



**UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
E INFORMÁTICA**

**TESIS**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN  
LOGÍSTICA APLICANDO METODOLOGÍA RUP EN LA  
MICROEMPRESA DE CALZADO BRINCO. AREQUIPA**

**2017**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**AUTOR:**

**BACH. ORLANDO MAMANI PAXI**

**ASESORA:**

**DRA. MADELAINE BERNARDO SANTIAGO**

**LIMA – PERÚ**

**2017**

**ASESORA DE TESIS**

---

**Dra. Madelaine Bernardo Santiago**  
**Asesora**

**JURADO EXAMINADOR**

.....  
**Dra. Grisi Bernardo Santiago**

**Presidente**

.....  
**Mg. Ing. Edmundo José Barrantes Ríos**

**Secretario**

.....  
**Mg. Ing. Christian Ovalle Paulino**

**Vocal**

## **DEDICATORIA**

A DIOS: por haberme acompañado e iluminado a lo largo de todos mis años de estudio y por haberme dado fortaleza y salud para cumplir mis objetivos y mis sueños trazados, durante mi vida.

A mis padres, por aconsejarme y apoyarme y especialmente a mi amada esposa y a mi hijo y mis hermanos que tanto me apoyaron.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Privada Telesup por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera muy especial a mi asesora Dra. Madelaine Bernardo Santiago quién me brindó todo el apoyo en mi investigación.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Orlando Mamani Paxi, estudiante de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada Telesup, identificado con DNI 40355267, con tesis titulada **SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN LOGÍSTICA APLICANDO METODOLOGÍA RUP EN LA MICROEMPRESA DE CALZADO BRINCO AREQUIPA 2017.**

A efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Telesup, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada.

Declaro bajo juramento que:

- 1º. La tesis es de mi autoridad, no ha sido copiada total ni parcial.
- 2º. La tesis no ha sido publicada, ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico.
- 3º. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido plagios ni copiados, ni publicados.

-----  
DNI: 40355267

## RESUMEN

La presente tesis de investigación titulada “Sistema de información para la gestión logística aplicando metodología RUP en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017”, tuvo como objetivo implementar un sistema de información para mejorar la gestión logística aplicando metodología RUP en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017. Consiste en controlar los procesos que ejecuta el sistema para la microempresa por medio de sistema de información, a fin de disminuir los errores en el sistema para que ingrese todos los productos a la base de datos que se trabajó en SQL Server.

El trabajo de investigación se manifiesta a un estudio de tipo explicativa, porque la variable independiente explica la variable dependiente. Con un diseño pre experimental, tecnológico, ya que se ha diseñado y desarrollado un software, que se aplicó en la organización.

El resultado del estudio, proviene de la utilización de la prueba de análisis univariado, debido a que se ha realizado el análisis de una sola variable, es decir, que se ha contrastado cada hipótesis de forma independiente, utilizando el estadístico de prueba T de Student. Los resultados obtenidos fueron favorables al implentar el sistema de información para la toma de decisiones del administrador y que al aplicarlo mejoro la gestión logística.

**Palabras clave:** Sistema de Información, gestion logística, metodologia rup.

## **ABSTRACT**

This research thesis entitled "Information system for logistics management applying RUP methodology in the footwear micro company Brinco Arequipa 2017", aimed to implement an information system to improve logistics management by applying RUP methodology in footwear micro-enterprise Brinco Arequipa 2017. It consists of controlling the processes that the system executes for the microenterprise through an information system, in order to reduce errors in the system so that all the products can be entered into the database that was used in SQL Server.

The research work manifests itself in an explanatory study, because the independent variable explains the dependent variable. With a pre experimental, technological design, since a software has been designed and developed, which was applied in the organization.

The result of the study comes from the use of the univariate analysis test, because the analysis of a single variable has been carried out, that is, that each hypothesis has been independently tested, using the Student's T test statistic . The results obtained were favorable when implementing the information system for the decision making of the administrator and that, when applied, improved logistics management.

Keywords: Information System, logistic management, rup methodology.

## INDICE DE CONTENIDO

<b>ASESORA DE TESIS</b> .....	ii
<b>JURADO EXAMINADOR</b> .....	iii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iv
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	v
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b> .....	vi
<b>RESUMEN</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>INDICE DE CONTENIDO</b> .....	ix
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	14
<b>I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>16</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	16
1.2. Formulación del problema.....	18
1.2.1. Problema general.....	18
1.2.2. Problema específicos.....	19
1.3. Justificación y aportes del estudio .....	<b>19</b>
1.3.1. Justificación teórica.....	<b>19</b>
1.3.2. Justificación metodológica .....	20
1.3.3. Justificación práctica .....	20
1.4. Objetivos de la investigación.....	21
1.4.1 Objetivo general .....	21
1.4.2. Objetivos específicos .....	21
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>22</b>
2.1. Antecedentes de la investigación.....	22
2.1.1. Antedentes nacionales.....	22
2.1.2. Antecedentes internacionales .....	29
2.2. Bases teóricas de las variables.....	34

2.2.1. Sistema de información.....	34
2.2.2. Organizaciones .....	48
2.2.3. Administración.....	54
2.2.4. Tecnología .....	55
2.2.5. Metodología RUP .....	56
2.2.6. Lenguaje Unificado de Modelado UML .....	56
2.2.7. Fases del proyecto .....	58
2.2.8. Estructura del proceso .....	60
2.2.9. Gestión logística.....	68
2.2.10. Cadena de suministro .....	79
2.2.11. Lote óptimo de pedido.....	80
2.2.12. Nivel de cumplimiento de los productos.....	82
2.2.13. Costo por incumplimiento.....	83
2.3 Definición de términos básicos .....	83
<b>III. MÉTODOS Y MATERIALES .....</b>	<b>90</b>
3.1. Hipótesis de la investigación.....	90
3.1.1. Hipótesis general .....	90
3.1.2. Hipótesis específicos.....	90
3.2. Variables de estudio .....	90
3.2.1. Definición conceptual .....	90
3.2.2. Definición operacional.....	91
3.2.2.1Operacionalización de la variable .....	93
<b>3.3 Tipo de investigación .....</b>	<b>94</b>
3.3.1. Nivel de la investigación.....	<b>94</b>
3.4 Diseño de la investigación .....	94
3.5 Población y muestra de estudio .....	95
3.5.1. Población .....	95

3.5.2. Muestra .....	97
3.5.3. Muestreo .....	97
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	106
3.6.1. Técnicas de recolección de datos .....	106
3.6.2. Instrumentos de recolección de datos .....	107
3.7. Validación y confiabilidad del instrumento .....	109
3.8. Métodos y análisis de datos.....	110
3.9. Desarrollo de la propuesta de valor .....	110
3.10. Aspectos deontológicos .....	111
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>129</b>
4.1. Resultados .....	129
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>131</b>
5.1. Análisis de discusión de resultados .....	131
<b>VI. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>134</b>
6.1. Conclusión .....	134
<b>VII. RECOMENDACIÓN .....</b>	<b>136</b>
7.1. Recomendación .....	136
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>137</b>
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 1: Matriz de consistencia. ....	141
Anexo 2: Matriz de operacionalización.....	142
anexo3: Validación de instrumentos .....	143
Anexo 4: Matriz de datos .....	151
Anexo 5: Pruebas del sistema .....	153
Anexo 6: Constancia de Corrección Estilo.....	160

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Muestra de productos seleccionados.....	98
Tabla 02: Tiempo de procesamiento de productos seleccionados .....	102

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Estrategia de sistema de información .....	47
Figura 02: Historia de RUP .....	57
Figura 03: Fases del proyecto.....	59
Figura 04: Estructura de RUP .....	61
Figura 05: Fases e hitos en RUP .....	62
Figura 06: Caso de uso de compra de productos .....	162
Figura 07: Caso de uso de almacenamiento y distribución de productos ....	163
Figura 08: Diagrama de entidad relación .....	164
Figura 09: Diagrama de secuencia de compras.....	165
Figura 10: Diagrama de secuencia de almacenamiento y distribución de productos .....	166

## INTRODUCCIÓN

En el mercado peruano, existen varias marcas de calzados que se han posicionado según el gusto del consumidor. En primer lugar, se encuentra los productores de calzados de la ciudad de Trujillo y en segundo lugar está la ciudad de Arequipa (según Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI - 2016). Entonces, se trata de un mercado altamente competitivo en el que las empresas requieren una gestión de su cadena de suministro que maneje el flujo de materiales, información y dinero óptimamente y a la vez, abastezca oportunamente la creciente demanda. Uno de los aspectos clave de la gestión de la cadena de suministro es el almacenamiento de sus materiales (materias primas, insumos, productos). A lo largo de esta tesis no se utilizará el término “Proceso de almacenamiento” puesto que es necesario entender que se compone de varias operaciones que van desde el ingreso de los materiales hasta el despacho a los usuarios finales. Una de las alternativas para mejorar el proceso de almacenamiento en un almacén es implementar Sistema de Información de información debido a que permite reducir tiempos de tiempos en el proceso, reducir inventarios y eliminar esperas, mediante la identificación automática de los materiales.

Entonces, se puede enunciar que el objetivo de este estudio es optimizar y mejorar las operaciones de proceso de almacenamiento de materiales de la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017, mediante la utilización de Sistema de Información y para la identificación automática de los materiales. Se utilizaron varios conceptos de Sistema de Información y de Gestión Logística, que son las dos variables tales como sus indicadores inventarios, aprovisionamiento y almacenes, pero el punto más importante es el proceso de almacenamiento. Del mismo modo, se exponen las herramientas de análisis de inventarios y mejora de procesos que serán utilizadas. Posteriormente, veremos al implementar el sistema de información; se procura identificar los problemas principales que afectan el proceso y se tomarán como base para la propuesta de mejora en la gestión logística se desarrollan las propuestas de mejora para los problemas identificados. Se analiza la factibilidad económica de las propuestas, utilizando indicadores que nos permitan comprobar la rentabilidad del sistema.

Se ha estructurado el trabajo en siete capítulos. En el primer capítulo, se realiza una síntesis de los antecedentes de la investigación poniendo énfasis en el planteamiento y formulación del problema, además de los objetivos del estudio.

En el segundo capítulo, se aborda los antecedentes de la investigación, las bases teórico científicas y la definición de términos básicos. Un tercer capítulo detalla la hipótesis, variable, matriz de operacionalización, población, muestra, tipo de investigación, técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de datos, la validez y confiabilidad del instrumento. En el cuarto capítulo, se hace una presentación, interpretación, análisis y discusión de los resultados.

Finalmente son precisadas las conclusiones, discusiones y recomendaciones, concentrando la atención en aquellas que se apoyan en la evidencia empírica generada por el estudio y que ofrecen respuestas aproximadas a las interrogantes de la investigación.

# **I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1. Planteamiento del problema**

La presente investigación, está constituido por dos variables, sistema de información y gestión logística. Teniendo cuenta que los sistemas de información viabilizan la labor que demanda más tiempo en tiempo real, esto hace que la empresa cambie en su forma de trabajar. Por medio de su uso, logran considerables mejoras, ya que automatizan los procesos operativos, proporcionan información de apoyo a la toma de decisiones, y posibilitan el logro de ventajas competitivas através de su implantación (Cohen & Asín, 2000). Asimismo, en las empresas esta estructura interactiva responde a personal, equipo y procedimientos.

En el contexto global, el impacto de los inventarios según la variabilidad de la demanda en las empresas ha sido un tema bastante problemático por lo que implicó estudiarlas de acuerdo a su contexto, pero en general según las investigaciones realizadas por el Consejo de Normas Internacionales de Información Financiera, estas toleraron principalmente de la mala gestión de su carácter preventivo e integral en cada una de la empresas, pues no ha existido la aplicación de un modelo adecuado de inventario para cada una de ellas. (NIIF, Consejo de normas internacionales de información financiera, 2016) En el Perú, esta realidad no ha sido muy distante, y ante ello las universidades preocupadas por el manejo de inventario de las empresas comenzaron a ofrecer actualizaciones o cursos para el manejo de los inventarios.

Actualmente, la micro empresa de calzado Brinco presenta problemas en el deterioro de su producto terminado. Se manifiestan por el sobrepeso que soporta el calzado dentro del embalaje en el que se encuentra almacenado, así también, los anotes o listados que se lleva en cuadernos por lo cual se perdía la información y a veces llevando en Excel, por lo cual es necesario implementar el paquete software. También tenemos problema con ubicar los insumos y perdemos mucho tiempo, y así también para comprar los productos o insumos lo cual tenemos solo en

manual y queremos implementar el sistema de información y gestión logística para agilizar la microempresa. Además de una inapropiada utilización del sistema de información en gestión logística, generando desorden en la distribución, ubicación y movimiento de los productos al interior del taller.

La importancia de la microempresa y pequeña empresa (PYME) dentro de la estructura económica en el Perú es importante, porque su importancia es numérica, así como por su capacidad de generar mayor cantidad de empleo y por aporte que tienen a la economía del Perú crea pequeños puestos de trabajo. Actualmente en el Perú, la ciudad de Arequipa es el segundo productor de calzado, expone buenos indicadores macroeconómicos, una economía sólida, mayores exportaciones, para otros países, la economía se traslada al consumo privado, un mayor desarrollo de PYMES, lo cual necesitan orientación en el desarrollo de sus actividades y tomar decisiones.

La clasificación de las empresas (microempresa, pequeña empresa, mediana y gran empresa) esta normada con la ley N° 30056 la que tiene por objeto establecer el marco legal de las micros, pequeñas y medianas empresas.

- Microempresa hasta 50 UITs.
- Pequeña empresa de 50UITs hasta 1700 UITs.
- Mediana y gran empresa más de 1700 UITs.

De igual manera, carece de equipo tanto manual como asistido por motor para la manipulación de sus existencias sub sistema de información y gestión logística al 100%, actualmente hace falta un sistema de información y gestión logística para la microempresa, para su mayor producción y venta de cadenas correspondientes a los vendedores de tanto local como nacionales e internacionales.

Así mismo, en la región de Arequipa el impacto ocasionado por los problemas relacionados a los inventarios con demanda probabilísticas tanto en las grandes empresas como en las MYPES de microempresa de calzado, han generado desequilibrios en la economía de la empresa, generando sobrecostos por mantenimiento de inventarios encima de lo necesario o por rotura de stock, siendo así los principales factores la falta de un buen nivel de conocimiento e investigación en gestión de inventarios, a partir de todo ello la Cámara de Comercio y Producción de Arequipa orientó a los empresarios con pautas a seguir para mejorar problemas de inventarios y los sistemas que pueden seguir, pues la importancia de este tema llevó a profundizar más en los aspectos de los inventarios de acuerdo a la demanda que se presente en la empresa, y así se propuso medidas viables para cada tipo de sector presente. (Cámara de Comercio y Producción de La Arequipa, 2016) En este campo la gestión de inventario ha buscado trabajar más eficazmente y comprimiendo al mínimo posible los niveles de existencias.

La empresa que será objeto de análisis en esta tesis pertenece al rubro de fabricación de calzados. Se ha observado que presenta todas las fallas explicadas en el párrafo anterior, especialmente, en el proceso de almacenamiento de los materiales porque se tienen diferencias considerables entre inventario físico y virtual, falta de políticas de inventario, elevada cantidad de materiales sin movimiento, consumo excesivo de tiempos de los procedimientos, entre otros.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo el sistema de información mejora la gestión logística aplicando metodología RUP en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- a) ¿Cómo el sistema de información mejora en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017?
- b) ¿Cómo el sistema de información mejora en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento en los proveedores en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017?
- c) ¿Cómo el sistema de información mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimientos en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017?

### **1.3. Justificación y aportes del estudio**

Es de conocimiento que en gran parte del éxito que logran las empresas es debido a las tecnologías de Información y comunicación (TIC's), los cuales apoyan a tomar decisiones más acertadas, mayor control en las actividades y así desenvolverse de mejor manera frente a la competencia. Los Sistemas de Información, son de alguna manera una respuesta a todo esto, puesto que la buena organización de la información que se tenga en una empresa nos permitirá operar de mejor manera y aprovechar las oportunidades cuando estas se presenten. Es por tal motivo la aplicación de Sistema de información y gestión logística en este trabajo de investigación. Presentamos aspectos de la justificación:

#### **1.3.1. Justificación teórica**

Este informe final se desarrolló con el objetivo de diseñar y aplicar un sistema de información para mejorar la gestión logística de manejo de materiales para producto terminado que le permita a la microempresa de Calzado Brinco para llevar a cabo un adecuado control y disposición de sus existencias, mejorando el flujo y adecuando el alcenan para evitar seguir incurriendo en el deterioro del calzado por tener el producto mal almacenado.

El proyecto beneficiará al sector del calzado, especialmente a la empresa objeto de estudio, ya que mejorando el sistema actual se disminuirá el deterioro de producto terminado en el almacén al darle una buena distribución y orden en el espacio para el mejoramiento y movimiento de ventas.

La solución práctica consiste en recomendar un sistema de información y la gestión logística y con métodos y herramientas para manejo y extracción de información, lo que da una proyección en cuanto a beneficios a corto y largo plazo.

### **1.3.2. Justificación metodológica**

Existe una serie de metodologías para el desarrollo de sistemas de información y este informe final de tesis en particular se ha desarrollado basándose en la metodología RUP, metodología que ha sido utilizada en muchos proyectos debido a los estándares de calidad que se logra, a la eficiencia en la administración de requerimientos y debido a que permite medir el nivel de desarrollo y saber el impacto que estas tienen según se va avanzando. Es así que surgió la expectativa de realizar un estudio en este campo y basado de en la metodología RUP y junto a UML así poder contribuir con la microempresa de calzado Brinco mediante la implementación de un Sistema de Información la cual colaborará en la mejora de la gestión logística en la micro empresa en Arequipa 2017.

### **1.3.3. Justificación práctica**

El presente trabajo de investigación se ha realizado para permitir que la microempresa de calzado Brinco trate de tomar las decisiones más acertadas con respecto a su desenvolvimiento, es por eso que la microempresa de calzado Brinco en búsqueda de ese mejoramiento decide apoyarse en los Sistemas de Información y gestión logística, con la

finalidad de un mejor aprovechamiento de toda la data que registren en la práctica.

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Implementar un sistema de información para mejorar la gestión logística aplicando metodología RUP en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- a) Determinar un sistema de información PARA mejorar en el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.
- b) Implementar un sistema de información para mejorar en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.
- c) Implementar un sistema de información para mejorar en la cadena de suministro en los costos por incumplimientos en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes nacionales

A continuación, se presentan algunos trabajos realizados anteriormente en esta área:

**Rodríguez** (2013), realizó la tesis titulada: "Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para una tienda de ropa con enfoque al segmento juvenil", en la Pontificia Universidad Católica del Perú, teniendo como objetivo general: Realizar el análisis diseño e implementación de un sistema de información que permita la gestión de ventas e inventario de ventas para la tienda del sector juvenil. La metodología utilizada es explicativa. La misma que concluye en lo siguiente:

- Se logró desarrollar el sistema de ventas para una tienda de ropa del sector juvenil (TSJ), realizando el análisis, diseño e implementación del sistema de información. Este proceso se realizó alineado a lo planteado por RUP, lo que permitió el mayor control en la elaboración de los entregables de la solución, además se logró afianzar cada uno de los conocimientos obtenidos en la universidad y en el ámbito laboral. De esta manera se puso en práctica todos los conocimientos informáticos en cada uno de los entregables, así como el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto.
- Se completó la formulación de las reglas de negocio a través de los diagramas de procesos y el catálogo de requisitos.
- Se desarrolló el Prototipo validado siguiendo las especificaciones del documento de análisis y diseño logrando el objetivo de análisis del sistema de información.

- Se logró que la arquitectura utilizada sirva para el proyecto debida a que se dividió la aplicación en componentes funcionales posicionados en capas para un mejor desarrollo del sistema.
- Se completó la realización de pruebas unitarias y de integración antes de la codificación lo que representó una verdadera reducción de costos y errores en el sistema.

**Alva** (2014), realizó la tesis titulada: “Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para apoyo al proceso de toma de decisiones en la ejecución de proyectos sociales de una municipalidad provincial “, en la Pontificia Universidad Católica del Perú, para optar el título de ingeniero informático, teniendo como objetivo general: Implementar un Sistema de Información Gerencial que permita gestionar la información de los programas sociales Programa de Vaso de Leche y Programa de Complementación Alimentaria. En cuanto a su metodología utilizada posee un enfoque cualitativo. La misma que concluye en lo siguiente:

Los Programas Sociales que son desarrollados a través de la Unidad Ejecutora de la Municipalidad Provincial, requieren de la utilización de un sistema de información gerencial que le permitan establecer indicadores específicos en función de los objetivos que tienen sobre ellos. 37 Es en la focalización correcta de estos programas, específicamente el Programa de Complementación Alimentaria y el Programa de Vaso de Leche, sobre los que se debe dirigir la toma de decisiones, ya que estos son medidos en función de sus beneficiarios. El logro de una buena decisión sobre estos programas se logra tomando como referencia la perspectiva del cliente que utiliza el Balanced Scorecard para lograr un seguimiento continuo y la satisfacción de los clientes (beneficiarios).

El país cuenta con varios programas sociales que tienen como objetivo garantizar que las personas sumidas en pobreza y extrema pobreza puedan acceder a servicios básicos de salud, educación y nutrición. En los últimos años el Gobierno ha destinado mayores recursos

presupuestales a los programas sociales; sin embargo, no se muestran o no se presentan resultados ni indicadores que permitan ver si dicha inversión debe ser incrementada o disminuida en función de ellos o de la necesidad de la población.

De todos los programas sociales que se manejan a nivel nacional por las municipalidades provinciales, son dos los que se ejecutan en gran mayoría en todo el país: El Programa Complementación Alimentaria (PCA) y el Programa de Vaso de Leche (PVL). El primer programa tiene como finalidad otorgar un complemento alimentario a la población en situación de pobreza o pobreza extrema, así como a grupos vulnerables. El segundo tiene como objetivo la distribución de vasos de leche para todos los niños en situación de pobreza del país para combatir la malnutrición.

La información que se recoge para ambos programas se lleva en registros manuales y en hojas de cálculo, lo cual es poco confiable y muchas veces inconsistente careciendo de un historial de los beneficiarios, lo cual dificulta enormemente contar con información a nivel gerencial que permita tomar de decisiones acertadas y oportunas en la gestión de los mismos.

Por otro lado, no se tiene información sistematizada que permita establecer el nivel de inversión por cada beneficiario del programa, los resultados que se obtienen luego de la inversión o hacer una mejor distribución de los recursos que se les asigna, lo que podría contribuir a hacer más eficiente el gasto de los recursos públicos y a reducir los niveles de pobreza y pobreza extrema.

El presente proyecto desarrolla un sistema de información gerencial apoyándose en el Balanced Scorecard, metodología gerencial que permite adaptar la visión y los objetivos de una empresa en indicadores estratégicos para la toma de decisiones preventivas o correctivas ante una amenaza en su desempeño hacia el cumplimiento de su visión, como herramienta de administración para establecer medidas correctivas, seguimiento de indicadores y monitoreo de los objetivos empresariales que permita gestionar la información de los programas sociales PVL y PCA

para ejercer una mejor toma de decisiones correspondiente a su ejecución y a la orientación estratégica que tiene la municipalidad sobre ellos.

Debido a que el sistema realizará un monitoreo de la ejecución de estos programas sociales a través de indicadores, se utiliza un Balanced Scorecard enfocado en la perspectiva del cliente, pues se está tratando con programas sin fines de lucro. Con ello, se establecen indicadores para cada uno de los objetivos de la unidad ejecutora que le permita contar con información a nivel gerencial para la toma de decisiones acertadas y oportunas de su gestión en ambos programas sociales, y cuyo resultado puede generar una mejor distribución de los recursos asignados y una mayor eficiencia en el gasto de los recursos públicos.

Así mismo, se emitirán alertas si los objetivos planteados no se están cumpliendo en función a la medición realizada por los indicadores. Finalmente se tendrá la información necesaria para la elaboración de reportes ejecutivos, la medición del avance en el cumplimiento de sus objetivos y el monitoreo de los mismos para establecer los planes de acción más rápido con el fin de evitar algún tipo de pérdida futura como alimentos, dinero, entre otros.

**Agüero** (2014), realizó la tesis titulada: “Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para ubicación de establecimientos comerciales e interacción con los mismos dentro de sub-centros urbanos de tipo comercial”, en la Pontificia Universidad Católica del Perú, para optar el título de ingeniero informático. Teniendo como objetivo general: Es realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema de información, que permita tanto a usuarios como a negocios dentro de un sub-centro urbano, ubicar y adquirir información acerca de productos y servicios de establecimientos comerciales pertenecientes a dicho sub-centro urbano de tipo comercial. La metodología utilizada posee un enfoque cualitativo. La misma que concluye en lo siguiente:

Conclusión general: Se logró desarrollar una solución que permite tanto a los usuarios como a los negocios de un sub-centro urbano de tipo

comercial utilizar un sistema de información, mediante una interfaz móvil, para ubicar, empleando técnicas de realidad aumentada y mapas, y adquirir información, mediante mecánicas de social-commerce e información general, de establecimientos comerciales pertenecientes al sub-centro urbano.

Conclusiones específicas: Se logró definir una arquitectura de software e información lo suficientemente flexible como para permitir la extrapolación de la solución a otros contextos. La flexibilidad de la solución responde a la generalización antes mencionada. Así mismo, se logró exponer un medio de consumo de información a través de servicios web RESTful mediante el cual se logra la comunicación entre ambos sistemas.

Se logró implementar una interfaz, mediante un sistema móvil, que permite la interacción con un canal que brinde información de los lugares del sub-centro urbano de tipo comercial.

Se logró aplicar técnicas de realidad aumentada y mapas dinámicos integrando dichos componentes al proyecto con la finalidad de resolver el problema de Wayfinding. Ambos componentes demostraron ser de manejo intuitivo.

Se logró integrar redes sociales que permiten la retroalimentación de información potencialmente útil para otros visitantes mediante mecánicas de social commerce.

Se logró ejecutar pruebas de validación y aceptación de la solución obteniéndose resultados satisfactorios.

**Barrigan y Rojas** (2015), realizaron la tesis titulada: “Análisis, diseño e implementación de los procesos de venta al personal”, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, para la obtención del título profesional de ingeniero de sistemas de información e ingeniero de software, teniendo como objetivo general: El proyecto tiene como objetivo principal implementar una solución en entorno web que resuelva los problemas relacionados con la venta de productos al personal de la

empresa y aliados. En cuanto a la metodología utilizada es de tipo aplicativo, explicativo y tecnológico. La misma que concluye en lo siguiente:

- Para el desarrollo del proyecto ADIPVP fue necesaria la información proporcionada por el cliente o ProductOwner para el entendimiento de los procesos de negocio y su optimización.
- En el presente proyecto se desarrolló el macro proceso de Ventas al personal el cual cuenta con 6 procesos de segundo nivel, estos procesos fueron validados y aprobados por Quality Assurance. En el presente proyecto se identificaron 8 reglas de negocio y 4 Stakeholders Empresariales.
- Se logró integrar todos los procesos de Venta al Personal y así crear la Arquitectura de Procesos.
- Se logró identificar las diferentes funciones de negocio, que luego servirían para crearlas Historias de Usuario y el desarrollo de la solución.
- Se logró estandarizar y optimizar los procesos relacionados a la Venta al Personal, que busca reducir la cantidad de productos obsoletos o de lenta rotación, y a la vez reducir las existencias en el almacén con el fin de reducir costos.
- La planificación de cada Sprint debe ser analizada de manera que no existan cambios en la selección de Historias de Usuario que se desarrollarán durante cada iteración. Para esto se realiza la priorización, la cual es tomada de la opinión de todos los involucrados. Las historias de usuario de mayor prioridad, son las primeras en ser desarrolladas, pues estas serán las más importantes para que el producto pueda funcionar.
- La metodología Scrum y XP fueron utilizadas para la gestión del desarrollo del producto, ambas son muy buenas para trabajos ágiles, pues no requieren mucha documentación y se pueden iniciar después de que las historias de usuario han sido bien definidas.
- Tener una buena planificación del riesgo ayuda a mitigar las posibles incidencias durante el proyecto.

- El desarrollo de un producto software a través de Sprint es muy efectivo, pues te da resultados reales en un corto tiempo. Además, ayuda a mejorar el trabajo luego de cada iteración.
- Las reuniones con el cliente son una fuente importante de retroalimentación, pues es él, el que tiene que dar la aprobación final del producto, además de dar nuevas ideas para que el producto no solo cubra sus necesidades, sino también sus expectativas. Una comunicación continua del ProductOwner con el equipo de proyecto ayuda a mejorar el compromiso no solo de los jefes de proyecto, sino también de los desarrolladores y analistas de procesos que estén involucrados.
- El Sprint Burndown Chart es un artefacto muy importante para el Scrum Master, pues es este documento el que le indica si el proyecto está andando por buen camino o se está retrasando demasiado. Con esta información el jefe de proyecto puede tomar las acciones de mitigación necesarias.
- Para la duración de cada Sprint no debe ser mayor a 4 semanas ni menor a 3, este es tiempo suficiente para poder realizar un Sprint que contenga valor para el cliente.
- Para la toma de requerimientos es necesario contar con todos los involucrados, ProductOwner, Scrum Master y Team. Esto es necesario porque cada uno de ellos debe aportar ideas, tanto de requerimientos, de tiempos de desarrollo, dificultad del trabajo y riesgos en caso de fracaso.
- Durante el Sprint 2 se realizó el Sprint Burndown Chart con tareas más específicas. Realizar el artefacto de esta manera es mucho más efectivo que realizándolo con tareas más globales.
- El conocimiento en el diseño de interfaces es fundamental para todos los proyectos, pues este es la imagen que se le presenta al cliente final y genera un gran impacto si se realiza con una alta calidad.
- Las Historias de usuario deben ser la principal herramienta en el desarrollo de un Sprint, por eso el aseguramiento de la calidad de este artefacto es vital para el éxito de cada iteración y del proyecto.

## 2.1.2. Antecedentes internacionales

**Maestre** (2012), realizó la tesis titulada: “Desarrollo de una aplicación apoyada en las tecnologías de la información para la gestión de los procesos administrativos en los consejos comunales. Caso de estudio, Consejo Comunal “Las Flores” de la Comunidad El Puente, Maturín – Estado Monagas”, en la Universidad de oriente núcleo de Monagas. Venezuela, idioma español. Teniendo como objetivo general: Desarrollar una aplicación apoyada en las tecnologías de la información para la gestión de los procesos administrativos en los consejos comunales. Caso de estudio, consejo comunal “Las Flores” de la comunidad La Puente, Maturín – Estado Monagas. En cuanto a la metodología es de tipo aplicada, explicativo tecnológico. La misma que concluye en lo siguiente:

Los planteamientos presentados en este trabajo de grado reflejan, en gran medida, la situación que en materia de las Tecnologías de Información y Comunicación para la gestión de los procedimientos administrativos ha prevalecido en el país, caso particular de los Consejos Comunales, como organizaciones sociales. Específicamente, en el Consejo Comunal Las Flores del Sector La Puente, con la realización de este estudio se logra desarrollar una aplicación apoyada en las mencionadas tecnologías de la información como apoyo a la gestión de los procesos administrativos bajo un múltiple enfoque por cuanto se obtiene el alcance descriptivo del proceso administrativo actual en el consejo comunal objeto de estudio.

Además, se visualizan y determinan los requisitos necesarios para el desarrollo de una nueva herramienta administrativa la cual es diseñada como una aplicación que optimiza lo relativo a procesos administrativos bajo la connotación de plataforma libre. Las características de la aplicación desarrollada, cumplen satisfactoriamente con las necesidades administrativas del Consejo Comunal, debido a que mejora los procesos administrativos.

De esta forma permite obtener mejores resultados, agilizando los procedimientos y dándole un mejor desempeño, en pro de lograr mayor calidad de vida. Como resultado del desarrollo y construcción de la aplicación, se obtuvo la especificación de requerimientos del sistema, el diseño arquitectónico y las interfaces de usuario, permitiendo de esta forma el desarrollo de un proyecto de software fácil de manejar y que a su vez es un aporte importante dentro de la gerencia administrativa del Consejo Comunal, mejorando en forma importante el proceso de adquisición de información dando rapidez de acceso a la información requerida por los usuarios y mejorando el tiempo de elaboración de los proyectos sociales.

Con ello, evidentemente, se tiende hacia la alfabetización tecnológica, amén de brindar, en el sentido estético y contemporáneo, una mejor imagen al Consejo Comunal Las Flores, como organización social, no sólo con la utilización de tecnología, sino que se entra y profundiza en las líneas políticas o estratégicas de estado que se orientan hacia la migración al software libre, aportando información relevante en ese orden de ideas. Las TIC's aportan grandes ventajas en el proceso de comunicación pues, facilitan el acceso a una inmensa fuente de información, promueven el procesamiento rápido y fiable de todo tipo de datos, ofrecen canales de comunicación inmediata (on/off), brindan capacidad de almacenamiento, automatización de procesos, permiten la digitalización de toda la información y poseen un alto grado de interactividad. Su utilización opera como influjo mediador de los procesos de articulación gradual de conocimientos inscritos en la cultura, que los miembros del Consejo Comunal van desarrollando.

Los Consejos Comunales como una instancia de participación, articulación e integración entre las diversas organizaciones comunitarias, grupos sociales y, los ciudadanos y ciudadanas, permiten al pueblo organizado, ejercer directamente la gestión de políticas públicas y proyectos orientados a responder a las necesidades y aspiraciones de la comunidad. Sin embargo, muchas veces las actividades administrativas no se realizan de manera rápida ni efectiva debido a la mala organización

interna, falta de preparación en procesos administrativos, deficiente comunicación con otros organismos estatales, por extravío de archivos, por no contar con el apoyo de las empresas privadas, por no poseer el medio adecuado de dar a conocer sus proyectos o de llevarlos a los organismos competentes, entre otros, de allí es bien importante la difusión del sistema propuesto dado que, permitirá de manera muy rápida y sencilla la publicación de proyectos aprobados por el consejo comunal e irá recorriendo un ciclo dividido en tres fases; la primera denominada fase de planificación, la segunda llamada fase de ejecución y por último la fase de evaluación y control. Serán los usuarios quienes manualmente consideren el cambio de fase en cada uno de los proyectos a tratar.

Este sistema también permitirá llevar un control acerca de los integrantes del consejo comunal, pudiendo modificar en cualquier momento la conformación del mismo. Por otra parte, el sistema brinda la opción de añadir auspiciantes o patrocinadores a los proyectos publicados. La perspectiva redundante en manejar información para mejorar la efectividad, la eficiencia y la transparencia en aras de simplificar los procedimientos administrativos internos constituyéndose así en un importante incentivo para todos los miembros del Consejo Comunal, en cuanto a la cosa pública y la prestancia de los servicios socio-comunitarios.

La introducción de este tipo de herramienta en estos entornos sintomaseesxatiza el reordenamiento de la sociedad global según el meta propósito declarado de conducir a grado sumo el uso de la información, el progreso del conocimiento y el alcance de los aprendizajes. Las tendencias de desarrollo cultural en la actualidad resultan emergentes de la resemantización de métodos y fines a la que se ha visto convocada la humanidad ante la revolución tecnológica contemporánea.

Teniendo en cuenta que las necesidades humanas se estructuran desde el objeto que las satisface, se desarrollan a partir del encuentro con nuevos objetos que seduzcan al individuo ofreciéndole opciones novedosas de gratificación potencial para la solución de sus problemas, puede estimarse que esta idea que emerge hoy, como producto de este trabajo,

estimula e "impone" un ritmo de crecimiento a las demandas de satisfacción que dinamizan el espacio subjetivo individual y colectivo en relación a algunas de las necesidades humanas.

En términos particulares, surge una premisa interesante en cuanto a que más allá de lo meramente administrativo, se facilita el contacto comunicacional con referentes para la elaboración de una postura auto valorativa, de una noción general y de un criterio afectivo respecto a sí mismo, que serían inaccesibles de no contarse con medios capaces de desafiar barreras espacio-temporales. Lo que redundará en una integración cognitivo-afectiva entre las partes.

La concepción del mundo también se moviliza. Esta configuración motivacional compleja puede permearse en sus contenidos de elementos típicos de la cultura audiovisual en auge, que penetra el panorama social con sus códigos cargados de espectacularidad, saturación simbólica e instantaneidad.

Se vislumbran repercusiones provechosas para que cada miembro del Consejo Comunal interprete la realidad, en su cosmovisión, de modo que le sirve para ejercitarse en el cuestionamiento constructivo de su estilo de vida, sus relaciones y actividades, romper con su familiaridad acrítica y asumir formas de organizar su tiempo existencial, aspiraciones y ocupaciones mucho más saludables y creativas para su posterior extrapolación comunitaria.

Es probable una mejor calidad de vida para la Comunidad Las Flores de La Puente, puesto que la propuesta se ejercita en el uso de procesos claves como son la planeación, elaboración y ejecución de proyectos que la viabilicen.

**Leguizamo** (2015), indica en su tesis titulada: "Sistemas de Archivos. Tendencias y mejoras tecnológicas", en la Universidad de Buenos Aires, Argentina, idioma español. Teniendo como objetivo general: Desarrollar una aplicación apoyada en las tecnologías de la información para la mejora

Sistemas de Archivos. Tendencias y mejoras tecnológicas. La metodología utilizada posee un enfoque cualitativo. La misma que concluye en lo siguiente:

En este trabajo se presentó una nueva política para la administración de los bloques pertenecientes a los archivos, la misma se basa en relacionar todos los archivos accedidos por el mismo proceso. El objetivo de esta nueva política es mejorar los tiempos de acceso, para esto se reubican los bloques de los archivos respetando el principio de localidad de archivos asociados. Se efectuó un análisis cualitativo para analizar el impacto de esta técnica con respecto a la no implementación de la misma, los resultados obtenidos arrojaron que la implementación de la misma reduce en gran medida los tiempos de acceso a los archivos.

Quedan planteados trabajos a futuro para mejorar la performance de esta técnica e investigar los campos de aplicación en los que mejores resultados se obtienen, en especial, el estudio de nuevas políticas de reubicación de los bloques (siempre respetando las relaciones de los archivos según la técnica aquí planteada).

Se analizaron varios trabajos de investigación sobre problemas para atacar en los sistemas de archivos, el campo de investigación es muy grande. 90 Tesis de grado de ingeniería en informática.

Como trabajos futuros se proponen los siguientes temas: Investigar alternativas para obtener una buena política de reubicación de bloques. Investigar alternativas de mecanismos de log para recuperar la consistencia en el momento de una falla del sistema. Investigar técnicas para controlar la concurrencia en las estructuras que utiliza la técnica planteada. Analizar opciones para el intervalo de ejecución del módulo orquestador y analizar entornos en los que mejor aplica esta técnica. La aplicación de una buena técnica de reubicación de bloques es muy importante para incrementar la performance de la técnica, mientras la reubicación se realice de manera más inteligente, menores van a ser los tiempos de acceso. La concurrencia debe ser investigada para dar

respuesta a detalles como el siguiente, ¿qué política tomar cuando se intenta acceder a un archivo que está siendo reubicado?

Un tema muy interesante para abordar es la investigación de los campos específicos en los que la aplicación de esta técnica incrementa en mayor medida la performance, por ejemplo, servidores dedicados a la ejecución de pocos procesos, como un servidor de base de datos, puede tener una mejor performance que una computadora hogareña ya que los pocos procesos acceden a los mismos archivos, en cambio en la computadora hogareña seguramente ocurra lo contrario. La investigación y posterior implementación de estos trabajos futuros van a generar que la técnica sea más segura y más efectiva. Como se observa, el campo de investigación es muy amplio.

## **2.2. Bases teóricas de las variables**

### **2.2.1. Sistema de información**

Según Laudon y Laudon (2016), nos dice que: sistema de información, es como un conjunto de componentes interconectados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan, y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar toma de decisiones, la coordinación y la revisión, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes trabajadores del conocimiento a investigar problemas, representar temas indeterminados y crear nuevos productos. (p.16)

Los usuarios de los sistemas de información tienen diferente grado de participación dentro de un sistema y son el elemento principal que lo constituye, así se puede definir usuarios primarios quienes sustentan el sistema, usuarios indirectos que se respaldan de los resultados pero que no interactúan con el sistema, usuarios gerenciales y directivos quienes

tienen responsabilidad administrativa y de toma de decisiones con base a la información que produce el sistema.

Según Meguzzato y Renau (1991), señalan algunos aspectos fundamentales de los sistemas de información en la empresa. Nos indican que todo sistema se puede dividir en subsistemas. Dado que la empresa se comporta como un sistema, es decir, es probable fraccionar sus partes en subsistemas. Según el estudio de teoría de la organización, se puede dividir la empresa en los siguientes sistemas: comercial, de operaciones, financiero, de personal y de información. (p.63)

Un sistema de información se caracteriza principalmente por la eficiencia que procesa los datos en relación al área de operación. Los sistemas de información se sustentan de los procesos y herramientas de estadística, probabilidad, inteligencia de negocio, producción, marketing, entre otros para llegar a la mejor solución.

Un sistema de información se destaca por su diseño, facilidad de uso, flexibilidad, mantenimiento automático de los registros, apoyo en toma de decisiones críticas y mantener el anonimato en informaciones no relevantes.

Andreu, Ricart y Valor (1996), señalan que el sistema de información: Es el conjunto formal de procesos que, utilizando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de una empresa, recopila, elabora y reparte la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de orientación y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para recuperar las funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia. Así, esta definición incluye solamente el sistema de información formal, que es la parte del sistema de información que toda la empresa conoce y sabe cómo utilizar (p.23).

La importancia de un sistema de información esta en la eficiencia en la correlación de una gran cantidad de datos ingresados a través de procesos diseñados para cada área con la finalidad de producir información válida para la posterior toma de decisiones.

Según Telchroew (1996) nos señala que: "Un sistema de información es una colección de personas, procedimientos y equipos diseñados, construidos y mantenido para colecciones, registros, procesar, almacenar, recuperar y mostrar información". (p.657).

Según Davis y Olson (1995) nos señalan que: "Un sistema de información, es un sistema hombre/maquina integrado que administra información para el apoyo de las funciones de operación, gerencia y toma de decisiones en una organización". Esta expresión es ventajoso agregar lo siguiente "El concepto de hombre/sistema/máquina, implica que algunas tareas la realizan mejor el hombre, mientras que otras las hace mejor la maquina, un sistema integrado está basado en el concepto de existir integración de datos y procesamiento. La integración de datos es ejecutada por la base de datos mientras que el procesamiento es ejecutado por un plan general del sistema". (p.51)

### **Un conjunto de partes**

Un sistema tiene más de un elemento. Un volante no es un sistema, pero es una parte importante de un sistema muy conocido que se llama automóvil

### **Partes integradas**

Debe existir una relación lógica entre las partes de un sistema. Los sistemas mecánicos y electrónicos, como son las lavadoras los juegos de video, tienen muchos componentes que trabajan juntos. Un sistema de administración de personal cuenta con procedimientos integrados para contratar y adiestrar empleados.

## **El propósito de lograr algún objetivo en común**

El sistema se diseña para alcanzar uno o más objetivos. Todos los elementos del sistema deben estar mezclados y controlados de manera que se logre el objetivo del sistema.

Si definimos al sistema como un conjunto de elementos profundamente interrelacionados, podemos agregar que los sistemas artificiales casi siempre han sido creados para alcanzar propósitos u objetivos y son, por tanto, sistemas orientados y, como tales, de naturaleza teleológica por lo tanto un sistema es un plan diseño o método de organización cuya finalidad es lograr algún propósito.

Otras dos características fundamentales de los sistemas son los siguientes:

- a) Sinergia, o sea el sistema tomado globalmente posee propiedades que no tienen sus partes, tomadas individualmente. Esto es, el sistema tiene una capacidad de actuación mayor o menor que la de la suma de sus partes.
- b) Equifinalidad, es decir, la posibilidad de utilizar diferentes caminos o medios para llegar a un mismo fin, lo cual le permite una gran variedad de comportamientos.

Un sistema de información recoge, procesa, almacena, analiza y difunde información para lograr un objetivo específico. Además, también se lo puede definir como un grupo de ligado, una serie de procedimientos o equipo de procesamiento de datos, que escoge, almacena y recupera datos para disminuir la inseguridad en la toma de decisiones mediante el suministro de información a todos los niveles de la organización: nivel inferior, nivel medio y nivel superior.

Nivel inferior, operativo: la información que se requiere en este nivel, debe difundir con facilidad el estado y actividades actuales dentro de las funciones básicas del negocio. Con ello se toman decisiones rutinarias, como la cantidad de materias primas requeridas, reabastecimiento de inventario, etc.

Nivel medio: Las decisiones que se toman en este nivel requieren de más tiempo y experiencia. La información que se necesita implica la revisión de resúmenes y análisis de datos históricos que permiten planificar y controlar operaciones e implementar políticas que han sido formuladas por la administración superior.

Nivel superior: Se toman decisiones a largo plazo que colectivamente son impredecibles y se relacionan con actividades pasadas, presentes y algunas veces futuras, por lo cual se requiere de mayor experiencia y buen juicio. La información que se requiere en este nivel debe puntualizar todas las operaciones de la compañía y sus departamentos, las cuales se enfocan hacia la planificación estratégica, la asignación de recursos y la formulación de políticas.

## **Objetivos**

Puede expresarse que un sistema tiene dos tipos de objetivos: los intrínsecos y los asignados.

Los objetivos intrínsecos son los propósitos que el sistema adquiere con su propia conformación y que constituye parte de su naturaleza. Generalmente, se trata de propósitos muy básicos, derivados de la forma de interacción de sus partes.

Los objetivos asignados son los que se imponen al sistema o una modificación al mismo, para que realice las funciones necesarias a fin de lograr un objetivo.

## **Definición de Sistema de Información y actividades básicas**

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Un Sistema de Información es el Conjunto total de procedimientos, operaciones, funciones y difusión de datos o información en una organización.

Las tres partes fundamentales de un sistema de procesamiento electrónico de datos son el sistema de computación, el sistema de numeración y el sistema Operativo.

Estos elementos son de naturaleza diversa y normalmente incluyen:

- El equipo computacional, es decir, el hardware es necesario para que el sistema de información pueda operar. Lo constituyen las computadoras y el equipo periférico que puede conectarse a ellas.
- El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema, alimentándolo con datos o utilizando los resultados que genere.
- Los datos o información fuente que son introducidos en el sistema, son todas las entradas que necesita el sistema de información para generar como resultado la información que se desea.
- Los programas que son procesados y producen diferentes tipos de resultados. Los programas son la parte del software del sistema de información que hará que los datos de entrada introducidos sean procesados correctamente y generen los resultados que se esperan.

### **Componentes del Sistema de Información**

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas: almacenamiento, procesamiento y salida de información. A continuación, se definirán cada una de estas actividades.

- **Entrada de Información:** La entrada es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.

Las manuales, son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfases automáticas. Así, un Sistema de Control de Clientes podrá tener una interfase automática de entrada con el Sistema de Facturación, ya que toma las facturas que genera o elabora el Sistema de Facturación como entrada al Sistema de Control de Clientes.

Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de disquete, los códigos de barras, los escáneres, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el ratón, entre otras.

- **Almacenamiento de información:** El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o disquetes y los discos compactos (CD-ROM). Sin embargo, existen otras formas de almacenamiento.
- **Procesamiento de información:** Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada

para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

- **Salida de información.** La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, disquetes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros.

Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfase automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interfase automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesados de los clientes.

A continuación, se muestran las diferentes actividades que puede realizar un Sistema de Información de Control de Clientes:

### **Objetivos del Sistema de Información**

Algunos de los principales objetivos de los sistemas de información, son:

1. Proporcionar datos oportunos y exactos que permitan tomas decisiones acertadas y mejorar la relación entre los recursos de la empresa.
2. Garantizar información exacta y confiable, así como su almacenamiento de tal forma que este disponible cuando se necesite.
3. Servir como herramienta para que los gerentes realicen planeación, control y toma de decisiones en sus empresas.

## **Clasificación de los Sistemas de Información**

La clasificación de los sistemas de información se realiza teniendo en cuenta sus características similares. Esta clasificación permite identificar diferentes sistemas, analizarlos, plantear nuevos sistemas etc. entre las clasificaciones se encuentran:

1. Por estructura organizacional: se clasifican a lo largo de líneas estructuradas. Dentro de estos se encuentran los sistemas para divisiones, departamentos, unidades de operación e incluso para empleados individuales.
2. Por área funcional: para todas las tareas rutinarias o repetitivas que se desarrollan en la empresa y que son esenciales para la operación de la organización. Ejemplo: sistema de información contable, sistema de información de comercialización, sistema de información de recursos humanos.
3. De acuerdo con la ayuda brindada: apoyan a los gerentes en la toma de decisiones o a empleados administrativos al momento de entregar un informe. Ejemplo graficas, tablas, etc.

Según Senn (1993), "Un sistema de información esta basado en el computador que procesa datos, de manera tal que pueda ser utilizado por quien los recibe para fines de toma de decisiones. Se puede definir como un medio constituido de proveer información pasada, presente y futura relacionadas con las operaciones internas y sabiduría externa de la organización". (p.51)

Según Burch y Strater (2005), señalan que un sistema de información se define como: Un ensamblaje formal y constante de componentes que ejecutan operaciones de procesamiento de datos para:

- a) Satisfacer los requerimientos, procesamientos de datos lógicos y transaccionales;
- b) Proporcionar información a la gerencia para el apoyo de las actividades de programación, registro y toma de decisiones;

c) Proporcionar una variedad de reportes, que sean requeridos por entes externos. (p.71)

En resumen, el enfoque de estos autores evidencia la importancia que tienen los sistemas de información en las compañías, ya que proporcionan información a los administradores en soporte de las acciones de planificación, control y toma de decisiones, por medio de una gran variedad de informes o reportes de la gestión que se procesa en una empresa.

La información es considerada actualmente un recurso estratégico de gran importancia para las organizaciones. Contar con la información necesaria posibilita tomar las mejores decisiones, de ahí que el estudio de los sistemas de información constituye una prioridad empresarial de información computarizado interactivo y flexible que permite a los administradores obtener y manejar información en el proceso de toma de decisiones.

Para la toma de decisiones es importante contar con la mayor cantidad de información relevante y oportuna. Sistemas para toma de decisiones BI, para poder conseguir este objetivo, primero es preciso conocer que es el Business Intelligence o Inteligencia de Negocio, desafortunadamente, este término no tiene nada que ver con el índice de inteligencia medio de las personas que trabajan en un determinado negocio. De hecho, (BI) tiene que ver con los datos y aplicaciones de un negocio para entenderse mejor.

Semejante a la inteligencia militar, que procura entender al enemigo, la inteligencia de negocio versa sobre todo alrededor de si mismo Los procesos de ETL que cargan sistemas del BI tienen que traducir del sistema operacional normalizado a desnormalizado BPM BPM (Business Process Management), (BPM Suite) es el conjunto de servicios y herramientas que facilitan la administración de procesos de negocio.

Según Peña (2006), nos señala que, un sistema de información es un conjunto de elementos interconectados con el propósito de prestar

atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (p.630)

Según otros autores como Peralta (2008), de una manera más acertada define sistema de información como conjunto de elementos que interactúan entre sí con la finalidad de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda utilizar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que manejan el sistema. (p.450)

### **Sistema informático-sistema de información**

Según Laudon y Laudon (2016), nos dicen que actualmente, el sistema de información de una empresa ha de tratar una gran cantidad de datos y proporcionar información con diferentes estructuras a múltiples disposiciones en la empresa, y por ello el documento de la informática pasa a ser primordial en el sistema de información de la empresa.

Dado el importante papel que los sistemas de información tienen fijado, consideramos que las organizaciones actuales no pueden ser dirigidas eficiente y eficazmente sin sistemas de información que son contruidos utilizando una serie de tecnologías de la información. La tecnología de la información surge como un aspecto fundamental, ya que proporciona la gestión de empresa tanto pequeñas, medianas y como grandes, facilita la búsqueda de mejoras competitivas. (p.20)

### **Tipos de sistema de información**

Según Lopez (2006), nos señala que en esta erapa se deben comprender todas las facetas importantes de la parte del proyecto que se esta estudiando.

Los analistas trabajan con los empleados y administradores deben estudiar los procesos de las entidades, para dar respuesta a las siguientes preguntas claves:

¿Qué es lo que se hace?

¿Cómo se hace?

¿Con qué frecuencia se presenta?

¿Qué tan grande es el volumen de decisiones?

¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?

¿Existe algún problema? Si existe un problema, ¿Qué tan serio es? y

¿Cuál es la causa que lo origine?

Para objetar estas preguntas, el analista de sistemas, plática con varias personas para verificar detalles relacionados con los procesos de la empresa, sus opiniones sobre por qué ocurren los problemas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso. (p.45)

### **Implementación de un sistema de información**

Cuando en un proyecto crece la supervisión de las acciones relacionadas con él, se desarrolla hasta encontrarse lejos del alcance de un solo hombre. En ese momento se descubre que sería necesario estar en varios lugares al mismo tiempo para poder planear, dirigir, coordinar, analizar y controlar las diferentes actividades.

Los desafíos para resolver problemas, trasladar información y verificar las realizaciones, que resultaban adecuados cuando el proyecto es pequeño, se vuelven muy numerosas y exigen mucho tiempo. En otras palabras, el administrador se encuentra inmerso en una red compleja de deberes relacionados recíprocamente, que debe cumplir. En esta situación es cuando se debe decidir la implantación de un sistema de información, con el objetivo de cubrir todas las necesidades que han surgido con el crecimiento.

## **Importancia de los sistemas de información**

En la actualidad con procesos tecnológicos, avances en la ciencia computacional, en la genética, en la medicina, en la astronomía, hay sin duda en todas estas y cualquier otra área un factor clave y decisivo que es: la información; se dice que quien tiene la información, clara, específica, segura y confiable oprime a los demás en cualquiera que sea su área.

Por lo tanto, los sistemas de información son para los proyectos como el sistema nervioso es para el humano; si no existieran los sistemas de información, se retrocede a la etapa primitiva, todo lo que no rodea son sistemas de información que agrupándolos nos ayudan a la toma de decisiones. Existen diferentes tipos de sistemas, como son:

- 1) Sistemas de procesamiento de transacciones.
- 2) Sistemas de información gerencial.
- 3) Sistemas de apoyo a decisiones.
- 4) Sistemas expertos e inteligencia artificial.
- 5) Sistemas de apoyo a decisiones de grupo.
- 6) Sistemas de apoyo a ejecutivos.

Según Emily (2002), nos indica que, un sistema de apoyo de decisiones es una de varias formas de establecer un sistema de información para una tarea clave administrativa o de organización; indiscutiblemente, un sistema de apoyo de decisiones está hecho para una tarea administrativa o un problema específico y su uso se confina a dicho problema o tarea. Los sistemas de apoyo de decisiones suelen ser diseñados especialmente para valer a los administradores en cualquier nivel de la organización. (p.24)

## SISTEMA DE INFORMACIÓN



Figura 1: Estrategia de sistema de información.

Fuente: Según (Emily, B. 2002, p.24).

Según King (1980), señal que un sistema de información gerencial es un sistema que suministra a los gerentes de todos los niveles y de todas las funciones, informaciones de todas las fuentes relevantes que son indispensables para el gerente para tomar decisiones efectivas y oportunas en el planeamiento, dirección y control de las acciones por las cuales ellos son responsables. (p.80)

Según Davis y Olson (1995), definen al sistema de información como un sistema constituido, que utiliza un computador para abastecer informaciones que den soporte a las operaciones, al gerenciamiento y a las funciones de toma de decisión en la organización. Se utiliza hardware (computadoras), software (programas de computación), base de datos, instrucciones manuales, modelos para el análisis, para planeamiento, para el control y para la toma de decisión. (p.40)

Este sistema de información, asume funciones de toma de decisiones de todas las fuentes más relevantes e imprescindibles para una mejor planificación, dirección y control por los responsables.

## **Dimensión 1**

### **2.2.2. Organizaciones**

Laudon y Laudon (2016), nos dicen, es una estructura social formal u constante, que recoge los recursos del entorno y los procesa para producir salidas, los sistemas de información son parte integral de las organizaciones. Sin duda, para algunas compañías como las empresas de reportes crediticios, no habría negocio sin un sistema de información. Los elementos clave de una organización son su gente, su estructura, sus procesos de negocios, sus políticas y su cultura. Aquí presentaremos estos componentes de las organizaciones tienen una estructura compuesta por distintos niveles y especialidades. Sus estructuras revelan una clara división de labores. La autoridad y responsabilidad de una empresa de negocios se organizan como una jerarquía o estructura de pirámide. (p.680)

### **Tipos de Organizaciones**

Según Chiavenato (2002), nos dice que las organizaciones son extremadamente diversas, cuyo tamaño, características, estructuras y objetivos son diferentes. Esta situación, da lugar a una amplia variedad de tipos de clasificaciones que los administradores y empresarios deben conocer para que tengan un panorama amplio al momento de estructurar o reestructurar una organización. Teniendo esto en cuenta, en el presente artículo se incluye una breve descripción de los principales tipos de organizaciones, clasificados según sus objetivos, estructura y características principales, con la finalidad de brindar un panorama amplio, ordenado y comprensible acerca de este importante tema. Tipos de

Organizaciones como se mencionó anteriormente, las organizaciones son extremadamente heterogéneas y diversas, por tanto, dan lugar a una amplia variedad de tipos de organizaciones.

Sin embargo, y luego de revisar literatura especializada en administración y negocios, considero que los principales tipos de organizaciones clasificados según sus objetivos, estructura y características principales se dividen en:

1. Organizaciones según sus fines.
2. Organizaciones según su formalidad.
3. Organizaciones según su grado de centralización.

**Organizaciones según sus fines.-** Es decir, según el principal motivo que tienen para realizar sus actividades. Estas se dividen en: Organizaciones con fines de lucro: Llamadas empresas, tienen como uno de sus principales fines (si no es el único) generar una determinada ganancia o utilidad para su(s) propietario(s) y/o accionistas. Organizaciones sin fines de lucro: se caracterizan por tener como fin cumplir un determinado rol o función en la sociedad sin pretender una ganancia o utilidad por ello. El ejército, la Iglesia, los servicios públicos, las entidades filantrópicas, las organizaciones no gubernamentales (ONG), etc. son ejemplos de este tipo de organizaciones.

**Organizaciones según su formalidad.-** Dicho en otras palabras, según tengan o no estructuras y sistemas oficiales y definidos para la toma de decisiones, la comunicación y el control. Estas se fraccionan en el uso de tales mecanismos hace posible definir de manera explícita dónde y cómo se separan personas y actividades y cómo se reúnen de nuevo.

Según Chiavenato (2002), La organización formal comprende estructura organizacional, normas, reglamentos y procedimientos, en fin, todos los aspectos que expresan cómo la organización procurará que sean las relaciones entre los órganos, cargos y ocupantes, con el fin de que sus

objetivos sean alcanzados y su equilibrio interno sea mantenido. Este tipo de organizaciones (formales), pueden a su vez, tener uno o más de los siguientes tipos de organización.

**Organización Lineal:** Constituye la forma estructural más simple y antigua, pues tiene su origen en la organización de los antiguos ejércitos y en la organización eclesiástica de los tiempos medievales. El nombre organización lineal significa que existen líneas directas y únicas de autoridad y responsabilidad entre superior y subordinados. De ahí su formato piramidal. Cada gerente recibe y transmite todo lo que pasa en su área de competencia, pues las líneas de comunicación son estrictamente establecidas. Es una forma de organización típica de pequeñas empresas o de etapas iniciales de las organizaciones.

**Organización Funcional:** Es el tipo de estructura organizacional que aplica el principio funcional o principio de la especialización de las funciones. Muchas organizaciones de la antigüedad utilizaban el principio funcional para la diferenciación de actividades o funciones. El principio funcional separa, distingue y especializa: Es el germen del staff.

**Organización Línea-Staff:** El tipo de organización línea-staff es el resultado de la combinación de los tipos de organización lineal y funcional, buscando incrementar las ventajas de esos dos tipos de organización y reducir sus desventajas. En la organización línea-staff, existen características del tipo lineal y del tipo funcional, reunidas para proporcionar un tipo organizacional más complejo y completo. En la organización línea-staff coexisten órganos de línea (órganos de ejecución) y de asesoría (órganos de apoyo y de consultoría) manteniendo relaciones entre sí. Los órganos de línea se caracterizan por la autoridad lineal y por el principio escalar, mientras los órganos de staff prestan asesoría y servicios especializados.

**Comités:** Reciben una variedad de denominaciones: comités, juntas, consejos, grupos de trabajo, etc. No existe uniformidad de criterios al respecto de su naturaleza y contenido. Algunos comités desempeñan funciones administrativas, otros, funciones técnicas; otros estudian

problemas y otros sólo dan recomendaciones. La autoridad que se da a los comités es tan variada que reina bastante confusión sobre su naturaleza.

**Organizaciones Informales:** Este tipo de organizaciones consiste en medios no oficiales pero que influyen en la comunicación, la toma de decisiones y el control que son parte de la forma habitual de hacer las cosas en una organización. Según Hitt, Black y Porter, aunque prácticamente todas las organizaciones tienen cierto nivel de formalización, también todas las organizaciones, incluso las más formales, tienen un cierto grado de informalización.

**Organizaciones Según su Grado de Centralización.** - Es decir, según la medida en que la autoridad se delega. Se dividen en:

1. **Organizaciones Centralizadas:** En una organización centralizada, la autoridad se concentra en la parte superior y es poca la autoridad, en la toma de decisiones, que se delega en los niveles inferiores. Están centralizadas muchas dependencias gubernamentales, como los ejércitos, el servicio postal y el misterio de hacienda.
2. **Organizaciones Descentralizadas:** En una organización descentralizada, la autoridad de toma de decisiones se delega en la cadena de mando hasta donde sea posible.

La descentralización, es característica de organizaciones que funcionan en ambientes complejos e impredecibles. Las empresas que enfrentan competencia intensa suelen descentralizar para mejorar la capacidad de respuesta y creatividad. En este punto, y a manera de complementar lo anterior, cabe señalar que según Hitt, Black y Porter, con frecuencia, los estudiantes perciben que formalización y centralización son esencialmente lo mismo y, por tanto, creen informatización y descentralización como sinónimos.

Sin embargo, éste no es el caso. Se puede tener una organización muy formal que esté altamente centralizada, aunque también una organización formal que esté bastante descentralizada. Por otro lado, también habría una organización altamente informal que esté descentralizada o altamente centralizada. Comentarios adicionales: En este punto, es necesario señalar que una misma organización puede tener las características de dos o tres tipos de organizaciones al mismo tiempo; lo cual, da a conocer en pocas palabras sus fines, estructura y características principales.

A continuación, veamos algunos ejemplos: Organizaciones con fines de lucro, formales y centralizadas: Como las pequeñas empresas, cuyo principal objetivo es lograr un beneficio o utilidad. Para ello, tienen una estructura organizacional formal (aunque sea básica) y la autoridad suele concentrarse en el dueño o propietario (quién tiene la última palabra).

Organizaciones con fines de lucro, formales y descentralizadas: por ejemplo, las grandes corporaciones transnacionales que tienen entre sus principales objetivos el lograr un beneficio o utilidad, cuentan con una estructura y sistema organizacional formal y delegan a sus oficinas regionales la capacidad de tomar decisiones para responder oportunamente al mercado o a las condiciones sociopolíticas del país donde se encuentran, sin tener que solicitar autorización para ello.

Organizaciones con fines de lucro, informales y centralizadas: como ejemplo, podríamos citar a las microempresas (que suelen tener entre 2 y 10 empleados o familiares que trabajan realizando alguna labor), las cuales, suelen operar en la informalidad al no tener medios oficiales externos (como papeles que dan fé de su existencia ante el estado) e internos (como un organigrama). Sin embargo, tienen el objetivo de generar un beneficio o utilidad y son altamente centralizadas porque la autoridad recae sobre el propietario o jefe de familia.

Organizaciones sin fines de lucro, formales y centralizados: el ejército, la policía, los ministerios y otras entidades del Estado, son claros ejemplos de este tipo de organizaciones.

Organizaciones sin fines de lucro, formales y descentralizadas: por ejemplo, las ONG's internacionales que delegan gran parte de la toma de decisiones a sus oficinas regionales para que puedan responder con prontitud a las necesidades de su sector o campo de acción.

Organizaciones sin fines de lucro, informales y centralizadas: Por lo general, son grupos de personas que por lo iniciativa de una persona considerada líder de opinión (a la cual siguen por su carisma y prestigio) se reúnen informalmente para realizar alguna actividad específica, como reunir regalos para obsequiarlos a niños pobres en navidad o reunir fondos para ayudar a una familia en dificultades económicas, etc.

Organizaciones sin fines de lucro, informales y descentralizadas: en algunas ocasiones, la idea de un líder de opinión (por ejemplo, de reunir y obsequiar regalos en navidad) se convierte en un modelo a seguir.

Según Koontz y Weihrih (1999), define la organización como "la identificación, clasificación de actividades requeridas, conjunto de actividades necesarias para alcanzar objetivos, asignación a un grupo de actividades a un administrador con poder de autoridad, delegación, coordinación, y estructura organizacional".

Es un término de usos múltiples, para unas personas, incluye todas las tareas de todos los participantes. La identificación con el sistema total de relaciones sociales y culturales. Sin embargo, para muchos administradores el término organización implica una estructura de funciones o partes formalizados. (p.62)

## **Dimensión 2**

### **2.2.3. Administración**

Laudon y Laudon (2016), nos dicen que: “El trabajo de la gerencia es dar sentido a las diferentes situaciones a las que se emprenden las organizaciones, tomar decisiones y manifestar planes de acción para resolver los problemas organizacionales”. (p. 680)

Los gerentes perciben los retos de negocios en el entorno; establecen la estrategia organizacional para responder a esos retos y determinan los recursos tanto financieros como humanos para sistematizar el trabajo y tener éxito. En el trascurso de ese proceso deben ejercer un liderazgo responsable y cumplido en su trabajo.

Koontz y Weihrich (1999) nos dicen que: “Administración una apariencia integral, su fin es lograr la productividad dirigida a obtener fines o resultados. Las situaciones en la administración son muy diversificadas impidiendo que existan dos actividades iguales”. (p.3)

Cada una tiene sus objetivos, su campo de actividad, sus directivos y su personal, sus problemas internos y externos, sus recursos financieros, su tecnología, sus recursos básicos, su ideología, su política y un sin número de otros factores que las diferencian. La administración, se define como el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el que las personas, trabajando en grupos, alcancen con eficiencia metas seleccionadas.

Segun James y Stoner (2005), nos señalan que la administración “es el proceso de planear, organizar, liderar y controlar el trabajo de los miembros de la organización y de utilizar todos los recursos disponibles de la empresa para alcanzar objetivos organizacionales establecidos”. (p.12)

Segun Stoner (2007), nos indican que la administración es vista como “el proceso de influir en los seres humanos para que contribuyan a los propósitos organizacionales. Consiste en liderazgo, comunicación y motivación.” (p.4).

### **Dimensión 3**

#### **2.2.4. Tecnología**

Laudon y Laudon (2016), nos señalan que es el conjunto sistemático de todos los conocimientos usados en la producción, distribución (a través del comercio o de cualquier otro método) y uso de bienes y servicios. Por lo tanto, resguarda no solamente el conocimiento científico y tecnológico obteniendo por investigación y desarrollo, sino también el procedente de experiencias empíricas, la práctica, habilidades manuales, intuiciones, copia, adaptación, etc. (p.680)

La tecnología vista como un conjunto ordenado de conocimientos aplicados en la producción y distribución, es decir, se origina también através de las experiencias en el coampo científico y tecnológico.

Según Quintanilla (2001), las grandes orientaciones o perspectivas en las teorías sobre la técnica y la tecnología, pueden ser asociadas en tres apartados: la orientación instrumental, la conocedora, y la sistémica. Coordina, sobre las diferentes formas de manifestación de la tecnología: como conocimiento, como actividad (producción, uso), como objetos (artefactos) y como volición (p.23).

Según Mitcham (1994), se inclina por diversos significados que pueden coexistir fructíferamente. Definiciones que se formulan en situaciones específicas; por ejemplo, una tecnología como la computadora, manifestaría poder para unos y alegría existencial para otros. Ambas definiciones pueden ser paralelamente aplicables, en diferentes niveles, frente a lo que termina por acudir a una filosofía pluralista con correspondencia a la tecnología. (p.46)

### **2.2.5. Metodología RUP**

Según Jacoboson, Booch y Rumbaugh (2000), nos señalan que las siglas RUP en ingles significa Rational Unified Process (Proceso Unificado de Racional) es un producto del proceso de ingeniería de software que provee un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Textualmente decenas de miles de proyectos en los últimos 20 años, la codificación de lo que funciona en las organizaciones exitosas y lo que está señaladamente ausente en los fallidos. (p.25)

### **2.2.6. Lenguaje unificado de modelado (UML)**

Según Jacoboson, Booch y Rumbaugh (2000), señalan que UML es una consolidación de muchas de las notaciones y conceptos más usados orientados a objetos. Empezó como una consolidación del trabajo de Grade Booch, James Rumbaugh, e Ivar Jacobson, creadores de tres de las metodologías orientadas a objetos más populares. En 1996, el Object Management Group (OMG), un pilar estándar para la comunidad del diseño orientado a objetos, publicó una petición con intención de un meta modelo orientado a objetos de trayectoria y notación estándares. (p.40)

### **Diagramas UML**

Según Jacoboson, Booch y Rumbaugh (2000), señalan que los diagramas UML permiten fraccionar un modelo y reagrupar y encapsular los elementos de modelado y se representa con una cobertura con nombre. Cada paquete corresponde a un subconjunto del modelo alcanzando contener clases, objetos, relaciones, componentes y sus diagramas asociados. (p.40)

## Diagramas de Casos de Uso

Según Jacobson, Booch y Rumbaugh (2000), señalan que los diagramas de casos de uso fundamentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto, los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, este documento presenta un resumen de Rational Unified Process (RUP). Se describe la historia de la metodología, características principales y estructura del proceso. RUP es un producto lucrativo desarrollado y comercializado por Rational Software, una compañía de IBM. (p.40)

## Historia

La Figura 2 ilustra la historia de RUP. El antecedente más importante se ubica en 1967 con la Metodología Ericsson (*Ericsson Approach*) elaborada por Ivar Jacobson, una aproximación de desarrollo basada en componentes, que introdujo el concepto de Caso de Uso. Entre los años de 1987 a 1995 Jacobson fundó la compañía *Objectory AB* y lanza el proceso de desarrollo *Objectory* (abreviación de *Object Factory*).

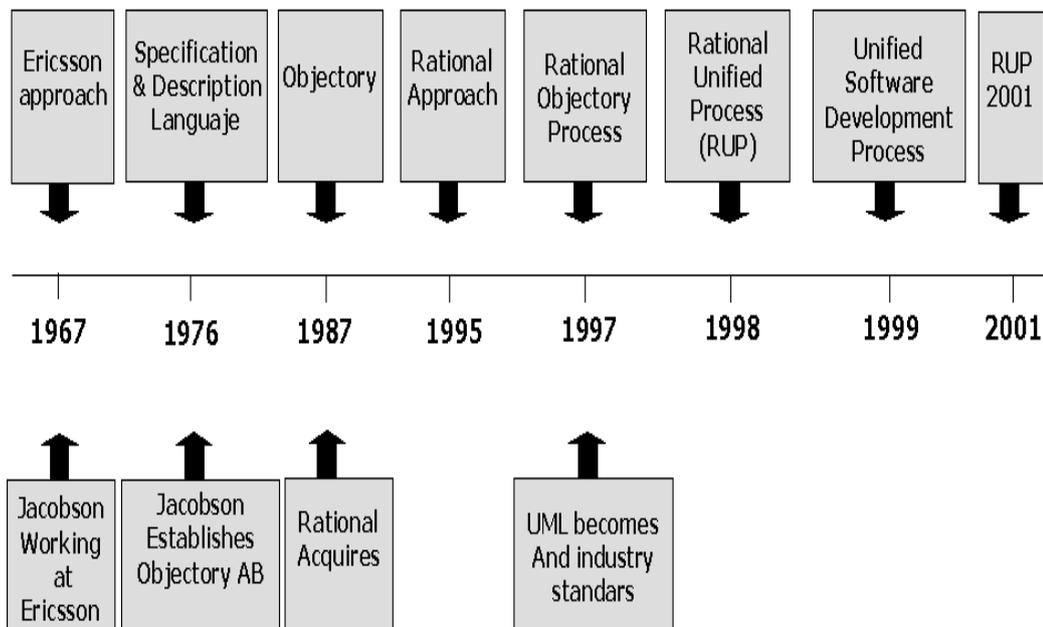


Figura 2: Historia de RUP. Booch, J., y Rumbaugh J. (1998, p.25)

Posteriormente en 1995 Rational Software Corporation adquiere Objectory AB y entre 1995 y 1997, se desarrolla Rational Objectory Process (ROP) a partir de Objectory 3.8 y del Enfoque Rational (Rational Approach) adoptando UML como lenguaje de modelado.

Desde ese entonces y a la cabeza de Grady Booch, Ivar Jacobson y James Rumbaugh, Rational Software desarrolló e juntó diversos elementos para expandir ROP, destacándose especialmente el flujo de trabajo conocido como modelado del negocio. En junio del 1998 se lanza Rational Unified Process.

### **Características esenciales**

Los autores de RUP destacan que el proceso de software propuesto por RUP tiene tres características esenciales: está dirigido por los Casos de Uso, está centrado en la arquitectura, y es repetido e incremental.

### **Proceso dirigido por Casos de Uso**

Según Wesley (2000), nos indica que los Casos de Uso, son una técnica de captura de requisitos que fuerza a pensar en términos de importancia para el usuario y no sólo en términos de situaciones que sería bueno divisar. Se define un Caso de Uso como un segmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido. Los Casos de Uso representan los requisitos funcionales del sistema. (p. 45)

#### **2.2.7. Fases del proyecto**

El proceso repetido e incremental consta de una secuencia de iteraciones. Cada iteración empieza una parte de la funcionalidad total, pasando por todos los flujos de trabajo relevantes y filtrando la arquitectura. Cada iteración se analiza cuando termina. RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor insistencia en las distintas actividades. En la Figura 03 se muestra cómo

varía el esfuerzo asociado a los métodos según la fase en la que se encuentre el proyecto.

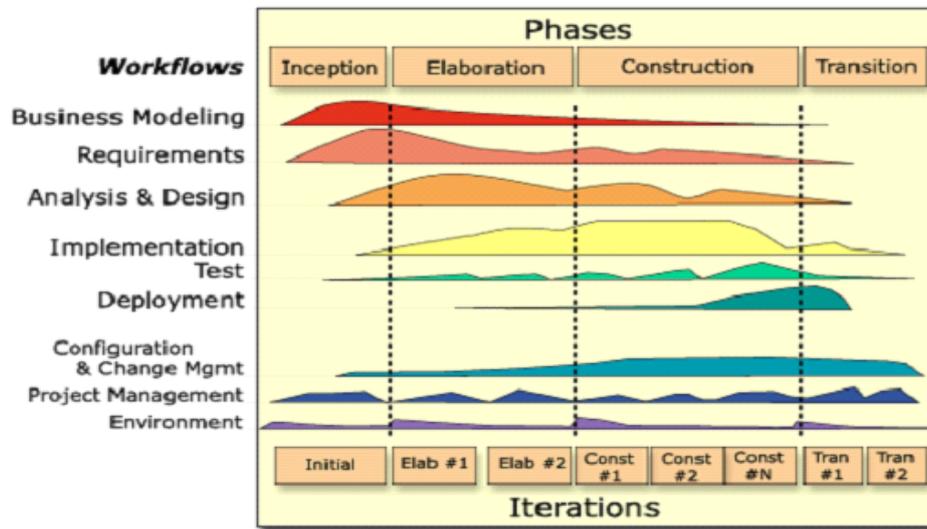


Figura 3: Fases del proyecto.

Fuente: Según [Wesley, A. 2000, p. 45]

Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una baseline de la arquitectura.

Durante la fase de inicio las iteraciones hacen poner mayor énfasis en actividades modelado del negocio y de requisitos.

En la fase de elaboración, las iteraciones se orientan al desarrollo de la baseline de la arquitectura, comprenden más los flujos de trabajo de requerimientos, modelo de negocios (refinamiento), análisis, diseño y una parte de implementación orientado a la baseline de la arquitectura.

### Gestión de requisitos

RUP brinda una guía para encontrar, organizar, documentar, y seguir los cambios de los requisitos eficaces y sin restricciones. Utiliza una notación de Caso de Uso y escenarios para representar los requisitos.

## **Desarrollo de software iterativo**

Desarrollo del producto mediante iteraciones con hitos bien definidos, en las cuales se repiten las actividades, pero con distinto énfasis, según la fase del proyecto.

## **Desarrollo basado en componentes**

La creación de sistemas intensivos en software requiere fraccionar el sistema en componentes con interfaces bien definidas, que posteriormente serán acoplados para generar el sistema. Esta característica en un proceso de desarrollo permite que el sistema se vaya creando a medida que se obtienen o se desarrollan sus componentes.

## **Verificación continua de la calidad**

Es importante que la calidad de todas las máquinas se evalúe en varios puntos durante el proceso de desarrollo, especialmente al final de cada iteración. En esta verificación las pruebas juegan un papel fundamental y se integran a lo largo de todo el proceso. Para todos los artefactos no ejecutables las revisiones e inspecciones también deben ser continuas.

## **Estructura del proceso**

El proceso puede ser descrito en dos dimensiones o ejes:

### **Eje horizontal**

Representa el tiempo y es considerado el eje de los aspectos eficientes del proceso. Indica las características del ciclo de vida del proceso expresado en términos de fases, iteraciones e hitos. Se puede observar en la Figura 04 que RUP consta de cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Como se mencionó anteriormente cada fase se subdivide a la vez en iteraciones.

## Eje vertical

Representa los aspectos estáticos del proceso. Describe el proceso en términos de componentes de proceso, disciplinas, flujos de trabajo, actividades, artefactos y roles.

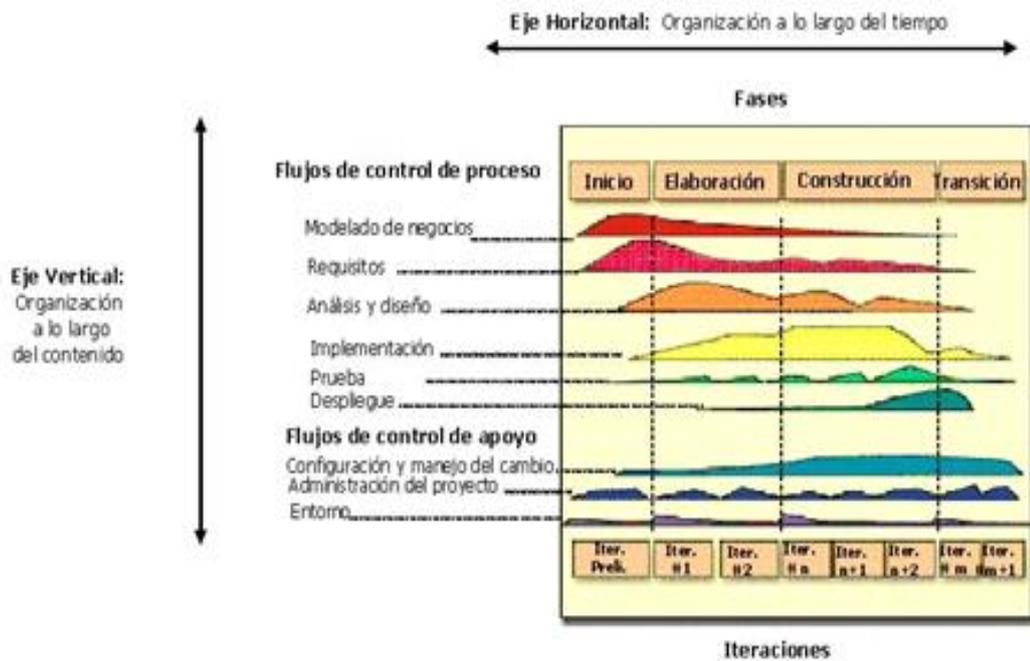


Figura 4: Estructura de RUP. Según (IBM 2007, p.12)

## Fases e hitos de RUP

Cada fase se concluye con un hito bien definido, un punto en el tiempo en el cual se deben tomar ciertas decisiones de trayectorias y alcanzar las metas clave antes de pasar a la siguiente fase, ese hito principal de cada fase se compone de hitos menores que podrían ser los criterios ajustables a cada iteración. Los hitos para cada una de las fases son: Inicio - Lifecycle Objectives, Elaboración - Construcción - Initial Operational Capability, Transición - Product Release. Las fases y sus respectivos hitos se ilustran en la Figura 05.

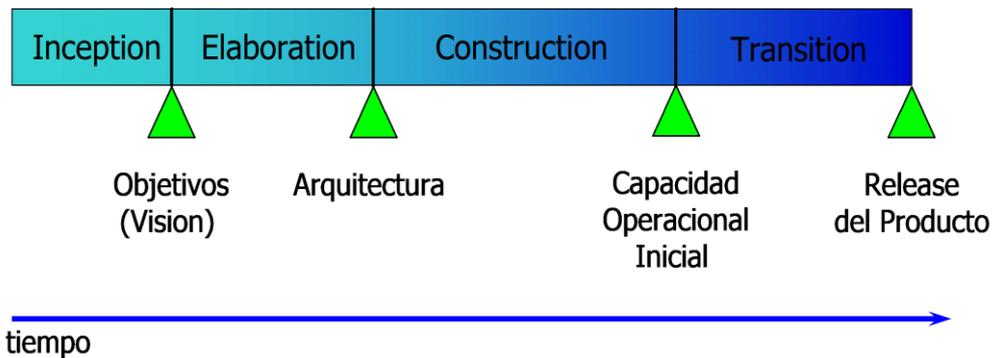


Figura 5: Fases e hitos en RUP. Según (IBM 2007, p.35)

## Inicio

Durante la fase de inicio se define el modelo del negocio y el alcance del proyecto. Se identifican todos los actores y Casos de Uso, y se diseñan los Casos de Uso más esenciales (aproximadamente el 20% del modelo completo). Se desarrolla, un plan de negocio para determinar que recursos deben ser establecidos al proyecto.

Los objetivos de esta fase son:

- Establecer el ámbito del proyecto y sus límites.
- Encontrar los Casos de Uso críticos del sistema, los escenarios básicos que definen la funcionalidad.
- Mostrar al menos una arquitectura candidata para los escenarios principales.
- Estimar el coste en recursos y tiempo de todo el proyecto.
- Estimar los riesgos, las fuentes de incertidumbre.

## Elaboración

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y prescindir los mayores riesgos.

En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura, que debe evolucionar en iteraciones sucesivas hasta convertirse en el sistema final. Este paradigma debe contener los Casos de Uso críticos identificados en la

fase de inicio. También debe manifestar que se han evitado los riesgos más graves.

Los objetivos de esta fase son:

- Definir, validar y establecer la arquitectura.
- Completar la visión.
- Crear un plan fiable para la fase de construcción. Este plan puede evolucionar en sucesivas iteraciones. Debe incluir los costes si procede.
- Demostrar que la arquitectura propuesta soportará la visión con un coste razonable y en un tiempo razonable.

## **Construcción**

La finalidad principal de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos deben ser implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo una versión aceptable del producto.

Los objetivos concretos como:

- Minimizar los costes de desarrollo mediante la optimización de recursos y evitando el tener que restaurar un trabajo o incluso desecharlo.
- Conseguir una calidad adecuada tan rápido como sea práctico.
- Conseguir versiones funcionales (alfa, beta, y otras versiones de prueba).

Los resultados de la fase de construcción deben ser:

- Modelos Completos (Casos de Uso, Análisis, Diseño, Despliegue e Implementación).
- Arquitectura íntegra (mantenida y mínimamente actualizada).
- Riesgos Presentados Atenuados.
- Plan del Proyecto para la fase de Transición.
- Manual Inicial de Usuario (con suficiente detalle)

- Prototipo Operacional – beta
- Caso del Negocio Actualizado

Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:

- El producto es estable y maduro como para ser entregado a la sociedad de usuario para ser probado.
- Todos los usuarios expertos están listos para la transición en la comunidad de usuarios.
- Son aceptables los gastos actuales versus los gastos planeados.

### **Transición**

La finalidad de la fase de transición es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general trabajos relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

Se citan algunas de las cosas que puede incluir esta fase:

- Prueba de la versión Beta para validar el nuevo sistema frente a las expectativas de los usuarios.
- Funcionamiento equivalente con los sistemas legados que están siendo sustituidos por nuestro proyecto.
- Conversión de las bases de datos operacionales.
- Entrenamiento de los usuarios y técnicos de mantenimiento.
- Traspaso del producto a los equipos de marketing, distribución y venta.

Los principales objetivos de esta fase son:

- Conseguir que el usuario se valga por sí mismo.
- Un producto final que cumpla los requisitos esperados, que funcione y satisfaga suficientemente al usuario.

Los resultados de la fase de transición son:

- Prototipo Operacional
- Caso del Negocio Completo

- Línea de Base del Producto completa y corregida que incluye todos los modelos del sistema.
- Descripción de la arquitectura completa y corregida.
- Las iteraciones de esta fase irán dirigidas normalmente a conseguir una nueva versión.

Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:

- El usuario se encuentra satisfecho.
- Son aceptables los gastos actuales versus los gastos planificados.

### **Una configuración RUP para proyecto pequeño**

En este apartado se describe una posible configuración de RUP para un proyecto pequeño. Por las características del proyecto, se han incluido muy pocos artefactos, roles y actividades de la metodología, manteniendo los más esenciales. Dicha configuración está basada en la siguiente selección de artefactos:

### **Entregables del proyecto**

A continuación, se describen brevemente cada uno de los artefactos que se generarán y usarán durante el proyecto.

- **Flujos de Trabajo**

Se utilizarán Diagramas de Actividad para modelar los Flujos de Trabajo (workflows) del área problema, tanto los actuales (previos a la implantación de nuevo sistema) como los planteados, que serán soportados por el sistema desarrollado

- **Características del Producto Software**

Es una lista de las características principales del producto, deseables desde una perspectiva de las necesidades del cliente.

- **Glosario**

Es un documento que define los principales términos usados en el proyecto. Permite fundar una terminología consensuada.

- **Modelo de Casos de Uso**

El modelo de Casos de Uso presenta la funcionalidad del sistema y los actores que hacen uso de ella. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso.

- **Especificaciones de Casos de Uso**

Para los casos de uso que lo requieran (cuya funcionalidad no sea innegable o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando un registro de documento, donde se incluyen: precondiciones, pos condiciones, flujo de eventos, requisitos no-funcionales asociados.

- **Modelo de Análisis y Diseño Modelo Lógico Relacional**

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos perseverantes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un Diagrama de Tablas donde se muestran las tablas, claves, etc.

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación). Está constituido esencialmente por un Diagrama de Clases y algunos Diagramas de Estados para las clases que lo requieran.

- **Modelo de Implementación**

Este modelo es una colección de componentes y los subsistemas que los contienen. Estos componentes incluyen: ficheros ejecutables, ficheros de código fuente, y todo otro tipo de ficheros necesarios para la implantación y despliegue del sistema para su bien.

- **Modelo de Pruebas**

Para cada Caso de Uso se constituyen pruebas de Aceptación que validarán la correcta implementación del Caso de Uso. Cada prueba es

especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba, y los resultados esperados.

- **Manual de instalación**

Este documento incluye las instrucciones para realizar la instalación del producto

- **Material de usuario**

Corresponde a un conjunto de documentos y habilidades de uso del sistema.

- **Producto**

Todos los ficheros fuente y ejecutable del producto.

## **Esquema de trazabilidad**

Las relaciones de trazabilidad son enlaces entre artefactos que establecen cómo se generan unos a partir de otros. Esto permite por ejemplo asegurar la cobertura de los requisitos o determinar el posible golpe de los cambios. En Se modelarán los procesos de negocio de la situación actual utilizando Diagramas de actividad para representar flujos de trabajo actuales. Esto se complementará mediante un glosario que establecerá la terminología.

El modelo de procesos de la solución propuesta incluirá flujos de trabajo propuestos junto con una lista de características del producto software. Los requisitos serán establecidos mediante un Modelo de Casos de Uso que incluirá diagramas de Casos de Uso, Prototipos de Interfaces de Usuario de Casos de Uso. El modelo de pruebas incluirá las pruebas de aceptación establecidas para cada Caso de Uso.

El modelo de análisis y diseño establecerá el parcialmente interno del sistema. Estará compuesto por un diagrama de clases y algunos diagramas de estados. Las clases determinarán la distribución y las operaciones necesarias para implementar las funcionalidades descritas en los Casos de Uso. Los Diagramas de Estados detallarán el procedimiento

para las clases que lo requieran. A partir del diagrama de clases, y considerando las clases que requieran persistencia, se derivará el modelo lógico relacional, representado mediante diagramas.

En el modelo de implementación se organizarán las operaciones de las clases en términos de componentes de dicha arquitectura. Esto se representará mediante Diagramas de Componentes.

### **Microsoft SQL Server**

Microsoft® SQL Server™ es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos.

### **Java**

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más.

### **NetBeans IDE**

Es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeansIDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

#### **2.2.9. Gestión logística**

Según Ballou (2005). La logística de los negocios es un campo respectivamente nuevo del estudio constituido de la gerencia, si lo comparamos con los tradicionales campos de las finanzas, el marketing y la producción. Como mencionamos anteriormente, los individuos han llevado a cabo actividades de logística durante muchos años. Las

empresas también se han abrumado continuamente de las actividades de movimiento y almacenamiento transporte, inventario. La novedad de este campo consiste en el concepto de dirección coordinada de las actividades relacionadas, en vez de la práctica histórica de manejarlas de manera separada, además del concepto de que la logística amplía valor a los productos o servicios fundamentales para la satisfacción del cliente y para las ventas. Aunque la dirección regulada de la logística no se había realizado de manera general sino hasta hace poco tiempo, la idea se remonta al menos a 1844. En los escritos del ingeniero Francés Jules Dupuit, la idea de comerciar un costo por otro (costos de transporte por costos de inventario) era evidente en la selección entre transporte terrestre y acuático: El hecho es que el transporte por carretera, más rápido, más confiable y menos sujeto a pérdidas o daños, tiene la ventaja a la que los hombres de negocios. (p.3)

La gestión de logística es la gobernanza de las funciones de la cadena de suministro. Las actividades de gestión de logística típicamente incluyen la gestión de transporte interno y externo, la gestión de flotas, el almacenamiento, la administración de materiales, el cumplimiento de órdenes, el diseño de redes logísticas, la gestión de inventario, la planificación de oferta/demanda y la gestión de proveedores de logística externos. En distinto grado, las funciones de logística también incluyen el servicio al cliente, el suministro y adquisición, la planificación de la producción y el embalaje y ensamblaje.

La gestión de logística es parte de todos los niveles de planificación y ejecución estratégica, operativa y táctica. Es una función integradora, que coordina todas las actividades logísticas, y también integra actividades logísticas con otras funciones, incluyendo la comercialización, las ventas de producción, las finanzas y la tecnología de la información.

Según Sahid (1998), una disciplina que tiene como misión diseñar, corregir y gestionar un sistema capaz de integrar y cohesionar todos los procesos internos y externos de una organización, mediante la suministro y

gestión de los flujos de energía, materia e información, para hacerla viable y más competitiva, y en últimas satisfacer las necesidades del consumidor final. (p.650)

La logística es un campo que ha experimentado un enorme crecimiento en las últimas décadas como consecuencia de los cambios en la estructura de las cadenas de valor haciendo que hoy por hoy sea una pieza fundamental para cualquier negocio. Una adecuada gestión logística puede aportar a las organizaciones las siguientes ventajas:

- Reducción de costes
- Capacidad de acceso a mercados geográficamente más grandes
- Aumento de la competitividad de la organización
- Mejora de la satisfacción de los clientes

Según Lambert, Cooper y Pagh (1998), nos señalan que: la parte de la gestión de la cadena de suministro (Supply Chain Management, SCM) que planifica, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo de materiales y el almacenamiento de productos, así como la información congregada desde el punto de origen hasta el de consumo, con el objeto de satisfacer las necesidades de los clientes. (p.63)

La logística, entendida como “el proceso de planear, implementar y controlar efectiva y eficientemente el flujo de aprovisionamiento, almacenamiento, transporte y distribución de bienes, servicios e información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los clientes”, se ha convertido en una herramienta indispensable para la eficiencia, rentabilidad y competitividad de las organizaciones, dentro de las exigencias del escenario actual en que se desenvuelven las relaciones de mercado.

En un mundo globalizado, caracterizado por el cambio tecnológico, la interactividad entre actores económicos y sociales de distintos ámbitos se convierte en una cuestión de la vida cotidiana de los

negocios. Es por este motivo que la competitividad toma una nueva y más exigente dimensión, demandando de las empresas que las necesidades y aspiraciones de los clientes sean satisfechas en su más alto nivel, es decir, el impulsor de toda actividad logística.

Las actividades sobre las cuales la logística tiene influencia han existido prácticamente desde el comienzo de las relaciones comerciales del hombre: la consecución de materias primas, el almacenamiento, los procesos de transformación y producción, la distribución de los productos, entre otros. La logística surge con el objeto de integrar estos procesos para cumplir las necesidades de los clientes, maximizando la eficiencia y por lo tanto la rentabilidad de las empresas.

Según Ballou (1999), nos señala que: es todo movimiento y almacenamiento que facilite el flujo de productos desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que se ponen en partida, con el fin de dar al consumidor el nivel de servicio adecuado a un costo razonable. (p.630)

El tecnólogo desarrolla también conocimientos operativos especializados no solo en el transporte de carga, pasajeros u otros tipos de transporte especializado, sino también en sistemas masivos de transportes de pasajeros que le permitirán a la organización optimizar costos, estandarizar programas, integrar alianzas con los generadores o receptores de carga y de viajes, asignar mejores rutas de viaje, mejoras en procesos logísticos para importaciones y exportaciones de bienes empleando modos de transporte terrestre, marítimo, aéreo, fluvial y férreo. Para esto cuenta con conocimientos operativos en sistemas relacionados como software de recaudo, software de programación, software de control y seguimiento, software portuario, el intercambio electrónico de información EDI y los sistemas de información geográfica.

Según Anaya (2000), nos señala que: “El control del flujo de materiales desde la fuente de abastecimiento hasta situar el producto en el punto de venta de acuerdo con los requerimientos del cliente”. (p. 26)

El responsable logístico de una empresa busca, dentro de los objetivos más generales de ésta, sus propios objetivos funcionales que, básicamente, deben servir para llevar a la firma hacia las metas establecidas. En concreto, su misión consiste en desarrollar una relación de actividades logísticas capaz de lograr el mayor retorno posible de los fondos invertidos en la empresa. Este objetivo se mueve sobre dos dimensiones: el impacto del diseño del sistema logístico sobre los ingresos y el coste de dicho diseño.

Según Lamb, Hair y McDaniel (2002), nos señalan que: "El proceso de administrar estratégicamente el movimiento y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los patrimonios terminados del punto de origen al de consumo". (P.38-39)

Según Castro y Auxiliadora (2003), señalan que: el proceso de encargarse los flujos material e informativo de materias primas, inventario en proceso, productos acabados, servicios y residuales desde el suministrador hasta el cliente, transitando por las etapas de gestión de los suministros, producción, distribución física y de los residuales. (p.645)

Evaluar los logros, medir el progreso o detectar fallos o desviaciones son algunos de los objetivos de los indicadores de gestión logística. Su aplicación parte de la estrategia, se nutre de la visión y misión empresariales, para integrarse en el corazón de los procesos operativos, de donde extraen todo el valor que ayudará a la organización a aprovechar oportunidades y luchar contra las posibles coacciones que puedan surgir. La toma de decisiones y la correcta organización logística en un entorno industrial no pueden basarse en corazonadas o discernimientos. Los datos objetivos obtenidos de mediciones periódicas sirven de guía para obtener una instantánea de la realidad, punto de partida para la toma de acción.

Según Franklin (2004), nos señala que es: "El movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento apropiado". (p.362).

Actualmente la logística se ha constituido en un factor importante para la creación de valor y el crecimiento de los niveles de servicio de las empresas, pues esta les permite competir bajo condiciones de tiempo y espacio permanentes, ya que, el poseer una buena gestión logística no solo de los procesos internos sino de los procesos de distribución admite una ventaja con el justo a tiempo, de modo que los productos fabricados llegan al consumidor final en el lugar correcto y en el tiempo preciso.

Así pues, cada una de las actividades logísticas juegan un papel importante desde la entrada de los insumos, la fabricación de los productos y el destino final de los mismos; pues el adecuado aprovisionamiento permite que la empresa se provea en el momento oportuno de los insumos evitando retrasos en la producción además el correcto almacenamiento tanto de materiales como de productos se hace necesario para la disponibilidad y justa entrega a los clientes y finalmente la distribución encargada del transporte la cual permite la adecuada ubicación del producto bien sea disposición del consumidor final o de los intermediarios.

Los factores antes mencionados demuestran que el almacenamiento debe poner los productos a disposición del departamento de producción y distribución además de poseer relaciones con actividades como compras y ventas, pues un buen almacenamiento provee gran información a dichas áreas con el fin de reconocer los inventarios, las ineistencias de materiales y contener los productos bajo estrictas especificaciones que en ultimas permite la adecuada manipulación, custodia y correcta entrega al cliente. por tanto el presente proyecto se enfoca en el área de almacenamiento de la empresa dedicada a la producción de artículos mecanizados; ya que busca comprender la complejidad e importancia que posee el almacenamiento analizando los sistemas de almacenaje, herramientas, y políticas usadas en la organización con el fin de identificar falencias y posibles mejoras generando un plan de acción que permita el mejoramiento del área, ya

que, este es uno de los eslabones más importantes en la cadena logística de cualquier empresa.

Según Ferrel, Hirt, Adriaenséns y Ramos. (2004), nos señalan que: “Una función operativa importante que engloba todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados”. (p.282)

Los orígenes de la logística cuyo término proviene del campo militar, relacionado con la adquisición y suministro de materiales requeridos para cumplir una misión aplicada al dinamismo empresarial, se remontan a la década de los cincuenta. Una vez concluida la segunda guerra mundial, la demanda creció en los países industrializados y la capacidad de distribución era menor a la de venta y producción. Esto ocasiono la expansión de los productos en los departamentos de mercadeo, que optaron por vender cualquier artículo en cualquier lugar posible, y los canales de distribución comenzaron a ser obsoletos.

Por tanto, la alta gerencia, consiente que la distribución física tenía que ser eficiente y representar rentabilidad en lugar de gastos, comenzó a probar modificaciones sustanciales en los sistemas de distribución y esta comenzó a tener identidad propia dentro de la estructura de la organización. Así se dan los orígenes de la logística en los que el departamento de distribución inspeccionaba el almacenamiento, el transporte y en parte el manejo de pedidos a pesar de que la logística siempre es una parte esencial en cualquier actividad económica, sin embargo, en las últimas décadas se ha sentido un vivo interés por el desarrollo de la misma, al punto de que un número creciente de empresas la están adoptando como herramienta gerencial en vista de los resultados positivos que arroja la aplicación.

A mediados de los sesenta, los empresarios comenzaron a comprender que la reducción de inventarios y cuentas por cobrar aumentaba el flujo de caja y vieron que la rentabilidad podía mejorar si se planeaban correctamente las operaciones de distribución.

A finales de esta misma década, aparece el concepto de gestión de materiales, desarrollado a partir de una situación de escasez y discontinuidad de los suministros, pero cuyo fin era el mismo: proporcionar un determinado nivel de servicio con un costo social mínimo. Este período que va hasta 1979 se conoce como el de la "madurez" de la logística, porque la empresa se concientiza de la importancia de ella. A partir de 1980, se consolida la logística como consecuencia de la incertidumbre formada por la recesión económica característica de la década. Se hace indispensable una gerencia de todo el proceso de distribución. A pesar de todo, hoy día existen todavía organizaciones que no se han concientizado de la imperiosa necesidad de contar con la gerencia logística y el departamento de distribución.

Para otras, continúa siendo un multienredo sin orientador (director logístico), que coordine todas las actividades desde la compra de materia prima hasta el consumidor final. "Logística" es el proceso de planificar, implementar y controlar el flujo y almacenaje de materias primas, productos semi-elaborados o terminados, y de manejar la información relacionada desde el lugar de origen hasta el lugar de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los clientes.

En otras palabras, con una buena gestión logística se pretende proveer el producto correcto en la cantidad requerida, en el lugar indicado en el tiempo exigido y a un costo reflexivo. La logística es un sistema con actividades interdependientes que pueden variar de una organización a otra, pero normalmente incluirán las siguientes funciones: transporte, almacenamiento, compras, inventarios planeación de producción gestión de personal embalaje servicio al cliente.

En la década de los años noventa. La logística es tal vez el proceso que más está utilizando los adelantos tecnológicos en áreas como la electrónica, la informática y la mecánica, ha simplificado la administración de la cadena de abastecimiento mediante el uso del intercambio electrónico de documentos para transacciones y

contabilidad, el código de barras para identificar productos y servicios, sistemas de transporte de materiales para reducir tiempos de entrega y manipulación. De esta forma se reducen los ítems más importantes que conforman los costos operacionales que afectan la rentabilidad final del producto. Por lo anterior podemos afirmar que desarrollar el proceso logístico, fue en los años 90 el proceso a seguir por las empresas que esperaban estar a la vanguardia en la administración de la cadena de abastecimiento.

Por otro lado, la tecnología está poniendo todos los elementos sobre la mesa para que las personas no tengan que salir de sus casas para adquirir productos. Los productos de consumo masivo poco diferenciados se venderán en forma telefónica, repartidos directamente a domicilio. Las personas irán a las tiendas a mirar, tocar y probar productos que luego comprarán desde sus casas. En otros casos, irán sólo a comprar productos muy específicos ó diseñados especialmente para su gusto.

Existen muchos factores demográficos y sociológicos que hacen realizable esta preferencia como: la creciente multiplicidad de gustos del consumidor, la incorporación de la mujer a la vida laboral con la consiguiente reducción de tiempos disponibles y las exigencias de disponibilidad y menores plazos de entrega. Otra tendencia muy marcada en el consumidor actual, es su capacidad para elegir entre varios productos de acuerdo a sus beneficios reales, con creciente deslealtad a las marcas. La logística no sólo consiste en administrar la cadena de abastecimiento, sino que también significa eliminar intermediarios que le agregan costo al producto. La logística ofrece el medio para que el consumidor pueda entrar en contacto con los productos, compararlos y si es necesario, demandar servicios anexos.

La tendencia de la logística apunta hacia un objetivo bien claro, cambiar el enfoque (empujar) donde son los fabricantes los que empujan a lo largo de la cadena de distribución sus productos, y son sus niveles de inventario los que generan las grandes ofertas y las promociones sin

mirar lo que el cliente esta demandando, a un estilo PULL (halar) donde la demanda en el punto de venta gatilla los eventos a lo largo de la cadena de distribución y son las preferencias de los clientes las que condicionan el surtido en las estanterías y por consiguiente en la producción de las empresas.u empaque y su distribución a los clientes".

Según Gómez y Acevedo (2007), nos señalan que: La acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero, desde sus principios de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma procedente y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar solicitados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente. (p.42)

El contenido de este trabajo presenta la metodología, el diseño y los resultados de la implementación de un sistema de gestión logística que sirve de soporte para la toma de decisiones relacionadas con la administración de la cadena de suministro. El primer paso para su elaboración fue revisar la literatura existente relativa a los indicadores de aprovisionamiento, almacenamiento, distribución, servicio al cliente, logística inversa, responsabilidad social empresarial y costos logísticos; a partir de esta revisión, para cada una de las áreas mencionadas se diseñaron instrumentos de aplicación práctica que permiten mejorar los problemas de logística interna en las empresas. Tomando como base los instrumentos construidos, se desarrolló el sistema de información para la gestión logística empresarial, que sirve de soporte a la toma de decisiones.

Según Christopher (1992), nos señala que: La evolución de la logística como disciplina nace en el ámbito militar, preocupándose fundamentalmente de la provisión de aquellos bienes y servicios necesarios para el desarrollo de la actividad de los ejércitos. Será tras la Segunda Guerra Mundial, cuando el concepto se amplíe para dar cobertura al mundo empresarial. Empieza entonces un periodo expansivo que se caracterizará por un entorno estable, en el que la

logística se centra casi exclusivamente en la gestión de la distribución física. La crisis del petróleo de 1973 supone un punto de inflexión en la generalidad de la logística; se abren periodos de recesión económica, con importantes acrecentamientos en los costes y fuerte inestabilidad de la demanda, lo que obligará a las empresas a plantearse nuevas estrategias. (p.325)

La logística es una función operativa que comprende todas las actividades y procesos necesarios para la administración estratégica del flujo y almacenamiento de materias primas y componentes, existencias en proceso y productos terminados; de tal manera, que éstos estén en la cantidad adecuada, en el lugar correcto y en el momento apropiado".

### **Logística**

Según Ballou (2005), nos señala que: La cadena de suministro de una empresa individual también afecta a su gestión logística. La red de la cadena de suministro implica a proveedores, distribuidores y consumidores de los productos y servicios de la compañía. La eficacia operativa en general sólo se puede mejorar cuando estos enlaces son eficientes. Por ejemplo, si un proveedor es poco confiable, entonces la empresa tiene que lidiar con el costo de las ocasiones perdidas, la falta de calidad y los clientes insatisfechos. Por lo tanto, la mejora de la gestión logística debe implicar también mejorar la "cadena de valor". (p.45)

La logística estratégica es aquella que supone la coordinación de distintas acciones y el aprovechamiento máximo de los recursos con los que cuenta una empresa para el desarrollo de sus procesos, integrando de este modo a las distintas dependencias que la componen.

Su finalidad es optimizar la entrega y distribución de los productos. Sin embargo, muchas empresas aún no entienden esta labor como un proceso estratégico y, peor aún, la relegan a un segundo plano. Olvidan que es un elemento fundamental para su actividad comercial, como es el caso de las compañías caracterizadas por un alto volumen

de producción. O, dicho de otro modo: aunque suene demasiado obvio, la logística estratégica es un proceso que marca la diferencia. Hay logísticas que no lo son, y quizá debido a ello es que podríamos empezar a hacer un análisis de los fallos.

### **Sus dimensiones 1:**

#### **2.2.10. Cadena de suministro**

Según Ballou (2005), nos señala que: Logística y cadena de suministro es un conjunto de actividades eficaces (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal de flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor. (p.7)

Hoy en día, parece evidente la obsolescencia del paradigma industrial basado en optimizar los procesos de la cadena de suministro como si se trataran de funciones aisladas, cuyo objetivo fuera optimizar su eficiencia y estabilidad. Las empresas deben evolucionar de ese enfoque industrial endogámico basado en la eficiencia interna de los procesos a un paradigma orientado en el valor añadido que se da a los clientes con una visión global de la cadena.

El factor que cataliza todos estos cambios es, sin duda, el incremento de una demanda cada vez más exigente y personalizada de los clientes. Además, la competencia global estimula este cambio y fuerza a los fabricantes a buscar nuevas maneras de producir más acordes a las necesidades cambiantes y personalizadas del mercado, al mismo que tiempo que mantienen los costes lo más bajos posible. Todo ello está forzando a las empresas a encontrar nuevos modos de colaboración que mejoren la integración y sincronización de las diferentes funciones y etapas de la cadena de suministro de sus productos.

Cada vez más, las compañías de todo el mundo están acudiendo a la cadena de suministro como la última metodología para reducir costes, incrementar la satisfacción del cliente, utilizar mejor los activos y construir nuevos ingresos. Los temas tratados están relacionados con la cadena de suministros del negocio y su logística, lo que recibe, entre otros nombres, los de administración de materiales, distribución física, etc. La división en cinco temas es adecuada y convenientemente clara, ayudando al lector a desarrollar desde menos a más una clara conceptualización y entendimiento de la logística y sus relaciones con el negocio. Las partes en las que se compone las temáticas y conceptos particulares que van haciendo extensiva, completa e integral.

En efecto, la Introducción y Planeación, cubre los aspectos generales e introducción a la logística y sus elementos y relación con una organización. Busca dejar en claro cuáles son sus objetivos y la manera de estudiarla y desarrollarla. Para ello, se desarrolla toda la relación conceptual de estrategia de negocio y la manera como la logística se integra a dicha estrategia para poder desarrollarla y aportar a la generación de valor en una organización. Luego, los objetivos del servicio al cliente, cubre la relación de la logística y su resultado final, que es el servicio a un cliente. La importancia de la curva, relacionada a la ley de Pareto, qué se entiende por servicio al cliente, la relación de costo vs servicio y la manera de poder realizar el procesamiento de pedidos de manera efectiva. Por último, la estrategia del transporte, se focaliza en una de las variantes de la logística y cubre todos los aspectos del transporte y le movimiento de bienes.

### **Sus indicadores 1:**

#### **2.2.11. Lote óptimo de pedido**

Según Ballou (2005), nos señala que para obtener la optimización de la inversión en inventarios en una empresa, se deben equilibrar la balanza entre compras y producción, así como el aumento de las

ventas, sin comprometer la flexibilidad de la empresa entre producción y comercialización, pero midiendo y vigilando los costos de un mayor o menor inventario. (p.816)

El modelo de cantidad económica de pedido es ampliamente utilizado como herramienta de gestión de inventarios en multitud de empresas a nivel mundial. Esta herramienta abre la ventana a la optimización de la cantidad por orden minimizando los costes. El modelo de cantidad económica de pedido se caracteriza por su sencillez a la hora de calcular la cantidad por orden o pedido. Así mismo, los supuestos que introduce este modelo facilitan su aplicación pues se asume la existencia de variables constantes como la demanda (tanto la demanda anual es constante, como la demanda durante el "lead time").

A pesar de ello, es robusta la hora de calcular la cantidad óptima por orden minimizando los costes, pues, aunque se produzcan cambios más o menos significativos en las variables que se asumían constantes el aumento de los costes totales respecto a su punto mínimo es relativamente moderado. Por otro lado, la sencillez a la hora de calcular y comprender el modelo de cantidad económica de pedido, que viene dada por los supuestos que utiliza, también tendrá algunos inconvenientes. Así, el hecho de que la demanda sea constante se aleja de la realidad, donde encontraremos demandas estacionales, demandas irregulares (compradores puntuales de grandes volúmenes), etc. De hecho, la demanda será uno de los elementos más inestables a los que se enfrentará la empresa a la hora de planificar su producción.

En algunos casos, esta incertidumbre a la hora de predecir la demanda provocará la utilización de métodos probabilísticos para facilitar el cálculo de la cantidad óptima por pedido. Así mismo, este método considera que el nivel de inventario se reabastece instantáneamente, fenómeno que en la práctica no va a ocurrir en la mayoría de los casos y que llevará a la utilización del Lote Económico de Producción. Finalmente, se ignoran los descuentos por grandes

volúmenes que en la práctica van a ser un elemento a considerar a la hora de establecer la cantidad por perdido.

## **Sus indicadores**

### **Indicador 2:**

#### **2.2.12. Nivel de cumplimiento de los productos**

Según Ballou (2005), señala que: A medida que han ido desarrollándose estudios al respecto de la satisfacción, el concepto de satisfacción del cliente ha sufrido diversas modificaciones y ha sido enfocado desde distintos puntos de vista a lo largo del tiempo. Baste reseñar que ya en los años 70 del pasado siglo, el interés por el estudio de la satisfacción era tal que se habían realizado y publicado más de 500 de estos estudios en esta área y este interés por el concepto de la satisfacción no parece decaer, sino más bien todo lo contrario, como pusieron de expreso en un análisis de la literatura relativa a la satisfacción del cliente que ponía estimaba en unos 15.000 artículos académicos escritos que abarcaban la satisfacción o insatisfacción en los últimos veinte años. (p.23)

El procesamiento del pedido implica actividades como la preparación de los documentos de envío, la actualización de los registros de inventario, la coordinación de la autorización del crédito, la verificación del pedido para evitar errores, la comunicación con los clientes y partes interesadas dentro de la compañía respecto de la situación del pedido y la difusión de la información del pedido a los departamentos de compras, producción y contabilidad.

### **Indicador 3**

#### **2.2.13. Costos por incumplimiento**

Según Ballou (2005), nos señala que: Costo de No-cumplimiento: es el costo incurrido durante el proyecto o después de este, como consecuencia de no cumplir con la calidad en la construcción de los entregables. Re trabajos: ejecuciones continuadas del mismo trabajo debido a que se encontraron defectos en la construcción de los entregables. Generalmente son desmoralizantes para el equipo de trabajo y causan un retraso en el cronograma del proyecto. Devolución de productos (Product Recall): no son tan frecuentes, pero sí muy costosos, ya sea en dinero o en prestigio. Suceden cuando se descubre una falla, peligro o defecto en productos que ya salieron al mercado, y que obligatoriamente deben regresar a la fábrica. Ocurren más frecuentemente en industrias como la automotriz, los juguetes para niños. (p.46)

### **2.3. Definición de términos básicos**

A continuación presentamos las definiciones de términos básicos son:

#### **Estructura**

Según Chiavenato (2002), nos señala que la estructura organizativa y los procesos internos afectan la eficiencia operacional. También se ve afectada por la cultura de la empresa y la moral de los empleados. Las empresas que tienen estructuras jerárquicas muy severas son más ineficientes debido a la duplicación de los esfuerzos. Varias estructuras de gobierno sufren de este tipo de estructura organizacional. La comunicación en esas organizaciones tiende a sufrir, llevando a desequilibrar equipos o departamentos que trabajan para sus objetivos personales. Por ello, existe una acumulación sistemática de recursos desperdiciados en todos los niveles. (p.369)

## **Métricas**

Según Pressman (1998), nos dice que las empresas utilizan varias técnicas para medir y evaluar su gestión logística. El sistema de referencia o la comparación y el estudio de sus operaciones con el estándar más alto del sector es uno de los métodos cualitativos utilizados. El análisis cuantitativo de las operaciones de la empresa, el análisis de estados financieros, el análisis del costo de los bienes y las encuestas de consumo son algunos de los métodos utilizados para obtener datos estadísticos sobre la eficiencia operativa. (p.69)

## **Consideraciones**

Según Plant (2009), nos señala que la mejora de la eficiencia es todo un esfuerzo. Mejorar la gestión logística consiste en adoptar estructuras de organización flexibles que permiten a una red la circulación de la información. El foco está en las organizaciones horizontales y las estructuras de red. Incluyendo otros actores, como los proveedores, distribuidores y los clientes para mejorar la cadena de suministro también se traduce en una mayor gestión logística. Las empresas que adoptan estos procesos son capaces de acceder a referencias prevalecientes y también de invertir fuertemente en la formación de sus empleados. Los empleados calificados y normas comunes contribuyen a una mayor eficiencia operacional. (p.369).

Según Kerlinger y Lee (2002), nos señalan que la variable es determinada característica o propiedad del objeto de estudio, a la cual se observa y/o cuantifica en la investigación y que puede variar de un elemento a otro del universo o en el mismo elemento si este es comparado consigo mismo al transcurrir un tiempo determinado. En unas situaciones se determina en qué cantidad está presente la característica, en otras, solo se determina si está presente o no. Entidad abstracta que adquiere distintos valores, se refiere a una cualidad, propiedad o característica de personas o cosas en estudio y varía de un sujeto a otro o en un mismo sujeto en diferentes momentos. Pueden ser: por su posición en una

hipótesis o relación de dependencia, variable independiente, variable dependiente y variable interviniente. (p.38)

### **Gestión**

Según Ramírez, (2005, p. 14). “conjunto de conocimientos modernos y sistematizados en relación con los procesos de diagnóstico, diseño, planeación, ejecución y control de las acciones teológicas de las organizaciones en interacción con un contexto social orientado por la racionalidad social y técnica”

### **Gerencia**

Según Megginson (2001, p. 23). Se puede definir como el poder trabajar con personas para determinar, interpretar y alcanzar los objetivos organizacionales, desempeñando las funciones de planeación, organización, dirección y control.

### **Sistema**

Según Peralta (2008, p. 67). “Conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de. Teniendo muy en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información”.

### **Información**

Según Chiavenato, I (2010, P. 34). "Es un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones".

## **Comunicación**

Según Chiavenato, I (2009, P. 45). “La comunicación es un proceso complejo orientado hacia la acción de informar, generar el entendimiento en la contraparte e inducir algún tipo de respuesta por parte del receptor”.

## **Metodología**

Según Hurtado, J. (2007, p. 23). “Se entiende por metodología al estudio de los modos o maneras de llevar a cabo algo, es decir, el estudio de los métodos. En el campo de la investigación, la metodología es el área del conocimiento que estudia los métodos generales de las disciplinas científicas”.

## **Proceso**

Según Hernández, & Baptista (2010, p. 24). “Todo proyecto de investigación inicia con una idea que plantea el investigador después de haber realizado una búsqueda de información relacionada con un tema de su interés, asegurándose que sea pertinente y relevante”.

## **Análisis**

Según Cabrera, R. (2001, P. 168). “Analizar es descomponer un todo, fenómeno, problema o texto en sus partes componentes con la intención de comprenderlo. Una forma de clasificar el análisis es de tipo estructural o funcional. En el primero, mientras que en el segundo, en las funciones de dichas partes y sus relaciones”.

## **Método**

Según Creswell (2014, p. 577), “se asemeja a los métodos de investigación mixtos, dado que utiliza una colección de datos de tipo

cuantitativo, cualitativo o de ambos, sólo que difiere de éstos al centrarse en la solución de un problema específico y práctico”.

### **Técnica**

Según Peñuelas, (2008, p. 10). “Las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas”.

### **Entrevista**

Según Sabino (1992, P.18). “Es aquella en que existe un margen más o menos grande de libertad para formular las preguntas y las respuestas La técnica de la entrevista se utiliza en esta investigación aplicando el enfoque cualitativo a los resultados de la investigación”.

### **Muestreo**

Según Sabino (1992, p. 91), “Probabilístico y no probabilístico; los primeros tienen la característica fundamental de que todo elemento del universo tiene una determinada probabilidad de integrar la muestra y esa probabilidad puede ser calculada matemáticamente con precisión”.

### **Encuesta**

Según Grasso, (2006. P. 13). “La encuesta es un procedimiento que permite explorar cuestiones que hacen a la subjetividad y al mismo tiempo obtener esa información de un número considerable de personas”

## **Conocimiento**

Según Fidias Arias (2004, p. 56). Define el conocimiento como un "proceso en el cual se relacionan el sujeto que conoce, que percibe mediante sus sentidos, y el objeto conocido y percibido".

## **Observación**

Según Bunge (1999, p.727) la observación en cuanto es un procedimiento científico se caracteriza por ser: "Intencionada: porque coloca las metas y los objetivos que los seres humanos se proponen en relación con los hechos, para someterlos a una perspectiva teleológica".

## **Validación**

Según Tamayo (1998, p.224) considera que validar es "determinar cualitativa y/o cuantitativamente un dato". Esta investigación requirió de un tratamiento científico con el fin de obtener un resultado que pudiera ser apreciado por la comunidad científica como tal.

## **Investigación**

Según Balestrini (1997, p.147). "Toda investigación en la medida que sea posible debe permitir ser sometida a ciertos correctivos a fin de refinarlos y validarlos"

## **Confiabilidad**

Según Rusque, M. (2003, p.134). "consistencia y credibilidad de la investigación se logró a través del análisis de la información, lo cual permitió internalizar las bases teóricas, el cuerpo de ideas y la realidad.

## **Informática**

Según effrey I. whitten (1997, p.12) define la informática como: Información". El término procede del francés "informatique" formado a su vez por la conjunción de las palabras "information" y "automatique". No obstante en Sudamérica, se suele utilizar más la palabra "computación".

## **Administración**

Según Idalberto Chiavenato, (2008,p. 56). La administración es "el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales".

### **III. MÉTODOS Y MATERIALES**

#### **3.1. Hipótesis de la investigación**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

El sistema de información mejora la gestión logística aplicando la metodología RUP en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

##### **3.1.2. Hipótesis específicas**

- a) El sistema de información mejora en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.
- b) El sistema de información mejora en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en la micro empresa de calzado Brinco Arequipa 2017.
- c) El sistema de información mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimientos en la fabricación de calzados de la microempresa Brinco Arequipa 2017.

#### **3.2. Variables de estudio**

VI: Sistema de información

VD: Gestión Logística

##### **3.2.1. Definición conceptual**

###### **VI: Sistema de información**

Según Cazau (2002), nos señala que la definición conceptual define el término o variable con otros términos. Así, "inhibición proactiva"

es "la dificultad de evocación que aumenta con el tiempo" y "comunicación interpersonal diádica" puede definirse como "el intercambio de información psicológica entre dos personas que desarrollan predicciones acerca del comportamiento del otro basados en dicha información y establecen reglas para su interacción que sólo ellos conocen", "poder" es "influir más en los demás que lo que éstos influyen en uno".

### **3.2.2. Definición Operacional**

VI: Sistema de información

#### **Sistemas de Información Operacional**

Según O'Brien (2008, p.43). "Es una combinación organizada de personas, hardware, software, redes de comunicaciones, y recursos de datos que reúnen, transforma y disemina información en una organización".

#### **Objetivo**

Facilitar el proceso de gestión operacional. Se consideran relevantes los siguientes aspectos:

- Debe generar información confiable
- Debe permitir la formación de recursos humanos calificados
- Debe permitir la detección de la falta de equipos necesarios al control
- Debe facilitar el proceso de toma de decisiones y adecuación de inversiones.

Entrada

Procesamiento

Salida

#### **Recolección de Datos**

La recolección sistemática de datos en todas las unidades, hace viable el control y la evaluación operacional sistemática del sistema como un todo.

Las siguientes son las ventajas que se obtendrían al procesar la información en computadoras:

**Velocidad:** Las computadoras pueden procesar millones de instrucciones por segundo.

**Confiabilidad:** Las computadoras pueden trabajar las 247 horas, los 7 días de la semana, los 365 días del año.

**Flexibilidad:** Los programas que utilizan las computadoras pueden ser cambiados para que se adecuen a las características particulares de cada organización.¿

**Precisión:** Tal vez sea una de las ventajas más importantes para procesar información con computadoras: no se equivocan y con ellas siempre que se suman 2 más 2 se obtiene 4.

### **Ventajas**

**Experiencia y juicio:** Las computadoras son incapaces de resolver problemas, no razonan.

**Improvisación y flexibilidad:** Las computadoras son incapaces de reaccionar a situaciones imprevistas, solo siguen un patrón que le ha sido predeterminado por un ser humano.

**Innovación:** Las computadoras no tiene la creatividad que poseemos los seres humanos. No están en condiciones de crear cosas nuevas o mejorar las existentes.

**Intuición:** En la vida social la intuición juega un papel muy importante. Las computadoras carecen de intuición

### **Conclusiones**

a) La implantación del sistema de información operacional no presupone la existencia de macromedidores, sin embargo, lo inverso no debe considerarse como verdadero.

b) La macromedición debe ser entendida como un instrumento de control de una primordial importancia para la firmeza y solides de un sistema de información.

## Definición Operacional

### VD: Gestión Logística

#### Gestión Logística Operacional

Según Gómez A, (2007). Definición se refiere a la Gestión logística Operacional como “la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero, con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente”. (16)

#### 3.2.2.1. Operacionalización de la variable

INDICADORES	FORMULA	TECNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA
Lote óptimo de pedido	$= \sqrt{\frac{2 * \text{Coste emisión de pérdida} * \text{demanda anual}}{\text{Costo anual por unidad alm} + (\text{Precio} * \text{tasa interés})}}$	Observación	ficha de observación	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estados de tiempo</li> <li>•cronometro</li> </ul>
Nivel de cumplimiento de proveedores	$\frac{\text{Pedidos recibidos fuera de tiempo}}{\text{Total de pedidos recibidos}}$			
Costos por incumplimiento	$NC = \frac{N^{\circ} \text{ pedidos cumplidos}}{N^{\circ} \text{ pedidos requeridos}}$			

Variable independiente

“Sistema de información”

Variable Dependiente

## **Gestión logística**

### **3.3. Tipo de investigación**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), nos señalan que: “En el proceso de investigación es indispensable la utilización de una metodología, ya que ayudará a que el trabajo que se está realizando sea más completo, y sobretodo presente bases salidas, confiables y estructuradas”. El diseño de la investigación se ajusta a una investigación aplicada, ya que tenemos la posibilidad de implementar y observar los efectos de la aplicación de Sistemas de información en la microempresa de calzado brinco Arquipa 2017. (p.25)

#### **3.3.1 Nivel de la investigación**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), nos señalan que: “Su interés se centra en explicar por qué ocurre un prodigio y en qué condiciones se manifiesta, o porque se relacionan dos o más variables”. El presente trabajo de investigación reúne las características de una investigación explicativa, porque la variable independiente explica la variable dependiente. (p.108)

### **3.4. Diseño de la investigación**

Según Tamayo (2012), nos señal que: Se desarrolla sin trabajar, manipular, direccionar o intervenir con las variables independientes por parte del investigador de hechos o fenómenos que ya ocurrieron, otro nombre con que se conoce es investigación pre y post facto (los hechos ya ocurrieron), las variables se relacionan de forma natural entre ellas y se analiza la forma en que se presentaron los hechos. (p.38)

El diseño de la investigación es pre experimental, tecnológico, porque se ha diseñado y desarrollado un software, que se aplicó en la organización.

La gestión de almacenes se define como el proceso de la función logística que trata la recepción, almacenamiento y movimiento dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo de cualquier material, materias primas, semielaborados, terminados en productos, así como el tratamiento e información de los datos generados. La gestión de almacenes tiene como objetivo optimizar un área logística funcional que actúa en dos etapas de flujo como lo son el abastecimiento y la distribución física, constituyendo por ende la gestión de una de las actividades más importantes para el funcionamiento de una organización.

### **3.5. Población y muestra de estudio**

#### **3.5.1. Población**

Por la naturaleza de la investigación la población comprende a las microempresas dedicadas al rubro de comercialización de calzados de variedad de modelos, la muestra es dirigida y orientada en la microempresa de calzado brinco.

En el capítulo abordado anteriormente se ha dado a conocer los motivos que dieron origen a la elaboración de todo el trabajo de investigación, para lo cual se presentó una contextualización de la situación problemática, además de los datos que evidencian la problemática y por último se presentó los alcances que se quiere lograr con la tesis.

Según Arias (2006), nos señala que: Se entiende por población el “Conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda establecida por el problema y por los objetivos del estudio”. Es decir, se utilizará un conjunto de personas con características comunes que serán objeto de estudio. (p.81).

### **Población finita**

Es aquella cuyo elemento en su totalidad son identificables por el investigador.

### **Población Infinita**

Es aquella cuyos elementos es imposible tener un registro identificable.

### **Población accesible**

Es la porción finita de la población objetivo a la que realmente se tiene acceso y de la cual se extrae una muestra representativa. El tamaño de la población accesible depende del tiempo y de los recursos del investigador. Arias (2006), indica una serie de recomendaciones con respecto a la delimitación de la población, que son:

La población objetivo debe quedar delimitada con claridad y exactitud en el problema de investigación e interrogante) y en el objetivo general del estudio.

### **Número de productos trabajados por día durante dos meses**

Semana Nro.	Día de la semana						Total
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	
1	8	7	9	8	7	6	45
2	8	8	9	8	7	8	48
3	5	6	5	6	6	5	33
4	5	4	5	5	6	7	32
5	10	4	6	6	7	10	42
6	10	4	6	7	8	8	43
7	7	8	6	10	7	6	44
8	5	6	7	8	5	6	37
<b>Total</b>							<b>324</b>

Para estos casos el estudio tomara la población que está conformada por el total de productos gestionados en dos meses.

### **3.5.2. Muestra**

Se entiende por muestra al “subconjunto representativo y finito que se extrae de la población viable” Es decir, representa una parte de la población objeto de estudio. De allí es importante asegurarse que los elementos de la muestra sean lo adecuadamente representativos de la población que permita hacer generalizaciones.

Según Castro (2010), nos indica que: La muestra se clasifica en probabilística y no probabilística. La probabilística, son aquellas donde todos los miembros de la población tienen la misma opción de conformarla a su vez pueden ser: muestra aleatoria simple, muestra de azar sistemático, muestra estratificada o por conglomerado o áreas. La no probabilística, la elección de los miembros para el estudio dependerá de un criterio determinado del investigador, lo que significa que no todos los miembros de la población tienen igualdad de oportunidad de conformarla. La forma de obtener este tipo de muestra es: muestra deliberada u opinática y muestra variada o sin norma. (p.15)

Por otro lado, Ramírez (2005), indica que “la mayoría de los autores coinciden que se puede tomar un aproximado del 30% de la población y se tendría una muestra con un nivel elevado de representatividad”.

Por su parte Hernández citado en Castro (2003), expresa que "si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra".

### **3.5.3. Muestreo**

Según el Kendell & Kendell (2011) El muestreo es el proceso de seleccionar sistemáticamente elementos representativos de una población. Cuando se examinan con detalle estos elementos seleccionados, se asume que el análisis revela información útil sobre la población en general. El analista de sistemas debe decidir con respecto

a dos cuestiones clave. En primer lugar, hay muchos informes, formularios, documentos de resultados, sitios web que las personas en la organización han generado. (p.131)

Luego de conocer el tamaño de la población se procede a obtener el tamaño de la muestra luego de aplicar la formula.

$$n = \frac{Z^2 N}{Z^2 + 4N(EE)^2}$$

Dónde:

n=tamaño de la muestra

N=tamaño de la población

Z=Nivel de confianza al 95% (1.96) elegido

EE=error estimado al (5%)

$$n = \frac{(1.96)^2 324}{(1.96)^2 + 4(324)(0.05)^2}$$

$$n = \frac{(3.8416)324}{3.8416 + 4(324)(0.005)}$$

$$n = \frac{1244.6784}{16.8016}$$

$$n = 74$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra es de **74** productos gestionados.

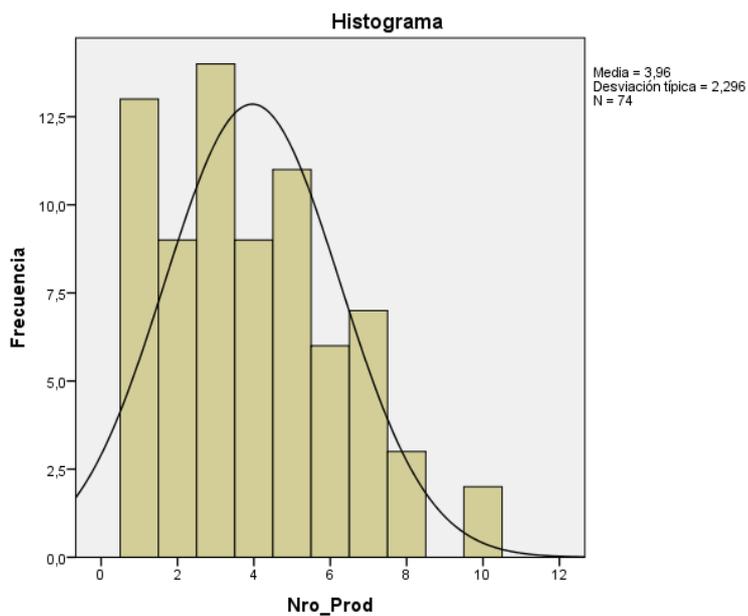
**Tabla 1: Muestra de productos seleccionados**

Semana	Día	Nro_Prod	InclusionProbability_1_	SampleWeightCumulative_1_	
1	1	3	0,228395	4,378378	
1	1	7	0,228395	4,378378	
1	2	3	0,228395	4,378378	
1	3	1	0,228395	4,378378	
1	3	5	0,228395	4,378378	
1	4	1	0,228395	4,378378	
1	4	5	0,228395	4,378378	
1	5	1	0,228395	4,378378	

1	5	6	0,228395	4,378378	
1	6	3	0,228395	4,378378	
2	1	1	0,228395	4,378378	
2	1	6	0,228395	4,378378	
2	2	2	0,228395	4,378378	
2	2	7	0,228395	4,378378	
2	3	3	0,228395	4,378378	
2	3	7	0,228395	4,378378	
2	4	3	0,228395	4,378378	
2	4	7	0,228395	4,378378	
2	5	3	0,228395	4,378378	
2	6	1	0,228395	4,378378	
2	6	5	0,228395	4,378378	
3	1	2	0,228395	4,378378	
3	2	1	0,228395	4,378378	
3	2	5	0,228395	4,378378	
3	3	4	0,228395	4,378378	
3	4	3	0,228395	4,378378	
3	5	2	0,228395	4,378378	
3	5	6	0,228395	4,378378	
3	6	4	0,228395	4,378378	
4	1	4	0,228395	4,378378	
4	2	3	0,228395	4,378378	
4	3	3	0,228395	4,378378	
4	4	3	0,228395	4,378378	
4	5	2	0,228395	4,378378	
4	6	1	0,228395	4,378378	
4	6	5	0,228395	4,378378	
5	1	2	0,228395	4,378378	
5	1	7	0,228395	4,378378	
5	2	1	0,228395	4,378378	
5	3	1	0,228395	4,378378	
5	4	1	0,228395	4,378378	

5	4	5	0,228395	4,378378	
5	5	4	0,228395	4,378378	
5	6	1	0,228395	4,378378	
5	6	5	0,228395	4,378378	
5	6	10	0,228395	4,378378	
6	1	4	0,228395	4,378378	
6	1	8	0,228395	4,378378	
6	2	3	0,228395	4,378378	
6	3	3	0,228395	4,378378	
6	4	2	0,228395	4,378378	
6	4	6	0,228395	4,378378	
6	5	3	0,228395	4,378378	
6	5	8	0,228395	4,378378	
6	6	4	0,228395	4,378378	
6	6	8	0,228395	4,378378	
7	1	5	0,228395	4,378378	
7	2	2	0,228395	4,378378	
7	2	7	0,228395	4,378378	
7	3	3	0,228395	4,378378	
7	4	1	0,228395	4,378378	
7	4	6	0,228395	4,378378	
7	4	10	0,228395	4,378378	
7	5	5	0,228395	4,378378	
7	6	2	0,228395	4,378378	
7	6	6	0,228395	4,378378	
8	1	5	0,228395	4,378378	
8	2	4	0,228395	4,378378	
8	3	2	0,228395	4,378378	
8	3	7	0,228395	4,378378	
8	4	4	0,228395	4,378378	
8	5	1	0,228395	4,378378	
8	5	5	0,228395	4,378378	
8	6	4	0,228395	4,378378	

Estadísticos		
Nro_Prod		
N	Válidos	74
	Perdidos	0
Media		3,96
Error típ. de la media		0,267
Mediana		4,00
Desv. típ.		2,296
Varianza		5,272
Asimetría		0,560
Error típ. de asimetría		0,279
Curtosis		-0,281
Error típ. de curtosis		0,552
Rango		9
Mínimo		1
Máximo		10
Suma		293
Percentiles	25	2,00
	50	4,00
	75	5,25



Por lo tanto, el tamaño de la muestra es de 74 productos gestionados, pasaremos por la prueba de estudio de tiempo de pre-test y pos-test

**Tabla 2: Tiempo de procesamiento de productos seleccionados**

Nº	Descripción de cada producto				Procesos de tiempos en minutos	Procesos de tiempos en segundos
					<b>Pre-test</b>	<b>Pos-test</b>
1.	cuero	nobuck	1ra	guinda vino	3	3
2.	cuero	nobuck	1ra	fucsia	2	3
3.	cuero	nobuck	1ra	coral	2	3
4.	cuero	nobuck	1ra	miel	2	3
5.	cuero	nobuck	1ra	caramelo	2	3
6.	cuero	nobuck	1ra	ladrillo	2	3
7.	cuero	nobuck	1ra	caoba	2	3
8.	cuero	nobuck	1ra	plomo	2	3
9.	cuero	nobuck	1ra	plomo plata	2	3
10.	cuero	nobuck	1ra	plomo rata	2	3
11.	cuero	nobuck	1ra	vicuña oscuro	2	3
12.	cuero	nobuck	1ra	vicuña claro	2	3
13.	cuero	nobuck	1ra	verde	2	3
14.	cuero	nobuck	1ra	verde pacay	2	3
15.	cuero	nobuck	1ra	verde petróleo	2	3
16.	cuero	nobuck	1ra	lila	2	3
17.	cuero	nobuck	1ra	rosado	2	3
18.	cuero	nobuck	1ra	rosado oscuro	2	3
19.	cuero	nobuck	1ra	negro	2	3
20.	cuero	nobuck	1ra	café	2	3
21.	cuero	nobuck	1ra	chocolate	2	3
22.	cuero	nobuck	1ra	marrón	2	3
23.	cuero	nobuck	1ra	patito	2	3
24.	cuero	nobuck	1ra	mostaza	2	3
25.	cuero	nobuck	1ra	Jamaica	2	3
26.	cuero	nobuck	1ra	vicuña	2	3

27.	cuero	nobuck	1ra	arena	2	3
28.	cuero	nobuck	1ra	hueso	2	3
29.	cuero	nobuck	1ra	azul	2	3
30.	cuero	nobuck	1ra	azul oscuro	2	3
31.	cuero	nobuck	1ra	azul acero	2	3
32.	cuero	nobuck	1ra	rojo	2	3
33.	planta	tr	2da	negro	2	3
34.	planta	tr	2da	marrón	2	3
35.	planta	tr	2da	tofi	2	3
36.	planta	tr	2da	arena	2	3
37.	planta	tr	2da	chocolate	2	3
38.	planta	expanso	1ra	negro	2	3
39.	planta	expanso	1ra	marrón	2	3
40.	planta	expanso	1ra	tofi	2	3
41.	planta	expanso	1ra	arena	2	3
42.	Planta	expanso	1ra	chocolate	2	3
43.	planta	expanso	2da	negro	2	3
44.	planta	expanso	2da	marrón	2	3
45.	planta	expanso	2da	tofi	2	3
46.	planta	expanso	2da	arena	2	3
47.	planta	expanso	2da	chocolate	2	3
48.	planta	expanso	3ra	negro	2	3
49.	planta	expanso	3ra	marrón	2	3
50.	planta	expanso	3ra	tofi	2	3
51.	planta	expanso	3ra	arena	2	3
52.	planta	expanso	3ra	chocolate	2	3
53.	forro	poli badana	1ra	negro	2	3
54.	forro	poli badana	1ra	marrón	2	3
55.	forro	poli badana	1ra	tofi	2	3
56.	forro	poli badana	1ra	arena	2	3
57.	forro	poli badana	1ra	chocolate	2	3
58.	forro	pata de gallo	1ra	negro	2	3
59.	forro	pata de gallo	1ra	marrón	2	3
60.	forro	pata de gallo	1ra	tofi	2	3

61.	forro	pata de gallo	1ra	arena	2	3
62.	forro	pata de gallo	1ra	chocolate	2	3
63.	forro	nova	1ra	negro	2	3
64.	forro	nova	1ra	marron	2	3
65.	forro	nova	1ra	tofi	2	3
66.	plantilla	nova	1ra	negro	2	3
67.	plantilla	blanco tex	0,5	blanco	2	3
68.	lata	terokal	5	18,5	2	3
69.	lata	cemento5	18,5		2	3
70.	lata	puntimax	5	18,5	2	3
71.	galón	disolvente			2	3
72.	litro	alógeno			2	3
73.	lito	activador			2	3
74.	galón	h02			2	3
Total de productos tota de tiempo promedio de pre- test y pro -test					149min	222seg

## Evaluación de los resultados

### Contrastación de la hipótesis:

#### Hipótesis Nula:

**Ho:** Sistema de información mejora la gestión logística en la microempresa de calzado brinco Arequipa 2017 no mejorara el nivel de satisfacción de usuario con la implementación de sistema de información aplicando tecnología de información.

#### Hipótesis de investigación:

**Hi:** Sistema de información mejora la gestión logística en la microempresa de calzado brinco Arequipa 2017 Si mejorara el nivel de satisfacción de usuario con la implementación de sistema de información aplicando tecnología de información.

### **Administración de sistema de información: TIEMPO**

Para demostrar si se ha reducido el tiempo utilizando con operaciones manuales y medidos con el proceso del sistema.

TPM: Tiempo de proceso de gestión logística Manuel.

TPS: Tiempo de proceso de gestión de logística con el sistema.

El porcentaje de reducción del tiempo se calculará de la siguiente forma:

$$P\% = 100 - ((TPS * 100) / TPM)$$

Si  $P\% > 0\%$  se habrá reducido el tiempo de desarrollo.

TPM: 149 minutos

TPS: 3.7 minutos

$$P\% = 100 - ((3.7 * 100) / 149)$$

$$P\% = 100 - (370 / 149)$$

$$P\% = 100 - (2.48)$$

$$P\% = 97.52\%$$

El porcentaje de reducción de tiempo es de  $97.52\% > 0\%$  es de decir que si se ha reducido el tiempo de proceso de gestión de logística en la microempresa de calzado Brinco.

Entonces nos quedamos con la hipótesis alternativa

**Ha:** Sistema de información mejora la gestión logística en la microempresa de calzado brinco Arequipa 2017 Si mejorara el nivel de satisfacción de usuario con la implementación de sistema de información aplicando tecnología de información.

### **Nivel de la satisfacción con el sistema**

Al nivel de satisfacción con el sistema que realizamos encuestas, aplicadas a los usuarios del sistema tanto como al administrador y almacenero.

Según los resultados de las encuestas son:

NS: Nivel de satisfacción

Ri: Respuesta i

Se mide el nivel de satisfacción final con la formula siguiente:

$$NSi: \sum(Ri) / i$$

Donde:

$$NS = \sum(Ni)/i$$

$$\text{Administrador: } NS = (324) / 74$$

$$NS1 = 4.37$$

$$\text{Almacenero: } NS2 = (324) = 74$$

$$NS2 = 4.37$$

Donde NSF será:

$$NSF = (4.37 + 4.37) / 2$$

$$NSF = 4.41$$

En una escala del 1 al 5 es un resultado favorable siendo un nivel satisfactorio de los usuarios favorables para la investigación tanto primario como secundario.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Los analistas utilizan una variedad de métodos a fin de recopilar los datos sobre una situación existente, como lista de cotejo inspección de registros (revisión en el sitio) y observación. Cada uno tiene ventajas y desventajas. Generalmente, se utilizan dos o tres para complementar el trabajo de cada una y ayudar a asegurar una investigación completa. Para llevar a cabo el proceso de recolección de datos de una manera eficiente, se utilizaron los siguientes instrumentos:

#### **3.6.1 Técnicas de recolección de datos**

##### **a) Ficha de registro**

La ficha de registro donde se obtiene los resultados del flujo del proceso de registro y porcentaje de los productos proporcionados de la microempresa de calzado brinco.

##### **b) Cronómetro**

Es un instrumento para medir el tiempo la investigación la utiliza para medir el tiempo promedio de registro de un producto en el proceso de gestión de productos en la microempresa de calzado brinco.

### **c) La observación**

Como técnica de investigación, la observación tiene amplia aceptación científica. Los sociólogos, ingenieros de sistemas utilizan extensamente ésta técnica con el fin de estudiar los fenómenos de forma grupal o aislada. La observación puede ser estructurada o no estructurada.

### **d) La entrevista**

Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta. El analista puede entrevistar al personal en forma individual o en grupos. Sin embargo, las entrevistas no siempre son la mejor fuente de datos de aplicación.

### **e) La encuesta**

Una encuesta es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o institución, con el fin de conocer. Estados de opinión o hechos específicos. Fueron estructuradas en forma de cuestionarios sencillos de llenar.

### **f) Validez**

Los instrumentos que se utilizarán en la investigación serán: Ficha de registro, estudio de tiempos, que fueron validados en base al juicio de expertos.

## **3.6.2 Instrumentos de recolección de datos**

### **Lista de cotejo y escala de apreciación**

Los instrumentos de evaluación admiten diferentes clasificaciones, según la orientación pedagógica y didáctica a que estén referidos. Esto significa que poseen distintos usos y aplicaciones, algunos de ellos

preestablecidos institucionalmente, ya sea en las prácticas históricas (como los controles de lectura), ya sea en las prácticas que buscan innovaciones y readaptaciones. Se tiene dos modelos de instrumentos evaluativos: la lista de cotejo y la escala de apreciación.

### **Lista de cotejo**

Puede evaluar cualitativa o cuantitativamente, dependiendo del enfoque que se le quiera asignar. O bien, puede evaluar con mayor o menor grado de precisión o de profundidad. También es un instrumento que permite intervenir durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que puede graficar estados de avance o tareas pendientes. Por ello, las listas de cotejo poseen un amplio rango de aplicaciones, y pueden ser fácilmente adaptadas a la situación requerida.

### **Ficha de observación**

Para Tobón (2013), nos señala que: Es un proceso que busca el mejoramiento continuo con base en la identificación de logros y el establecimiento de acciones para mejorar en la actuación de las personas respecto a la resolución de problemas del contexto (personal, social, laboral, profesional, recreativo y ambiental, ecológico, teniendo en cuenta los aprendizajes esperados, evidencias y niveles de una determinada competencia, brindando una retroalimentación oportuna con asertividad a los mismos educandos que asegure la mejora. (p.15)

Para González, M.; Romero, B.; Medina J. y Bahena, R. (2008) El proceso de la evaluación por capacidades es una secuencia de acciones y eventos y debe seguir los siguientes pasos:

1. Definir requerimientos u objetivos de evaluación
2. Definir las competencias a evaluar
3. Elegir un modelo de evaluación
4. Seleccionar y diseñar instrumentos adecuados
5. Entrenamiento de evaluadores
6. Medir evidencias

7. Comparar evidencias con los requerimientos u objetivos
8. Retroalimentación
9. Establecer un plan de mejora
10. Evaluar logros.

Cada ítem debe ser presentado de manera simple y clara para que los involucrados comprendan lo que se espera.

Los ítems deben estar relacionados con las partes importantes de la destreza y no sobre los puntos triviales.

La secuencia de los ítems debería ser la misma secuencia de los pasos necesarios para completar la tarea de acuerdo a de Alva (2015) las listas de cotejo deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

Determinar el criterio o competencia a evaluar.

Redactar todos los indicadores de logro (cada indicador debe hacer referencia a un solo aspecto a evaluar).

Elaborar una tabla con al menos tres columnas: una para incluir el listado de los indicadores, otra para marcar cuando el indicador. (p.340)

### **3.7. Validación y confiabilidad del instrumento**

Tamayo y Tamayo (1998), considera que validar es “determinar cualitativa y/o cuantitativamente un dato”. (p.224)

Según Rusque (2003), señala que la validez representa la posibilidad de que un método de investigación sea capaz de responder a las interrogantes formuladas. La fiabilidad designa la capacidad de obtener los mismos resultados de diferentes situaciones. La fiabilidad no se refiere directamente a los datos, sino a las técnicas de instrumentos de medida y observación, es decir, al grado en que las respuestas son independientes de las circunstancias accidentales de la investigación. (p.134)

### **3.8. Métodos de análisis de datos**

El método de análisis de datos utilizado es de carácter cuantitativo, permite analizar datos enteros numéricamente. Se utiliza la recolección de datos, para probar la hipótesis basándose en la medición numérica, y análisis estadístico objetivo. En el presente capítulo se ha expuesto un panorama conceptual sobre el análisis de datos. Se describen de manera no exhaustiva algunos elementos estadísticos útiles tanto para la organización y presentación de los datos como para el análisis de los resultados de investigación.

### **3.9. Desarrollo de la propuesta valor**

Es una estrategia empresarial que maximiza la demanda a través de configurar óptimamente la oferta. Selecciona y jerarquiza los beneficios específicos de un producto o servicio que son más valorados por la demanda, haciéndolos asequibles y replicables según las capacidades y disposiciones de la empresa que los ofrece.

En los últimos años el concepto de propuesta de valor se ha trasladado de entenderse como un argumento puntual para cerrar un trato comercial, una ventaja competitiva o un elemento distintivo en publicidad, hacia utilizarse como un esfuerzo sistémico centrado en hallar y armonizar los beneficios que aporta el producto para el grupo meta. La propuesta de valor alinea e integra diversos componentes de la oferta para atender a un conjunto de necesidades y deseos de la demanda, buscando una relación de intercambio mutuamente benéfica y sostenible para ambas partes.

La implementación del sistema de información es una inversión importante para la empresa para mejorar en todo aspecto y así sobresalir adelante y así innovando cada año mejor para el crecimiento de la empresa y así también implementando el sistema información que es tan importante para el futuro. De la empresa debe analizar sus existencias en relación a su variedad y cantidad, para clasificarlas de acuerdo a las características que cada artículo o grupo de artículos presentan, de manera de facilitar el control.

### 3.10. Aspectos deontológicos

Los ingenieros deben reconocer que la vida, la seguridad, la salud y el bienestar de la población dependen de su juicio.

- No se deben aprobar sistemas o especificaciones que no tengan un diseño seguro.
- Se deben realizar revisiones periódicas de seguridad y confiabilidad.
- Prestar servicios productivos a la comunidad.
- Comprometerse a mejorar el sistema de información para mejorar la empresa.
- Los ingenieros deben prestar servicios en sus áreas de competencia.
- Deben emitir informes públicos. Se debe expresar la información en forma clara y honesta.
- Deben crear su reputación profesional sobre el mérito de sus servicios.
- No usar equipamiento fiscal o privado para uso personal.
- Acrecentar honor, integridad y dignidad de la profesión.
- Debe continuar con el desarrollo profesional (Continuar la educación).
- Apoyar a sociedades profesionales.
- Utilizar el Ingenio para resolver problemas.
- Ser consciente de su responsabilidad en su trabajo.
- Debe conocer las teorías científicas para explicar los hechos y actuar sobre ellos.

### Pruebas de Hipótesis Estadísticos

Nos buscamos en los resultados de una muestra aleatoria de una población en estudio nos conducirá a un proceso de toma de decisiones de rechazar o aceptar una hipótesis.

**Aspectos Éticos** La invitación que estamos haciendo respeta la contabilidad de los resultados del investigador al utilizar el sistema de

información brindado y recopilado para la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

### **Indicador N° 1: Lote óptimo de pedido**

Según Ballou (2005), nos señala que para obtener la optimización de la inversión en inventarios en una empresa, se deben equilibrar La balanza entre compras y producción, así como el aumento de las ventas, sin comprometer la flexibilidad de La empresa entre producción y comercialización, pero midiendo y vigilando los costos de un mayor o menor inventario. (p.816)

### **La data de la microempresa de calzado brinco Arequipa 2017**

Microempresa de calzado brinco produce zapatos todos los días a ritmo bastante constante de 60 pares de zapato por día, cada zapato tiene un valor unitario de 55 soles, sabemos también que la microempresa de calzado Brinco trabaja solo 288 días al año por vacaciones, supongamos que el costo de pedido es de 39 soles por unitario. Y el costo de mantener los calzados de almacén es de 10% del inventario.

- a) Tenemos que encontrar cantidad económica del pedido.
- b) Y también tenemos que encontrar cuantos pedidos debe de hacer.
- c) También encontrar el costo total.

Formulas:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}}$$

D = Annual demand (units)

S = Cost per order (\$)

C = Cost per unit (\$)

I = Holding cost (%)

H = Holding cost (\$) = I x C

$$EOQ = Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Costo total

$$Ct + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

¿Cuántos pedidos debe hacer? =  $\frac{D}{Q}$

Datos encontrados:

D = 17280 pares

S = 39 soles

C = 55 soles

I = 0, 10

H = I \* C

H = (0, 10) (55) = H = 5, 5

$$Q = \sqrt{\frac{2(17280)(39)}{5,5}} = \sqrt{\frac{1347840}{5,5}} = \sqrt{245061,8182}$$

**Q = 495**

¿Cuántos pedidos debe hacer?

$$N = \frac{17280}{495} = 34,90$$

**N = 35**

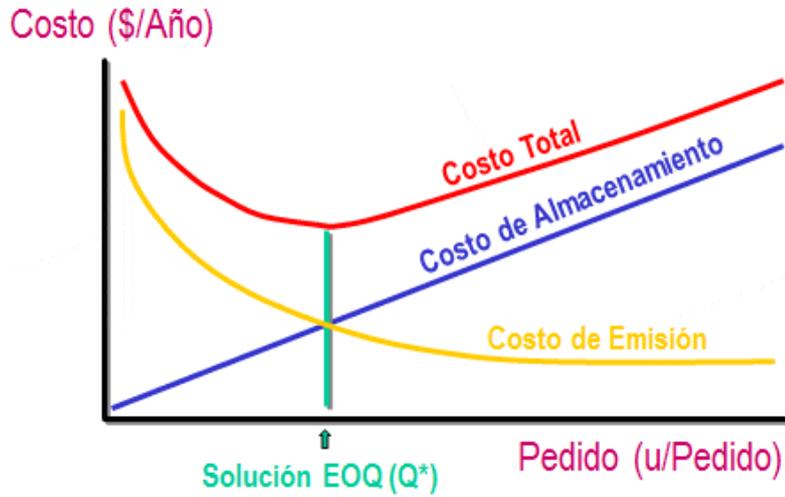
¿Cuál es el costo total?

$$CT = \frac{495}{2} 5,5 + \frac{17280}{495} 39$$

$$CT = 1361,25 + 1361,45$$

**CT = 2722,7 SOLES**

Analicemos el grafico



Resultados Estadísticos

### 1. VARIABLES DEPENDIENTES

Indicador N° 1: Lote óptimo de pedido

Nº PEDIDOS	Lote óptimo de pedido	
	Pre-Prueba	Post-Prueba
1	177,3	177,3
2	250,7	250,7
3	307,0	307,0
4	336,3	336,3
5	354,5	354,5
6	396,3	396,3
7	434,2	434,2
8	469,0	469,0
9	501,3	501,3
10	531,8	531,8
11	560,5	560,5
12	587,9	587,9
13	614,0	614,0
14	639,1	639,1
15	663,2	663,2

### Descriptivos

		Estadístico	Error típ.
	Media	454,87	38,323
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior Límite superior	372,68 537,06
	Media recortada al 5%	458,72	
	Mediana	468,96	
	Varianza	22029,279	
Lote_optimo	Desv. típ.	148,423	
	Mínimo	177	
	Máximo	663	
	Rango	486	
	Amplitud intercuartil	252	
	Asimetría	-,318	,580
	Curtosis	-,911	1,121

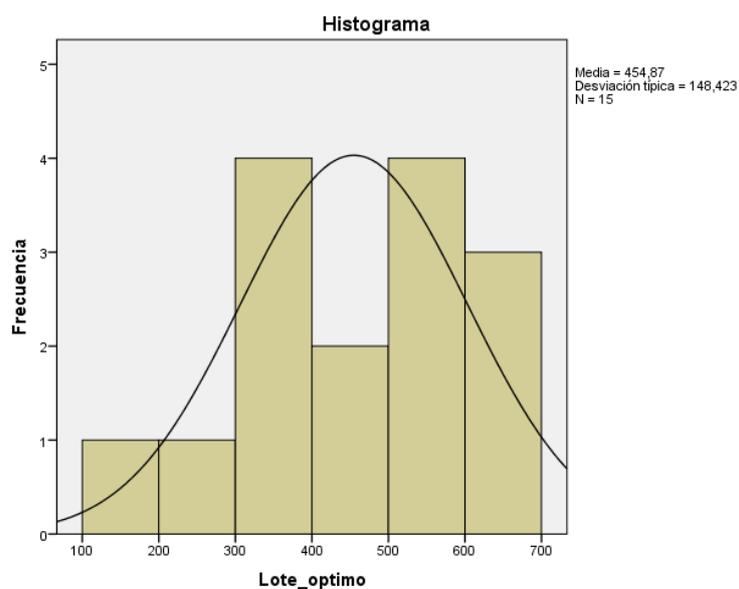
Por ser una muestra menor a 50 datos, entonces para contrastar la

normalidad se utilizó el test de Shapiro-Wilk.  $W = \frac{D^2}{nS^2}$

Donde D es la suma de las diferencias corregidas.

#### Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Lote_optimo	,964	15	,762

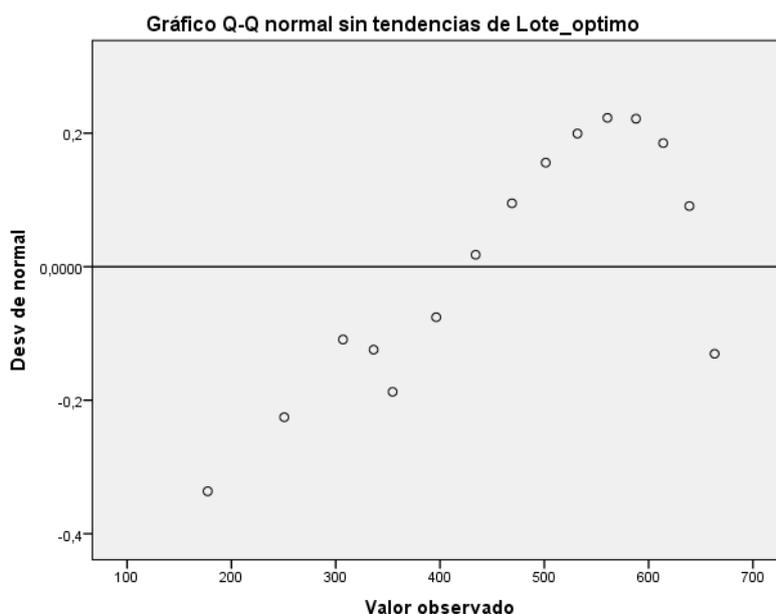


Lote\_optimo Stem-and-Leaf Plot

```

Frequency  Stem & Leaf
 1.00     1 . 7
 1.00     2 . 5
 4.00     3 . 0359
 2.00     4 . 36
 4.00     5 . 0368
 3.00     6 . 136
    
```

Stem width: 100  
 Each leaf: 1 case(s)



- Los datos tienen un comportamiento normal dado que el valor de  $p = 0,762 > \alpha(0,05)$ , entonces se puede asegurar que son valores cercanos debido a que los intervalos de confianza de la Media y Mediana se traslapan.
- La curtosis es  $-0,911$  indica que se trata de una distribución con observaciones que se agrupan menos y presenta picos más cortos.

Tiempo de procesamiento de lote optimo

Nº PEDIDOS	Tiempo de procesamiento de lote optimo	
	Pre-Prueba (min)	Post-Prueba (min)
1	2,00	,03
2	2,00	,03
3	2,00	,03
4	2,00	,03
5	2,00	,03

6	2,00	,03
7	2,00	,03
8	2,00	,03
9	2,00	,03
10	2,00	,03
11	2,00	,03
12	2,00	,03
13	2,00	,03
14	2,00	,03
15	2,00	,03

El 100% de los tiempos de procesamiento en la post-prueba fueron menores a los tiempos de la pre-prueba.

### **CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Contrastación para el indicador lote óptimo de pedido.

Verificar el impacto que tiene la implementación del Sistema de Información en la mejora en la cadena de suministro de lote óptimo de pedido para lo cual se realizó una medición antes de la implementación del Sistema de Información (Pre-prueba) y otra, después de la implementación del Sistema de Información (Post-Prueba).

a) Planteamiento de la hipótesis:

$H_0$ : El sistema de información no mejora en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco 2017.

$H_1$ : El sistema de información si mejora en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco 2017.

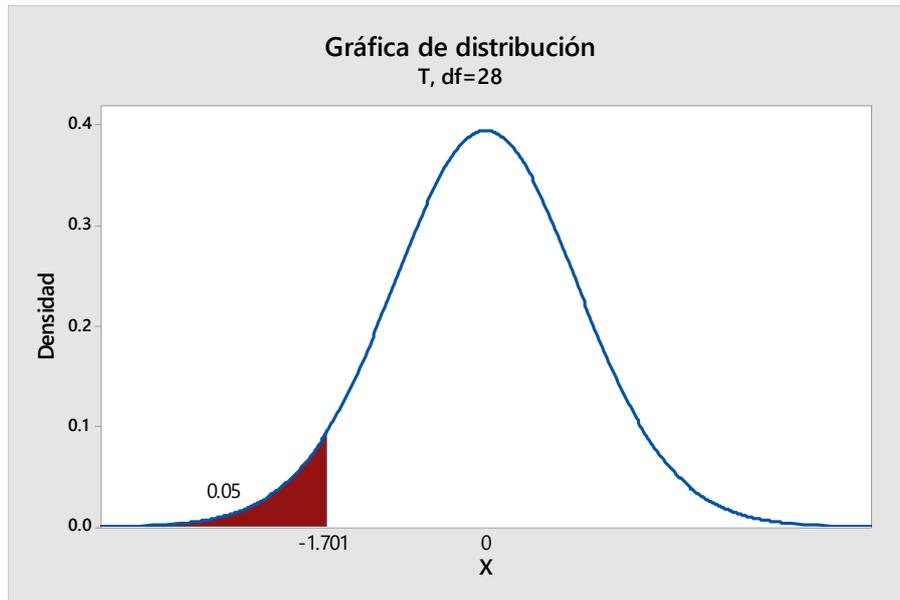
$\mu_1$ : Media del tiempo de procesamiento en la pre-prueba

$\mu_2$ : Media del tiempo de procesamiento en la post-prueba

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

b) Criterio de decisión:



c) Cálculo: prueba t para prueba de medias de las dos muestras:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{X_1 X_2} * \sqrt{\frac{2}{n}}}$$

Dónde:

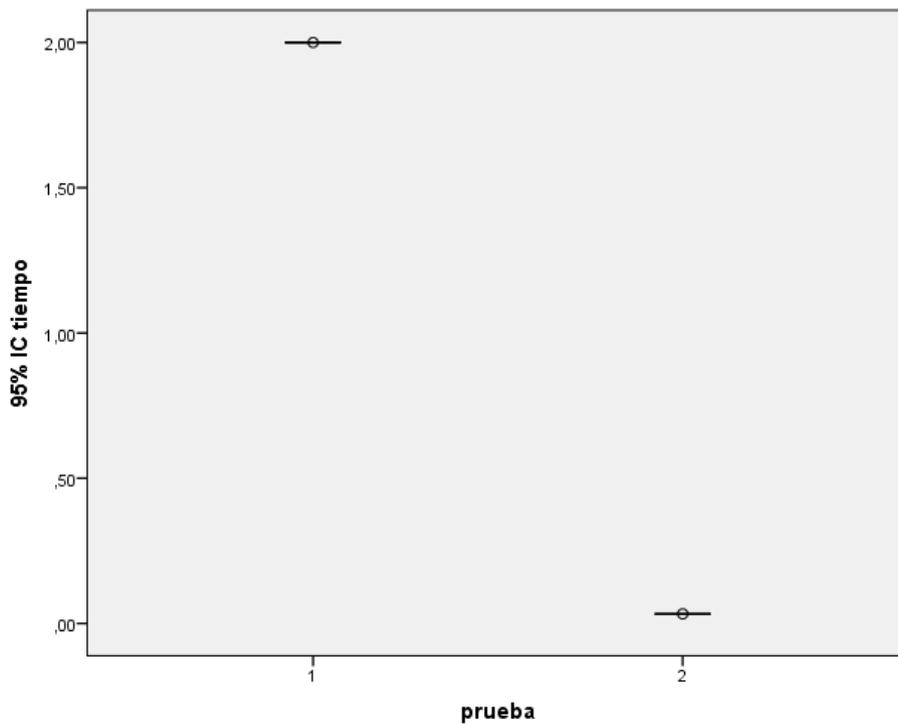
$$S_{X_1 X_2} = \sqrt{\frac{1}{2} (S_{\bar{X}_1}^2 + S_{\bar{X}_2}^2)}$$

Por prueba de significancia, los grados de libertad de esta prueba se obtienen como  $2n - 2$  donde  $n$  es 15 el número de pedidos por pre-prueba y post - prueba,  $2*15 - 2 = 28$ .

**Estadísticos de grupo**

	prueba	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
tiempo	1	15	2,0000	,00000	,00000
	2	15	,0330	,00000	,00000

Prueba de muestras independientes			
tiempo			
Se han asumido varianzas iguales			
Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	F		
	Sig.		
Prueba T para la igualdad de medias	t	1286468591639100000,000	
	gl	28	
	Sig. (bilateral)	0,000	
	Diferencia de medias	1,96700	
	Error típ. de la diferencia	,00000	
	95% Intervalo de confianza para la diferencia	Inferior	1,96700
		Superior	1,96700



d) Decisión estadística:

Dado que el valor de Sig. (Bilateral)  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , se tiene evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y por lo tanto se da por aceptada la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), es decir, el sistema de información mejora en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco 2017.

## Indicador N° 2: Nivel de cumplimiento de proveedores

La microempresa de calzado Brinco proveedora, recibió durante el periodo de noviembre a diciembre del año anterior, un total de 2880 unidades o pares de zapato órdenes de compra. De ese total de pedidos, llegaron a los puestos de los clientes, en el periodo acordado o en las fechas establecidas, 2400 unidades pedidos.

240 docenas

200 docenas

$$\% \text{ Entrega a tiempo} = \frac{2400}{2880} * 100 = 83\%$$

El nivel de cumplimiento de pedidos entregados a tiempo es de 83%

Porcentaje de nivel de cumplimiento de proveedores

N° PEDIDOS	Nivel de cumplimiento de proveedores	
	Pre-Prueba (%)	Post-Prueba (%)
1	83,3	83,3
2	83,5	83,5
3	83,7	83,7
4	83,9	83,9
5	84,1	84,1
6	84,2	84,2
7	84,2	84,2
8	84,3	84,3
9	84,4	84,4
10	84,4	84,4
11	84,5	84,5
12	84,5	84,5
13	84,6	84,6
14	84,6	84,6
15	84,7	84,7

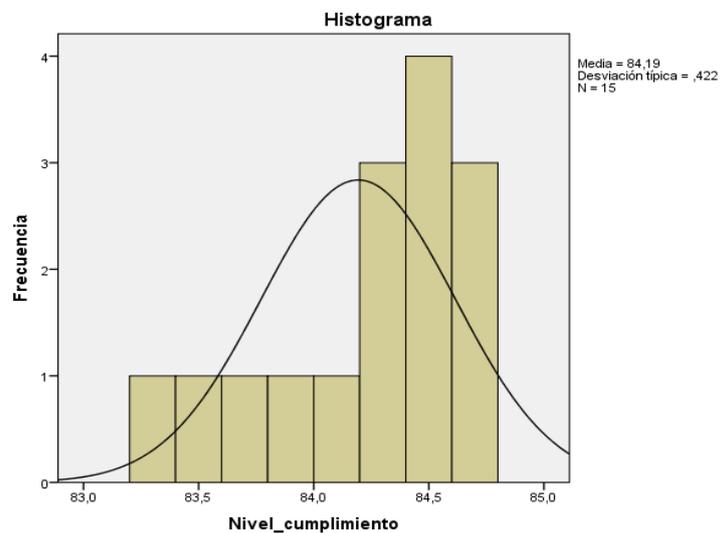
### Descriptivos

			Estadístico	Error típ.
	Media		84,193	,1089
Nivel_cumplimiento	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	83,960	
		Límite superior	84,427	
	Media recortada al 5%		84,215	
	Mediana		84,300	

Varianza	,178	
Desv. típ.	,4217	
Mínimo	83,3	
Máximo	84,7	
Rango	1,4	
Amplitud intercuartil	,6	
Asimetría	-,936	,580
Curtosis	-,027	1,121

### Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Nivel_cumplimiento	,907	15	,120



Nº PEDIDOS	Tiempo de procesamiento de nivel de cumplimiento	
	Pre-Prueba (segundos)	Post-Prueba (segundos)
1	60	1
2	60	1
3	60	1
4	60	1
5	60	1
6	60	1
7	60	1
8	60	1
9	60	1
10	60	1
11	60	1

12	60	1
13	60	1
14	60	1
15	60	1

El 100% de los tiempos de procesamiento en la post-prueba fueron menores a los tiempos de la pre-prueba.

### **CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Contrastación para el indicador nivel de cumplimiento de proveedores. Verificar el impacto que tiene la implementación del Sistema de Información en la mejora en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores para lo cual se realizó una medición antes de la implementación del Sistema de Información (Pre-prueba) y otra, después de la implementación del Sistema de Información (Post-Prueba).

a) Planteamiento de la hipótesis:

$H_0$ : El sistema de información no mejora en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en la micro empresa de calzado Brinco Arequipa.

$H_1$ : El sistema de información si mejora en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en la micro empresa de calzado Brinco Arequipa.

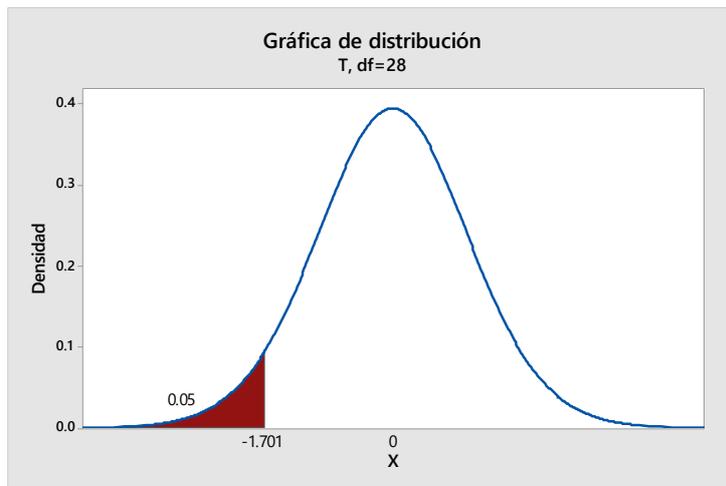
$\mu_1$ : Media del tiempo de procesamiento en la pre-prueba

$\mu_2$ : Media del tiempo de procesamiento en la post-prueba

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

b) Criterio de decisión:



c) Cálculo: prueba t para prueba de medias de las dos muestras:

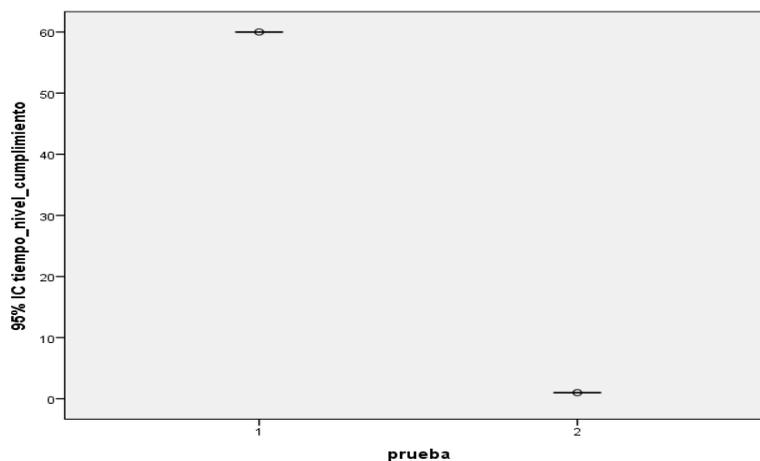
$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{X_1 X_2} * \sqrt{\frac{2}{n}}}$$

Dónde:  $S_{X_1 X_2} = \sqrt{\frac{1}{2}(S_{X_1}^2 + S_{X_2}^2)}$

**Estadísticos de grupo**

	prueba	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
tiempo_nivel_cumplimiento	1	15	60,00	,000 <sup>a</sup>	,000
	2	15	1,00	,000 <sup>a</sup>	,000

a. No puede calcularse T porque las desviaciones típicas de ambos grupos son 0.



d) Decisión estadística:

Como el valor de  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , se tiene suficiente evidencia que puede rechazarse la hipótesis nula ( $H_0$ ) y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), es decir, el sistema información mejora en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en el micro empresa de calzado Brinco Arequipa.

### Indicador N° 3: Costo por incumplimiento

La microempresa de calzado brinco, despacho en el periodo de noviembre a diciembre del año anterior, un total de 1440= 120 docenas órdenes de compra. De ese total solamente llegaron a los puestos de sus clientes 1320=110 docenas pedidos completos, que correspondían tanto en unidades como en referencias.

$$\% \text{ Pedidos entregados completos} = = \frac{1320}{1440} 100 = 91.66\%$$

Sobre número de pedidos requeridos

Es decir, costo por incumplimiento de pedidos no entregados completos es de 91.66%

#### Porcentaje por costo por incumplimiento

N° PEDIDOS	Costo por incumplimiento	
	Pre-Prueba (%)	Post-Prueba (%)
1	66,7	66,7
2	66,9	66,9
3	67,1	67,1
4	67,3	67,3
5	67,6	67,6
6	67,8	67,8
7	68,0	68,0
8	68,2	68,2
9	68,4	68,4
10	68,6	68,6
11	68,8	68,8
12	69,0	69,0

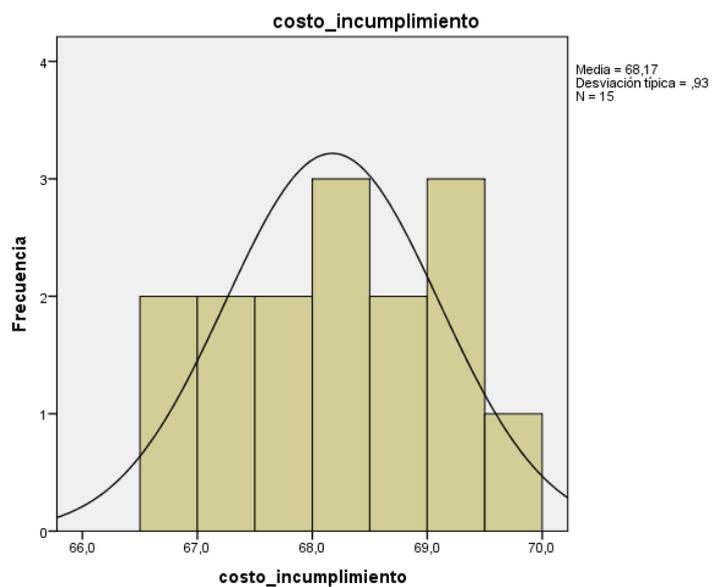
13	69,2	69,2
14	69,4	69,4
15	69,6	69,6

### Descriptivos

			Estadístico	Error típ.
costo_incumplimiento	Media		68,173	,2401
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	67,658	
		Límite superior	68,688	
	Media recortada al 5%		68,176	
	Mediana		68,200	
	Varianza		,865	
	Desv. típ.		,9300	
	Mínimo		66,7	
	Máximo		69,6	
	Rango		2,9	
	Amplitud intercuartil		1,7	
	Asimetría		-,070	,580
	Curtosis		-1,191	1,121

### Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
costo_incumplimiento	,962	15	,730



Nº PEDIDOS	Tiempo de procesamiento de costo por incumplimiento	
	Pre-Prueba (segundos)	Post-Prueba (segundos)
1	60	1
2	60	1
3	60	1
4	60	1
5	60	1
6	60	1
7	60	1
8	60	1
9	60	1
10	60	1
11	60	1
12	60	1
13	60	1
14	60	1
15	60	1

El 100% de los tiempos de procesamiento en la post-prueba fueron menores a los tiempos de la pre-prueba.

### **CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Contrastación para el indicador nivel de cumplimiento de proveedores.

Verificar el impacto que tiene la implementación del Sistema de Información en la mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimiento para lo cual se realizó una medición antes de la implementación del Sistema de Información (Pre-prueba) y otra, después de la implementación del Sistema de Información (Post-Prueba).

a) Planteamiento de la hipótesis:

H<sub>0</sub>: El sistema de información no mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimientos en la fabricación de calzados de la microempresa Brinco 2017.

H<sub>1</sub>: El sistema de información si mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimientos en la fabricación de calzados de la microempresa Brinco 2017.

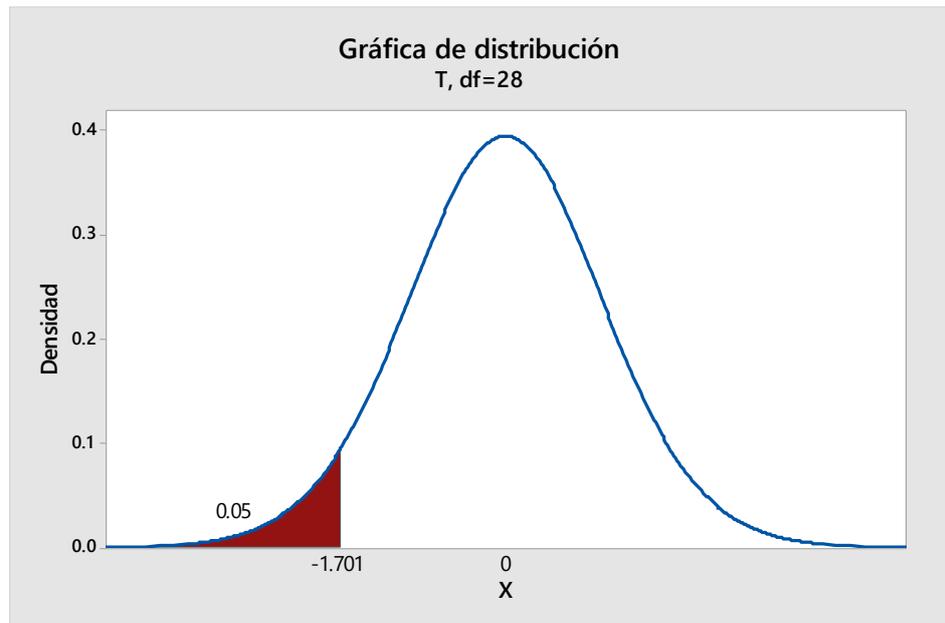
$\mu_1$ : Media del tiempo de procesamiento en la pre-prueba

$\mu_2$ : Media del tiempo de procesamiento en la post-prueba

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

b) Criterio de decisión:



c) Cálculo: prueba t para prueba de medias de las dos muestras:

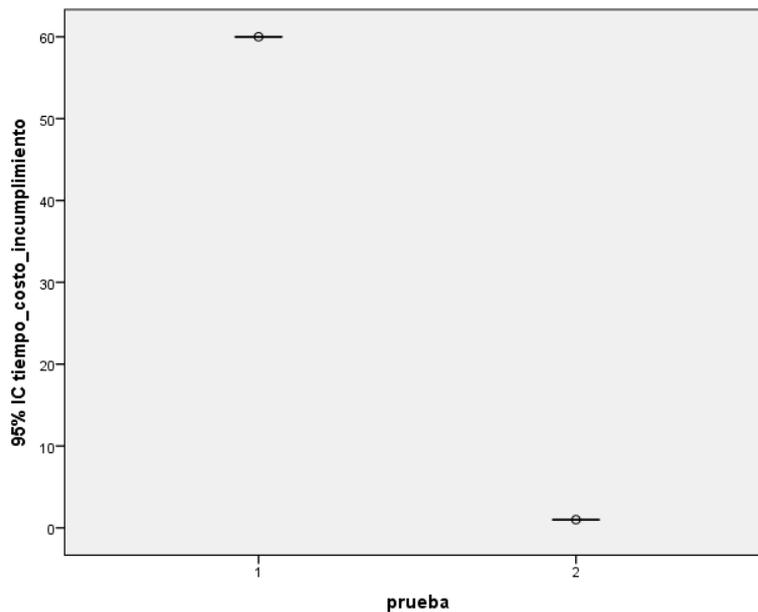
$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{X_1 X_2} * \sqrt{\frac{2}{n}}}$$

$$\text{Dónde: } S_{X_1 X_2} = \sqrt{\frac{1}{2}(S_{X_1}^2 + S_{X_2}^2)}$$

**Estadísticos de grupo**

	prueba	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
tiempo_costo_incumplimiento	1	15	60,00	,000 <sup>a</sup>	,000
	2	15	1,00	,000 <sup>a</sup>	,000

a. No puede calcularse T porque las desviaciones típicas de ambos grupos son 0.



d) Decisión estadística:

Como el valor de  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , se tiene suficiente evidencia que puede rechazarse la hipótesis nula ( $H_0$ ) y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), es decir, el sistema de información si mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimientos en la fabricación de calzados de la microempresa Brinco Arequipa 2017.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados

Para contrastar las hipótesis del indicador 1, indicador 2 e indicador 3 se ha utilizado la prueba de análisis univariado, debido a que se ha realizado el análisis de una sola variable, es decir, que se ha contrastado cada hipótesis de forma independiente, utilizando el estadístico de prueba T de Student, bajo el supuesto de que la muestra tiene una distribución normal, para contrastar esta hipótesis se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. La investigación que se realizó está relacionado a mejorar la gestión logística en la implementación de sistema de información en la microempresa de calzado Brinco de la ciudad de Arequipa en el año 2017.

El uso de sistema de información es importante en toda organización al empezar este trabajo de investigación, se realizó una serie de investigaciones al administrador y al almacenero.

Los resultados obtenidos fueron favorables a la investigación que se hizo pues al implementar el sistema de información fue favorable para la toma de decisiones del administrador para la microempresa de calzado brinco.

Por esa misma razón afirmamos que el uso del sistema de información si mejoro la gestión logística en la microempresa.

Al respecto, Balestrini (2003), señala que "se debe considerar que los datos tienen su significado únicamente en función de las interpretaciones que les da el investigador, ya que de nada servirá abundante información si no se somete a un adecuado tratamiento analítico". (p. 73)

### **Resultado según el indicador 1**

Decisión estadística:

Dado que el valor de Sig. (Bilateral)  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , se tiene evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y por lo tanto se da por aceptada la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), es decir, el sistema de información mejora en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco 2017.

### **Resultado según el indicador 2**

Decisión estadística:

Como el valor de  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , se tiene suficiente evidencia que puede rechazarse la hipótesis nula ( $H_0$ ) y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), es decir, el sistema información mejora en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en el micro empresa de calzado Brinco Arequipa.

### **Resultado según el indicador 3**

Decisión estadística:

Como el valor de  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , se tiene suficiente evidencia que puede rechazarse la hipótesis nula ( $H_0$ ) y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), es decir, el sistema de información si mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimientos en la fabricación de calzados de la microempresa Brinco Arequipa 2017.

## V. DISCUSIÓN

### 5.1. Análisis de discusión de resultados

En base a los resultados del proyecto de investigación se analiza los resultados comparando las tres hipótesis específicas y el resultado hipótesis general. EL sistema de información mejora la gestión logística aplicando metodología RUP en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

El sistema de información mejora la gestión logística en la microempresa de calzado brinco Arequipa 2017. Tomamos la población de 324 productos gestionados en dos meses y luego de conocer el tamaño de la población, se procedió a obtener el tamaño de la muestra luego de aplicar la formula, el tamaño de la muestra fue de 74 productos gestionados.

Se demostró que la medición Pre-test se alcanzó los 149 minutos equivalente 2483 segundos y con la implementación del sistema de información se produjo una reducción bastante satisfactoria, siendo la medición en post- test con 222 segundos, por lo cual el porcentaje de reducción de tiempo es de 97.52% es decir que si se ha reducido el tiempo de proceso con la implementación del sistema de información en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

Según la investigación realizada por Rodríguez Torres Johana Elizabeth y Dávila Ramón Abraham. Los resultados obtenidos. El análisis de la situación actual de la empresa demostró que no se ha estado llevando una buena gestión de los inventarios por no tener en cuenta la elaboración de pronósticos de insumos ni una programación de revisión de su inventario, además no controló bien sus costos ya que no se consideraron los costos de almacenamiento, ni de realizar un pedido, esta realidad no es ajena a otras empresas tal como se demostró en el estudio realizado según los autores antes mencionado.

El sistema de información mejoro en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017. Se

mostró que la medición en prueba de prest- test se demoró 2 minutos y con post- test se demoró 3 segundos por lo tanto el grado de significancia, que la decisión estadística se obtiene, dado que el valor de sig. (bilateral)  $p=0.000 < = 0.05$ , se tiene evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alternativa, es decir, el sistema de información si mejora en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

Según la investigación realizada por Alva Rodríguez Mariana Alinne los programas sociales que son desarrollados a través de la unidad ejecutora de la municipalidad Provincial, requieren de la utilización de un sistema de información gerencial que le permitan establecer indicadores específicos en función de los objetivos que tienen sobre ellos 37 es en la focalización correcta de estos programas, específicamente el programa de complementación alimentaria y el programa de Vaso de Leche, sobre los que se debe dirigir la toma de decisiones.

El sistema de información mejora en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017. Se demostró que la medición por prueba de prest- test se demoró 60 segundos y con post- test se demoró 1 segundo por lo tanto el grado de significancia, que la decisión estadística se obtiene, dado que el valor de sig. (Bilateral)  $p=0.000 < = 0.05$ , se tiene evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alternativa, es decir, el sistema de información si mejora en la cadena de suministro el nivel de cumplimiento de los proveedores en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

Según la investigación realizada por Barriga Chávez, Diana Isabel, Rojas Ramos, Christian Genaro se logró integrar todos los procesos de venta al personal y así crear la Arquitectura de Procesos.

Se logró identificar las diferentes funciones de negocio, que luego servirían para crearlas Historias de Usuario y el desarrollo de la solución. Se logró estandarizar y optimizar los procesos relacionados a la Venta al Personal, que busca reducir la cantidad de productos obsoletos o de lenta rotación, y a la vez reducir las existencias en el almacén con el fin de reducir costos.

La metodología Scrum y XP fueron utilizadas para la gestión del desarrollo del producto, ambas son muy buenas para trabajos ágiles, pues no requieren mucha documentación y se pueden iniciar después de que las historias de usuario han sido bien definidas. En cambio, en esta tesis se utilizó la metodología de RUP junto a UML que es un método ágil para los procesos.

El sistema de información mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimiento en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017. Se demostró que la medición por prueba de pre-test se demoró 60 segundos y con post-test se demoró 1 segundo por lo tanto el grado de significancia, que la decisión estadística se obtiene, dado que el valor de sig. (Bilateral)  $p= 0.000 < = 0.05$ , se tiene evidencia suficiente para aceptar la hipótesis alternativa, es decir, el sistema de información si mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimiento en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

Según la investigación realizada por Zabdiel Maestre en el año 2012 los planteamientos presentados en este trabajo de grado reflejan, en gran medida, la situación que en materia del sistema de Información y comunicación para la gestión de los procedimientos administrativos ha prevalecido en el país, se visualizan y determinan los requisitos necesarios para el desarrollo de una nueva herramienta administrativa la cual es diseñada como una aplicación que optimiza lo relativo a procesos administrativos bajo la connotación de plataforma libre. Por lo tanto, en esta tesis se implementó al sistema de información que sirvió de satisfacción del sistema para la microempresa Brinco Arequipa 2017.

## VI. CONCLUSIÓN

### 6.1. Conclusiones

a) En esta tesis se implementó el sistema de información para mejorar en la gestión logística aplicando metodología RUP en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017. Se resolvió el problema de almacenamiento, recuperación y búsqueda de información correspondiente para los productos e insumos de la microempresa. Se utilizó Microsoft SQL Server para almacenar base de datos y JAVA que es fundamental para la programación de sistema junto a NetbeansIDE que es el entorno de desarrollo de lenguaje de programación. Se usaron en la investigación la metodología de RUP, pues es un proceso de desarrollo de software y junto con el lenguaje Unificado de Modelado UML, que constituye a la metodología estándar más utilizada para el análisis y modelar distintos tipos de sistemas como, por ejemplo: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece nueve diagramas en los cuales modelar sistemas.

Es un lenguaje muy expresivo, que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar tales sistemas. Y también se trabajó con Rational Rose pues es una de las herramientas de modelado visual para análisis y diseño de sistemas basados en objetos. Se utilizó para modelar un sistema antes de empezar a construirlo. La implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Con la implementación del sistema de información, se ha logrado muchas cosas, así como lograr que el lote óptimo de pedido mejorara, hay bastante porcentaje de cambio. Por eso como consecuencia de ello ha aumentado la confiabilidad de los indicadores de la segunda variable en la micro empresa.

b) En esta tesis se determinó como un sistema de información mejora en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de

calzado Brinco Arequipa 2017. Siendo de 30 minutos en el pre – prueba a 0.45 minutos en la post- prueba, por lo tanto, si mejoro en el lote óptimo de pedido con la implementación de sistema de información y entonces se da por aceptada la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), es decir, el sistema de información si mejoro en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

- c) En esta tesis se implementó un sistema de información para mejorar en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en la microempresa de calzado Brinco 2017. Siendo de 900 segundo en el pre – prueba a 15 segundos en la post- prueba, por lo tanto, si mejoro con implementación de sistema de información y entonces se da por aceptada la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), es decir, el sistema de información si mejoro en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.
  
- d) En esta tesis se implementó un sistema de información para mejorar en la cadena de suministro en los costos por incumplimiento en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017. Siendo de 900 segundo en el pre – prueba a 15 segundos en la post- prueba, por lo tanto, si mejoro con implementación de sistema de información y entonces se da por aceptada la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), es decir, el sistema de información si mejoro en la cadena de suministro en los costos por incumplimiento en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

Finalmente podemos decir que el sistema de información mejoro en el suministro de lote óptimo de pedido, en el nivel de cumplimiento de los proveedores y en los costos por incumplimiento en la fabricación de calzados de la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017.

## **VII. RECOMENDACIÓN**

### **7.1. Recomendación**

- a) Se recomienda a las microempresas opte por la implementación de sistema de información para que los productos en proceso, ayudara reducir los tiempos, sea de cualquier fabricación y al mismo tiempo su producción.
- b) Al implementar sistema de información, que permita enlazar alas microempresa, tenga mayor crecimiento en la producción y la demanda del negocio para la satisfacción del cliente.
- c) Se recomienda también la actualización del sistema de información y la preparación en el manejo del sistema, por parte de los usuarios, así como el administrador de las empresas.
- d) Se sugiere a la empresa tomar en cuenta los resultados del estudio y en base a ello generar una mejora en el control de sistema que se hace a través del modelo de gestión logística probabilístico de revisión periódica para los insumos donde permanentemente se estén evaluando los procedimientos para mejorarlos continuamente, logrando así una mejor rentabilidad y disminución de los costos para la microempresa. Así mismo, se recomienda que el personal a cargo del control de inventarios, se recomienda para aquellas microempresas que quieran salir adelante puedan implementar el sistema de información.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arias, Fidas (2006). "**El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica**" (5º. ed.). Caracas - Venezuela: Episteme.
- Andreu, R.; Ricart, J. y Valor, J. (1996). "**Estrategia y Sistemas de Informacion**" Madrid – España: McGraw – Hill Interamericana.
- Anaya, J. (2000). "**Innovación Y Mejora De Procesos Logísticos**". (5ta ed.), Editorial ESIC.
- Ballou, R. (2005). "**Logística: Administracio de la cadena de suministro**", (5ta ed.), Mexico: Prentice Hall.
- Burch, J. y Strater, F. (2005). "**Sistema de información. teoría y practica**", España: Limusa.
- Castro, M. (2003). "**El proyecto de investigación y su esquema de elaboración**", (2ª. ed.). Caracas: Uyapal.
- Cazau, (2006), "**desarrollo de investigaciones y Definiciones**". Asociación Panamericana de Grafología.
- Chiavenato, (2002). "**Gestión del Talento Humano. Bogotá**": Mc. Graw-Hill.
- Christopher, M. (1992). "**Evolucion de la Logística**" Edition, illustrated
- Cohen, D., & Asín, E. (2000). *Sistemas de Información para los Negocios* (1a ed.). México D.F. : Mc. Graw Hill.
- Davis, G. y Olson, M. (1995). "**Sistema de Informacion Gerencial**", (2da ed.). Mexico: McGraw – Hill Interamericana.
- Emily, M.B. (2002). "**Sistemas de Informacion**", (4da ed.). Mexico: McGraw – Hill Interamericana.
- Franklin, B. (2004). "**Packaging Politics: Political Communication**", democracy. London, Arnold.
- Ferrel, C. Hirt, G. Adriaensens, M. Ramos, F. (2004). "**Introducción a los negocios** (1a. ed.) respecto a la cuarta en inglés.

- Gomez, I. Acevedo S. (2007). "**Diseño del servicio al cliente**" LOGESPRO. CETA. Ediciones ISPJAE. Ciudad de la Habana, Cuba, 2001. 20, 2001.
- Hernandez, y Baptista (2006), "**Metodología de la Investigación**". McGraw-Hill. México. 2006. 6ª Edición. ISBN: 970-10-5753-8.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2010), "**Metodología de la Investigación**". 5ta Edición. México, México D.F.: Editorial McGraw Hill
- Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh J. (2000). "**El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**": Addison Wesley.
- KENDALL, JULIE E. (2011), "**Análisis y diseño de sistemas**" campus de México: octava Edición KENDALL & KENDALL.
- Kruchten, P. (2000), "**The Rational Unified Process: An Introduction**". Addison Wesley.
- Kerlinger, y Lee (2002), "**Variables en estudio**" traducción de Leticia E. Pineda A. Mención de edición, 4a. ed. Pie de Imprenta, México:
- Kruchten, P. (November 1995) "**Architectural Blueprints**". The "4+1" View Model of Software Architecture. IEEE Software 12 (6) pp. 42-50.
- Laudon, K. y Laudon, J. (2016) "**Sistema de Información**", Decimocuarta edición. Mexico: Pearson Educacion S.A.
- Latorre, R. Arnal, (2005), "**Investigación y definición operacional**", Madrid: Narcea. Forner, Diccionario terminológico de investigación.
- Lambert M. Cooper M. Pagh D. (1998). "**Supply Chain Management**" Published by MCB UP Ltd (2º. Ed.).
- Matalobos D. (1999) "**Gerencia de Inventario**", Primera Edición. Caracas-Venezuela: Ediciones IESA C.A.
- Meguzzato, M. y Renau, J.J. (1991) "**La dirección estratégica de la empresa**", Primera edición. Barcelona: Ed. Ariel S.A.
- Ortiz, M. (2007) "**Manual De Diseño y Control de Inventarios Áreas de Grado. Mención Gerencia**". Venezuela.

- Lopez, B. (2006), "**Análisis y planificación de sistemas de información**",
- Peña, A. (2006), "**Ingeniería de Software: una guía para crear Sistemas de Información**", (1era ed.) Mexico.
- Pressman, (1998), "Un **Enfoque Práctico**". Cuarta Edición. Mc Graw Hill
- Peralta, (2008), "**Introducción a los sistemas de información**", Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Sahid C. (1998), "**Logística pura más allá de un proceso logístico**" Colección Logística Corporación John F. Kennedy. Colombia: Editor: Litográficas Pabon.
- Senn, J. (1993) "**Análisis y diseño de sistema de información**", Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Rational Software Corporation (2002). "**Product: Rational Software Corporation**". Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Rational Software Corporation (1998). "**Rational Unified Process**". Best Practices for Software Development Teams.
- SABINO C. (1994). "**Como hacer una Tesis**" Segunda Edición. Caracas-Venezuela: Editorial PANAPOCA.
- TAHA, HAMDY A. (1998). "**Investigación de Operaciones**" 6ta Edición. México: Editorial Prentice Hall.
- Telchroew (1976). "**Sistema de Información**" Mexico: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Tamayo, (2012). "**Las Definiciones de Términos Básicos**" Mexico: Prentice Hall
- King, A.F. (1980). "**Sistema de Información Gerencial**", Patra la toma de decisiones. México: Editorial Prentice Hall.
- Wesley, A. (2000)." **Los Casos de uso son una Técnica**" 275(13): 9099--9101

## **Bibliografía electrónica**

[http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso\\_Unificado\\_de\\_Rational](http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational)

<http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg247362.pdf>

## ANEXO 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMAS DE INVESTIGACION	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	HIPOTESIS DE LA INVESTIGACION	VARIABLES DE LA INVESTIGACION	DIMENSIONES	INDICADORES DE V.I.	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	POBLACION Y MUESTRA
<p><b>Pregunta general</b></p> <p>¿Cómo el sistema de información mejora la gestión logística en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Implementar un sistema de información para mejorar en la gestión logística en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>El sistema de información mejora la gestión logística en la microempresa de calzado brinco Arequipa 2017</p>	<p><b>Variable Independiente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistema de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•organizaciones</li> <li>•Administración</li> <li>•Tecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Nivel de satisfacción del usuario</li> <li>•estructura</li> <li>•proceso de negocios</li> <li>•política organizacional</li> <li>•cultura organizacional.</li> <li>◆ nuevo conocimiento</li> <li>■hardware</li> <li>■software</li> <li>■almacenamiento de datos</li> <li>■redes y telecomunicaciones.</li> </ul>	<p><b>Tipo investigación</b></p> <p>aplicada</p>	<p><b>Población</b> 324 productos Gestionados <b>Muestra</b> 74 Productos gestionados</p>
<p><b>Preguntas Específicas</b></p>	<p><b>Objetivos específicos</b></p>	<p><b>Hipótesis específicos</b></p>	<p><b>Variable Dependiente</b></p>		<p><b>INDICADORES DE V.D.</b></p>	<p><b>TIPO</b></p>	<p><b>Técnicas instrumentos</b></p>
<p>a) ¿Cómo el sistema de información mejora la cadena de suministro en el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017?</p> <p>b) ¿Cómo el sistema de información mejora en la cadena de suministro en el nivel del cumplimiento en los proveedores en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017?</p> <p>c) ¿Cómo el sistema de información mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimientos en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017?</p>	<p>a) Determinar como un sistema de información mejorar en el lote óptimo de pedido la en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017</p> <p>b) Implementar un sistema de información para mejorar en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017</p> <p>c) Implementar un sistema de información para mejorar en la cadena de suministro en los costos por incumplimientos en la microempresa de calzado Brinco Arequipa 2017</p>	<p>a) El sistema de información mejora en la cadena de suministro el lote óptimo de pedido en la microempresa de calzado Brinco 2017.</p> <p>b) El sistema de información mejora en la cadena de suministro el nivel del cumplimiento de los proveedores en la micro empresa de calzado Brinco Arequipa.</p> <p>c) El sistema de información Mejora en la cadena de suministro en los costos por incumplimientos en la fabricación de calzados de la microempresa Brinco 2017.</p>	<p>Gestión Logística</p>	<p>Cadena de suministro</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>Lote óptimo de pedido</b></li> <li>•<b>Nivel de cumplimiento de los proveedores</b></li> <li>•<b>Costos por incumplimientos</b></li> </ul>	<p><b>Diseño de la Investigación</b> Pre-Experimental</p> <p>M O1 x O2</p> <p>Explicativo</p> <p><b>Diseño de investigación</b> Tecnológico</p> <p><b>Nivel de la investigación</b> Cuantitativo</p> <p>Método y diseño •explicativo</p>	<p><b>Técnicas de Investigación</b> •Observación De análisis de Contenidos</p> <p><b>Instrumentos de investigación</b> •Ficha de observación •Cronometro</p>

## ANEXO N° 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

INDICADORES	FORMULA	TECNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA
Lote óptimo de pedido	$= \sqrt{\frac{2 * \text{Coste emision de perdida} * \text{demanda anual}}{\text{Costo anual por unidad alm} + (\text{Precio} * \text{tasa interes})}}$	Observación	ficha de observación	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estados de tiempo</li> <li>•cronometro</li> </ul>
Nivel de cumplimiento de proveedores	$\frac{\text{Pedidos recibidos fuera de tiempo}}{\text{Total de pedidos recibidos}}$			
Costos por incumplimiento	$NC = \frac{N^{\circ} \text{ pedidos cumplidos}}{N^{\circ} \text{ pedidos requeridos}}$			

# ANEXO 3: Validación de Instrumentos

UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP

ANEXO N° 04

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

N°	Dimensiones / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>I. Administración de Cadena de suministro:</b>								
01	Lote óptimo de ficha de observación Pedido Estados de tiempo •cronometro	/		/		/		
02	$= \sqrt{\frac{2 * \text{Coste emision de perdida} * \text{demanda anual}}{\text{Costo anual por unidad alm} + (\text{Precio} * \text{tasa interes})}}$	/		/		/		
03	Nivel de cumplimiento de proveedores	/		/		/		
04	$\frac{\text{Pedidos recibidos fuera de tiempo}}{\text{Total de pedidos recibidos}}$	/		/		/		
05	Costos por incumplimiento	/		/		/		
06	$NC = \frac{N^{\circ} \text{ pedidos cumplidos}}{N^{\circ} \text{ pedidos requeridos}}$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [  ] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

*Dr. Quecahuasi Diquepp Walter*

DNI: *49375861*

Especialidad del validador: *Dr. de sistemas*

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

*[Firma]*  
Firma del Experto Informante.  
Especialidad

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

Mg. Ovalle Paulino Cristian

DNI: 40234321

Especialidad del validador: Ing. de Sistemas



<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ ] Aplicable después de corregir [ ] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

Manibel Rodriguez R. 

DNI: 16721264

Especialidad del validador: Mg. en Investigación

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## FICHA DE OBSERVACION

Nº de ficha	1
Observador	Orlando Mamani Paxi
Institución o microempresa	Fabricación de calzado Brinco
Dirección de la microempresa	Calle Arequipa y-6 urb. Ciudad Blanca Paucarpata AREQUIPA
Subproceso de observado	Productos Buscados
Periodo de observación	

Nº DAT OS	LOTE OPTIMO DE PEDIDO					FORMULA	Nº ITEM S
	COSTE EMISION DE PEDIDO	DEMAND A ANUAL	COSTO ANUAL POR UNIDAD ALAMACEN	MUESTR A PRECIO	TASA INTERE S	$= \sqrt{\frac{2 * C. E. P. * D. A.}{C. A. por U. A. + (P * T)}}$	
1.	5	17280	5.5	55	0.10	177	1
2.	10	17280	5.5	55	0.10	251	2
3.	15	17280	5.5	55	0.10	307	3
4.	18	17280	5.5	55	0.10	336	4
5.	20	17280	5.5	55	0.10	354	5
6.	25	17280	5.5	55	0.10	396	6
7.	30	17280	5.5	55	0.10	434	7
8.	35	17280	5.5	55	0.10	469	8
9.	40	17280	5.5	55	0.10	501	9
10.	45	17280	5.5	55	0.10	532	10
11.	50	17280	5.5	55	0.10	561	11
12.	55	17280	5.5	55	0.10	588	12
13.	60	17280	5.5	55	0.10	614	13
14.	65	17280	5.5	55	0.10	639	14
15.	70	17280	5.5	55	0.10	663	15

## FICHA DE OBSERVACIÓN

Nº de ficha	2
Observador	Orlando Mamani Paxi
Institución o microempresa	Fabricación de calzado Brinco
Dirección de la microempresa	calle Arequipa y-6 urb. Ciudad Blanca Paucarpata AREQUIPA
Subproceso de observado	Productos buscados
Periodo de observación	

MUESTRAS	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE PROVEEDORES		FORMULA	Nº ITEMS
	PEDIDOS RECIBIDOS FUERA DE TIEMPO	TOTAL DE PEDIDOS RECIBIDOS	$\frac{P.R.F.T}{T.P.R.}$	
1.	2400	2880	83	1
2.	2410	2885	84	2
3.	2420	2890	84	3
4.	2430	2895	84	4
5.	2440	2900	84	5
6.	2450	2910	84	6
7.	2460	2920	84	7
8.	2470	2930	84	8
9.	2480	2940	84	9
10.	2490	2950	84	10
11.	2500	2960	84	11
12.	2510	2970	84	12
13.	2520	2980	85	13
14.	2530	2990	85	14
15.	2540	3000	85	15

## FICHA DE OBSERVACIÓN

Nº de ficha	3
Observador	Orlando Mamani Paxi
Institución o microempresa	Fabricación de calzado Brinco
Dirección de la microempresa	calle Arequipa y-6 urb. Ciudad Blanca Paucarpata AREQUIPA
Subproceso de observado	Productos Buscados
Periodo de observación	

Nº DATOS	COSTO POR INCUMPLIMIENTO		FORMULA	Nº ITEMS
	PEDIDOS CUMPLIDOS	PEDIDOS REQUERIDOS	$\frac{P.C.}{P.R.}$	
1.	1320	1440	91.66	1
2.	1330	1450	91.72	2
3.	1340	1460	91.78	3
4.	1350	1470	91.83	4
5.	1360	1480	91.81	5
6.	1370	1490	91.94	6
7.	1380	1500	92	7
8.	1390	1510	92.05	8
9.	1400	1520	92.10	9
10.	1410	1530	92.15	10
11.	1440	1540	93.50	11
12.	1480	1550	95.48	12
13.	1540	1560	98.71	13
14.	1560	1570	99.36	14
15.	1580	1580	100	15

**Objetivo:** Realizar un diagnóstico del desempeño logístico de las PYMES del sector calzado, que permita proponer un Modelo de sistema de información para aumentar la competitividad en el sector.

Agradecemos su participación en este ejercicio y el esfuerzo en reportar los datos con alta confiabilidad. La información que se reciba se tratará con total confidencialidad ya que el estudio es estrictamente académico.

## **Compras**

El análisis del comportamiento histórico de las ventas es parte esencial y regular del proceso de estimación de la demanda.

Se realizan las estimaciones o pronósticos de la demanda a través de métodos cuantitativos.

Se mide o monitorea el tiempo desde que la orden de compra ha sido entregada al proveedor hasta que el producto es recibido en el Almacén.

Al colocar órdenes de compra al proveedor se considera el costo de ordenar (papeleo, administración y procesamiento de la orden, transporte, recibo e inspección de la mercancía, contabilidad, etc.) y el costo de mantener inventario (costo de oportunidad, riesgo de obsolescencia, daños, seguro, espacio y manejo, entre otros).

## **Abastecimiento de materiales**

El proceso de surtimiento de materiales a las estaciones de trabajo es calculado, medido y mejorado constantemente.

El surtimiento de materiales a las estaciones de trabajo está estandarizado en cuanto a tiempo, secuencia y cantidad

## **Producción**

Están definidas y delimitadas las ubicaciones de los materiales en las programaciones de la producción es determinada por las órdenes enviadas por el cliente.

Las estaciones de trabajo cuentan con herramientas visuales que muestren el programa de producción.

Los cambios de herramental se realizan en un tiempo breve para permitir programar cambios de versión de productos en el periodo de producción.

Los métodos de trabajo están especificados en todos los niveles de la organización. Existe un sistema de orden y limpieza en la organización.

Las estaciones de trabajo son totalmente flexibles a los cambios solicitados por el cliente. El proceso de producción trabaja bajo un sistema de flujo continuo.

Se cumplen los requerimientos de calidad que los clientes exigen en los productos.

Se controla el tiempo desde que la orden de producción se entrega a piso productivo hasta que llega al almacén de producto terminado.

### **Distribución y servicio al cliente**

Se mide y controla el tiempo de entrega de los pedidos de los clientes en un periodo determinado. Se mide y controla la eficacia de los despachos efectuados por la empresa teniendo en cuenta pedidos completos a tiempo, con documentación perfecta y sin daños a la mercancía.

### **Flujo de información**

La integración de las áreas y sus funciones dentro de la empresa y fuera de ella se facilita mediante la información en el sistema logístico.

Cuenta con la información interna en tiempo y forma que requiere el sistema de información.

Hay alguien que administre la información sistematizada y oportuna del entorno y se las haga llegar.

#### **ANEXO N° 4: Matriz de datos**

Llegados a este punto, estamos en condiciones de efectuar una primera aproximación al concepto de matriz de datos tal cual lo conceptualizara Galtung en año 2009. De acuerdo a este autor, la *matriz de datos* es una forma de ordenar los datos en una disposición cuadrangular de manera que sea visible su estructura tripartita.

## Descripción general de la Microempresa

La microempresa fue fundada en la ciudad de Arequipa en el año 2009 y su inicio de actividades se destacó por la calidad de los productos, posicionándose como una de las microempresas más importantes del sector de calzados de la región de AQP.

### Datos de la microempresa

- RUC : 10296821166
- Razón social : calzados Brinco
- Tipo de microempresa : fabricación de calzados
- Estado : ACTIVO
- Condición : HABIDO
- Tipo de contribuyente : Microempresa
- Actividad (es) : Principal-
- Domicilio Fiscal : Mz. Y Lote 6-7 urb. Ciudad Blanca
- Distrito : Paucarpata
- Departamento : Arequipa

## Misión y Visión

**Misión:** Ofrecer los productos y servicios con calidad y garantía y ser líder y reconocida en la producción, agregando valor al producto y servicio. Satisfacer las necesidades del cliente. Proporcionar un ambiente de trabajo que fomente el trabajo en equipo, motive a nuestros empleados y produzca un desarrollo continuo de las destrezas y desempeño de nuestra gente. Crear un valor sustentable para la empresa. Ganarse el respeto del sector o comunidad donde opere la microempresa. Lograr un nivel muy elevado en lo que se refiere a la comercialización, venta y distribución del producto. Crear y ofrecer a nuestros clientes una serie de calzados con diseños modernos y exclusivos, basándose en la capacitación permanente de los mejores sistemas de producción, con la inversión de maquinarias de última tecnología, ofreciendo disposición en la

atención al cliente con amabilidad y eficiencia creando así relaciones verdaderas donde ustedes son nuestra razón de ser.

**Visión:** La importancia de la visión es una fuente de inspiración para el negocio de la microempresa de calzado brinco, representa la guía la iniciativa, de él se extraen muchas fuerzas en los momentos críticos y ayuda a trabajar por una motivación y en la misma dirección a todos los que se comprometen en el mundo del negocio. Es convertirnos en la empresa líder en la fabricación de calzado en América latina ofreciendo productos innovadores, exclusivos a precios competitivos logrando calidad en nuestros productos y con localidad que nuestro público merece.

## ANEXO 5: Pruebas del sistema

Pruebas del funcionamiento del sistema, se medirá el tiempo de ejecución con el sistema ingresando cada producto en forma manual y con el sistema.

Acceso al sistema

**Prueba N° 1.** Prueba de ingreso al sistema y conexión a la base de datos.

**Tabla 3: Acceso al sistema**

Nº	Descripción	Resultado
1	El usuario administrador ingresa al sistema	OK
2	El usuario almacenero ingresa al sistema	OK

## Módulo de Archivo

**Prueba N° 2.** Prueba de mantenimiento de archivos con el proceso manual

**Tabla 4: de prueba archivo manual**

Nº	Descripción	Tiempo
1	Búsqueda de productos	4min
2	Ingreso de insumos	2min
3	Ingreso de productos	3min
4	Modificación de productos	2min
5	Modificación de proveedores	2min
6	Búsqueda de proveedores	4min
7	Listado de productos	2min
8	Búsqueda de clientes	2min
9	Número de productos	3min
10	Búsqueda de características del producto	2min
11	Lista de insumos seleccionar	5min
12	Listar línea de pedido	2min
13	Detallar lista de insumos	2min
14	Crear listado de clientes	15min
15	Ver cantidad y total del producto	2min
	Tiempo total	52min

**Prueba N° 3.** Prueba de mantenimiento de archivos haciendo uso del sistema.

**Tabla 5: de la prueba del sistema**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo</b>
1	Búsqueda de productos	10seg
2	Ingreso de insumos	10seg
3	Ingreso de productos	8seg
4	Modificación de productos	7seg
5	Modificación de proveedores	8seg
6	Búsqueda de proveedores	11seg
7	Listado de productos	10seg
8	Búsqueda de clientes	14seg
9	Número de productos	10seg
10	Búsqueda de características del producto	9seg
11	Lista de insumos seleccionar	9seg
12	Listar línea de pedido	10seg
13	Detallar lista de insumos	9seg
14	Crear listado de clientes	12seg
15	Ver cantidad y total del producto	13seg
	Tiempo total	2.5min

Se han comparado los tiempos de desarrollo de las dos pruebas anteriores como manual y con el sistema.

**Tabla 6: comparación de datos manual con el sistema**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo (minutos)</b>
prueba 2	Prueba de funcionamiento del procedimiento manual	52min
Prueba 3	Prueba del funcionamiento del procedimiento con el sistema	5.22min

### Módulo pedido:

**Prueba N° 4.** Prueba de funcionamiento del sistema ejecutando los procesos de pedidos manualmente.

**Tabla 7: prueba de pedidos manual**

Nº	Descripción	Tiempo
1	Búsqueda creación de pedidos	4min
2	Búsqueda pedidos por estado y modelo	5min
3	Búsqueda pedidos y fecha de entrega a tiempo	10min
	Tiempo total	19min

**Prueba N° 5.** Prueba de funcionamiento de los procesos de pedidos usando el sistema.

**Tabla 8: de prueba de pedidos con el sistema**

Nº	Descripción	Tiempo
1	Búsqueda creación de pedidos	2min
2	Búsqueda pedidos por estado y modelo	2min
3	Búsqueda pedidos y fecha de entrega a tiempo	3min
	Tiempo total	7min

Comparación de tiempo de la prueba de manual y con el sistema.

**Tabla 9: comparación de resultados de pedidos**

prueba	Descripción	Tiempo (minutos)
Prueba n° 04	Prueba de funcionamiento del manual	19min
Prueba n° 05	Prueba de funcionamiento del proceso con el sistema	7min

### Módulo de almacén.

**Prueba N° 6.** Pruebas de mantenimiento de almacén con el proceso manual.

**Tabla 10: Pruebas de almacén manual**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo</b>
1	Creación de línea de pedido	
2	Creación de línea de insumo	2
3	Creación fecha y proforma del pedido	1
4	Creación fecha y recepción de pedido	2
5	Creación fecha y entrega del pedido	3
6	Creación del costo total del pedido	1
7	Creación de precio de venta unitario del producto	2
8	Creación del estado de cada producto	2
9	Creación de la venta total de los productos	2
10	Creación de cada producto y sus detalles	4
	Tiempo total	19

**Prueba N° 7.** Pruebas de mantenimiento de almacén con el sistema

**Tabla 11: Pruebas almacén con el sistema**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo</b>
1	Creación de línea de pedido	1min
2	Creación de línea de insumo	2seg
3	Creación fecha y proforma del pedido	3seg
4	Creación fecha y recepción de pedido	4seg
5	Creación fecha y entrega del pedido	5seg
6	Creación del costo total del pedido	2seg
7	Creación de precio de venta unitario del producto	2seg
8	Creación del estado de cada producto	3seg
9	Creación de la venta total de los productos	2seg
10	Creación de cada producto y sus detalles	2seg
	Tiempo total	25seg

Los resultados y la comparación de tiempos tanto manual con el sistema

**Tabla 12: de comparación de resultados de almacén**

Prueba	Descripción	Tiempo (minutos)
Prueba 06	Prueba de funcionamiento del proceso manual	19min
Prueba 07	Prueba de funcionamiento del proceso con el sistema	25seg

### Módulo de compras

**Prueba Nª 8.** Prueba de órdenes de compra con el proceso manual.

**Tabla 13: de proceso de compras manual**

Nº	Descripción	Tiempo
1	Generar línea de compra	20min
2	Buscar orden de compra por fecha	10min
3	Generar detalle de compra	30min
4	Generar cantidad de cada producto por pedido	20min
5	Listar insumos que se encuentran cantidad mínima	10min
	Tiempo total	120min

**Prueba Nª 9.** Prueba de órdenes de compra con el proceso con el sistema

**Tabla 14: de proceso de compras con el sistema**

Nº	Descripción	Tiempo
1	Generar línea de compra	2seg
2	Buscar orden de compra por fecha	3seg
3	Generar detalle de compra	4seg
4	Generar cantidad de cada producto por pedido	2seg
5	Listar insumos que se encuentran cantidad mínima	4seh
	Tiempo total	15seg

Los resultados y la comparación de tiempos tanto manual con el sistema

**Tabla 15: de comparación de resultados de compras**

Prueba	Descripción	Tiempo (minutos)
Prueba 08	Prueba de funcionamiento del proceso manual	120min
Prueba 09	Prueba de funcionamiento del proceso con el sistema	15seg

### **Evaluación de los resultados.**

#### **Administración de Sistema de información: TIEMPO**

Para demostrar si sea reducido el tiempo utilizando con operaciones manuales y medidos con el proceso del sistema.

TPM: Tiempo de proceso de gestión logística Manuel.

TPS: Tiempo de proceso de gestión de logística con el sistema.

El porcentaje de reducción del tiempo se calculará de la siguiente forma:

$$P\% = 100 - ((TPS * 100) / TPM)$$

Si  $P\% > 0\%$  se habrá reducido el tiempo de desarrollo.

TPM: 52minutos

TPS: 2.5min

$$P\% = 100 - ((2.5 * 100) / 52)$$

$$P\% = 100 - (250 / 52)$$

$$P\% = 100 - (4.80)$$

$$P\% = \dots 95.19\%$$

#### **Nivel de la satisfacción con el sistema**

El porcentaje de reducción de tiempo es de  $95.19\% > 0\%$  es de decir que si se ha reducido el tiempo de proceso de gestión de logística en la microempresa de calzado Brinco.

## ANEXO 6 : Constancia de Corrección Estilo

### CERTIFICADO DE REVISIÓN DE LA REDACCIÓN Y ORTOGRAFÍA

Yo, Santa María Jiménez Juan Jacobo, identificado con DNI N° 29209257, y con domicilio real en Avenida Goyeneche N.º 1707-A, distrito de Miraflores, Departamento de Arequipa.

Certifico: que he revisado la redacción y ortografía del contenido del proyecto de la tesis: que lleva por título, SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN LOGÍSTICA APLICANDO METODOLOGÍA RUP EN LA MICROEMPRESA DE CALZADO BRINCO AREQUIPA 2017.

tesis para obtener el título profesional de ingeniería de sistemas, elaborado por: Mamani Paxi Orlando, identificado con DNI N° 40355267, previo a la obtención del título profesional de ingeniería de sistemas e informática.

Para el efecto he procedido a leer y analizar de manera profunda el estilo y la forma del contenido del texto.

- Se denota pulcritud en la escritura en todas sus partes.
- La acentuación es precisa.
- Se utilizan los signos de puntuación de manera acertada.
- En todos los ejes temáticos se evita los vicios de dicción.
- Hay concreción y exactitud en las ideas.
- No incurre en errores en la utilización de las letras.
- La aplicación de la sinonimia es correcta.
- Se maneja con conocimiento y precisión la morfología.
- El lenguaje es pedagógico, académico, sencillo y directo, por lo tanto, de fácil comprensión.

Por lo expuesto, y en uso de mis derechos como especialista en literatura y lingüística, recomiendo la validez ortográfica de su proyecto previo a la obtención de su grado de título de ingeniería de sistemas.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Arequipa, 09 de marzo del 2018

  
Juan J. Santa María Jiménez  
DNI: 29209257

## DOCUMENTACION DE IMPLEMENTACIÓN

### CREACION DE BASE DE DATOS EN SQLSERVER PARA MICROEMPRESA DE CALZADO BRINCO AREQUIPA 2017.

```
create database BD_BRINCO ;
GO

use BD_BRINCO;
go

CREATE TABLE T_LineaDePedido (
    IdLineaPedido NULL,
    ColorCuero nvarchar(30),
    Cantidad int not null,
    Subtotal money NOT NULL,
    CONSTRAINT PK_T_LineaDePedido1 PRIMARY KEY NONCLUSTERED
(IdLineaPedido)
)
GO

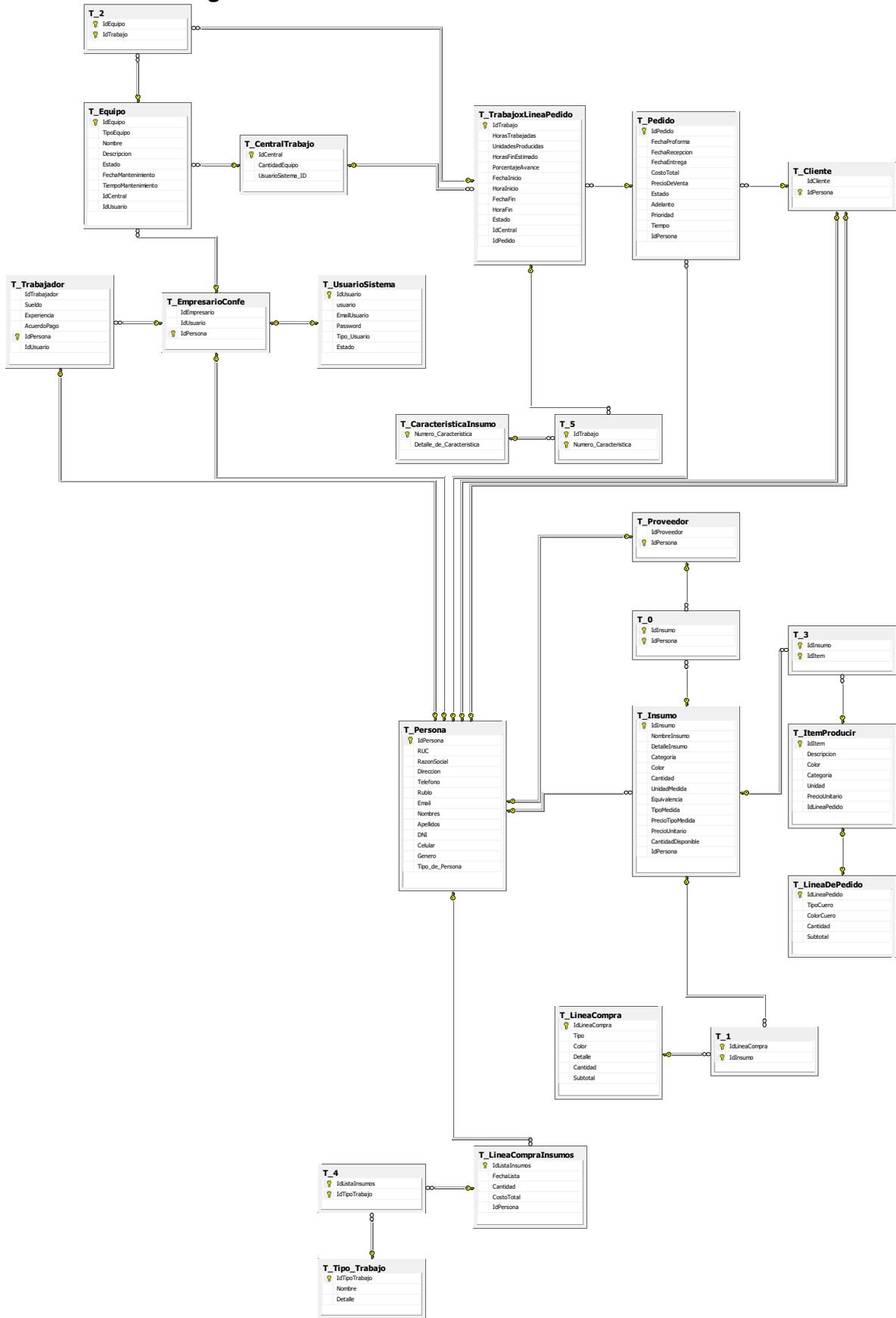
CREATE TABLE T_2 (
    IdEquipo INT NOT NULL,
    IdTrabajo INT NOT NULL,
    CONSTRAINT PK_T_219 PRIMARY KEY NONCLUSTERED (IdEquipo,
IdTrabajo)
)
GO
CREATE INDEX
NULL,

CREATE INDEX TC_T_CentralTrabajo41 ON T_CentralTrabajo
(UsuarioSistema_ID )
GO
CREATE
KEY NONCLUSTERED (IdListaInsumos, IdTipoTrabajo)
)
GO
CREATE INDEX TC_T_417 ON T_4 (IdListaInsumos )
GO
CREATE INDEX TC_T_418,1) NOT NULL,
    Sueldo money not null,
    Experiencia int,
    AcuerdoPago int not null,
    IdPersona INT NOT NULL,
    T_Pedido (IdPersona )
GO
CREATE TABLE T_0 (
    IdInsumo INT NOT NULL,
    IdPersona INT
)
GO
CREATE INDEX TC_T_08 ON T_0 (IdInsumo )
GO
CREATE TABLE T_Insumo (
),
    PrecioTipoMedida money,
    PrecioUnitario money not null,
    CantidadDisponible int NOT NULL,
```

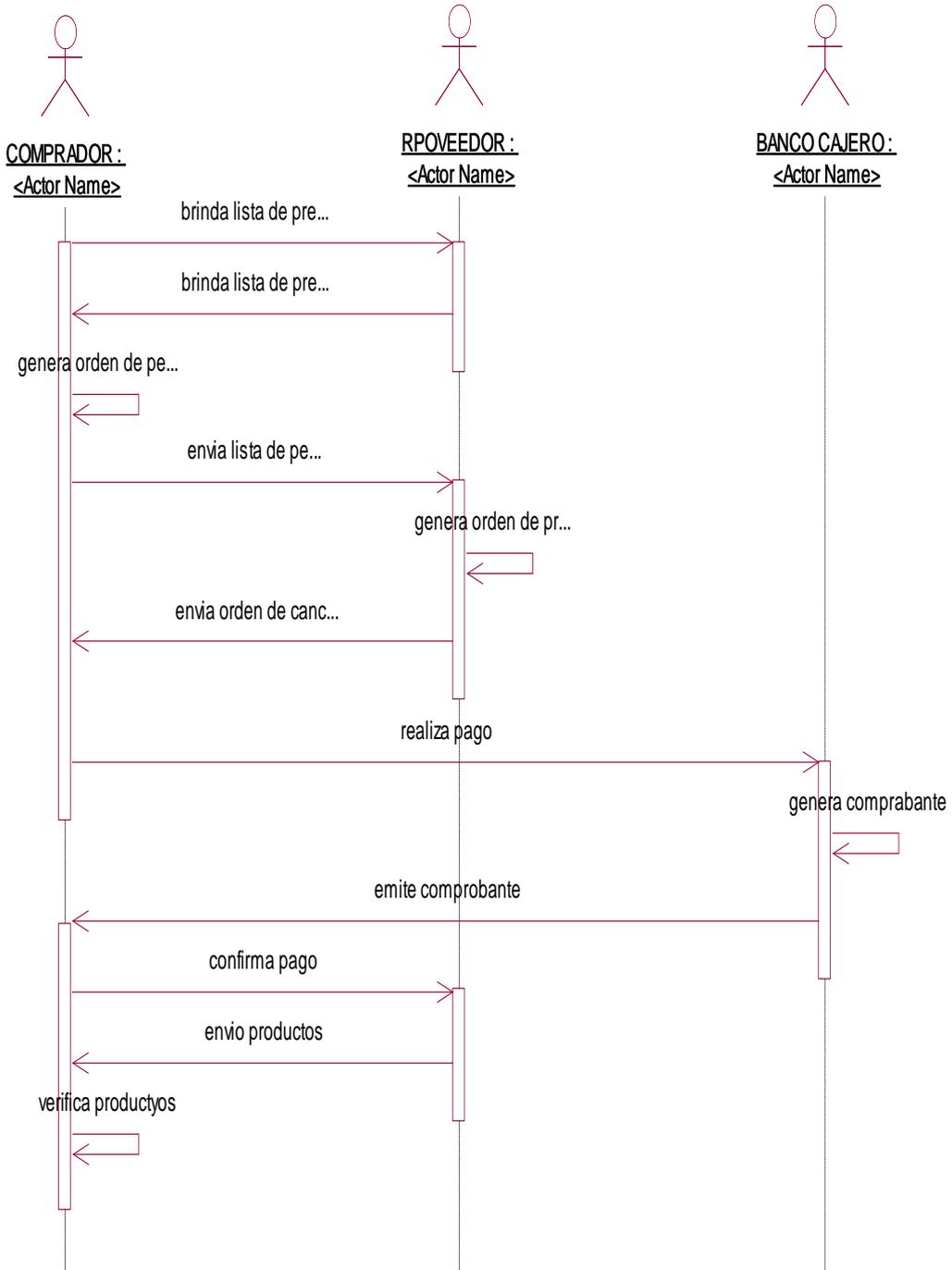




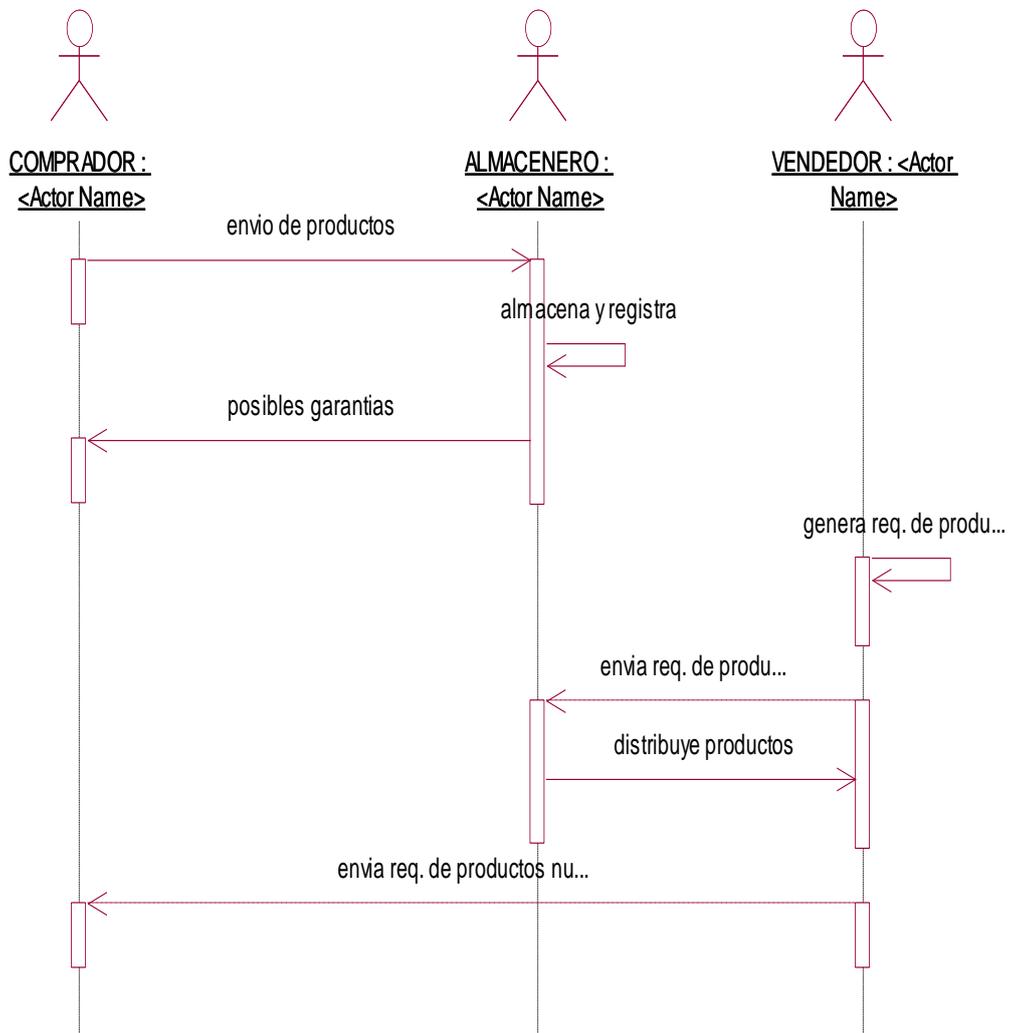
Figura 08: DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACIÓN



**Figura 09: DIAGRAMA DE SECUENCIA DE COMPRAS**



**Figura 10: DIAGRAMA DE SECUENCIA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE PRODUCTOS**



# DOCUMENTACIÓN JAVA DOC DE CALZADOS BRINCO

## Packages

- [brinco](#)
- [CapaPresentaciones](#)
- [Iconos](#)
- [Reportes](#)

## brinco

- [AcercaBrinco](#)
- [Brinco](#)
- [ConsultaSQL](#)
- [Operaciones](#)
- [PantallaPrincipal](#)
- [Procedimientos](#)

## CapaPresentaciones

- [Acceso](#)
- [Insumo](#)
- [LineaDePedido](#)
- [ListarInsumo](#)
- [LoteOptimo](#)
- [Pedido](#)
- [Persona](#)
- [Producto](#)

## Class Acceso

```
•      java.lang.Object
me {
public Acceso() {
    initComponents();
}
@SuppressWarnings("uecked")
// <editor-fold def="collapsed" desc="Generated Code">
private void initComponents() {

    loginAcceso = new javax.swing.JPanel();
    lblUsuario = new JLabel();
```

# MANUAL DE USUARIO

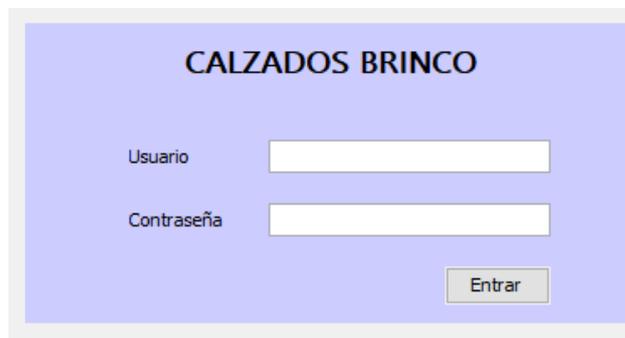
## SISTEMA DE INFORMACION DE CALZADOS BRINCO

El presente manual de usuarios tiene la finalidad de servir como guía y consultas para los usuarios (administrador, almacenero, etc.) del Sistema de Información de Calzados Brinco.

### Paso 1: Acceso al sistema

Cada usuario tiene asignado un usuario y contraseña para acceder al Sistema de Información de calzados Brinco.

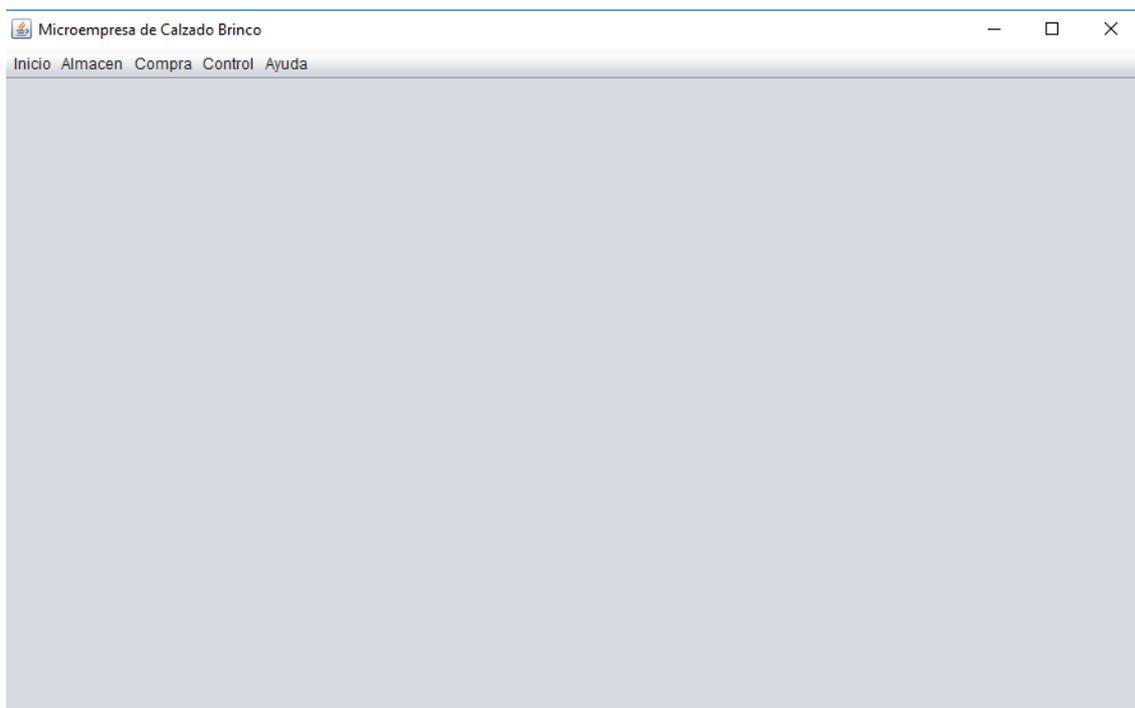
Digitar el usuario y contraseña asignada en el interfaz, como se muestra en la imagen.



La imagen muestra una ventana de login con un fondo azul claro. En el centro, el título "CALZADOS BRINCO" está en negrita. Debajo del título, hay dos campos de texto blancos con bordes grises. El primer campo está etiquetado como "Usuario" y el segundo como "Contraseña". A la derecha de los campos, hay un botón rectangular gris con el texto "Entrar" en negro.

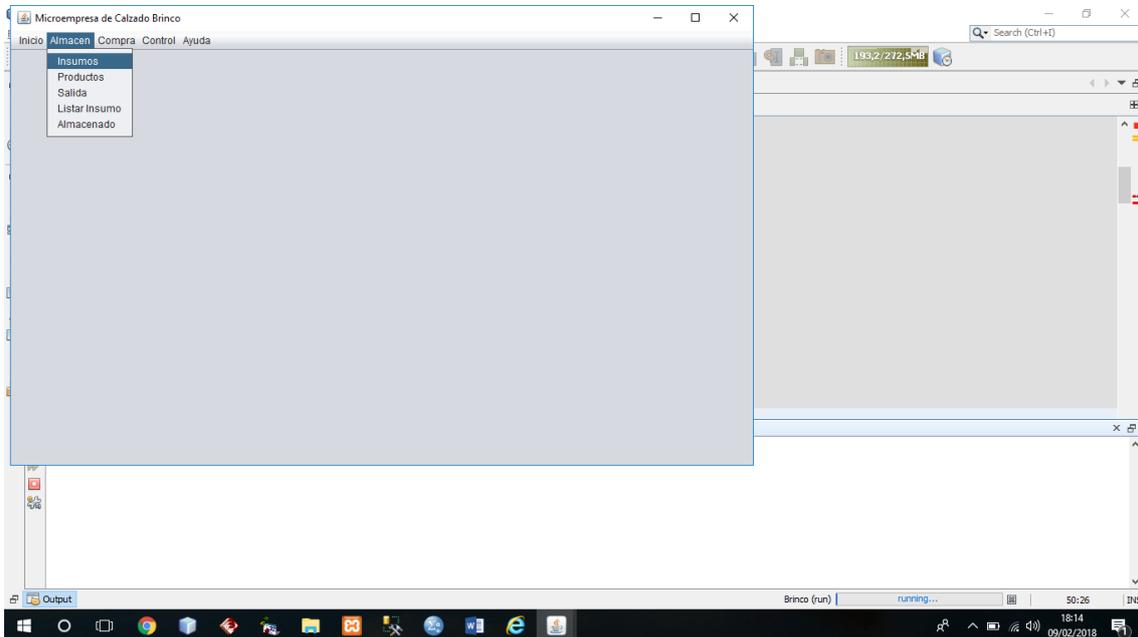
### Paso 2: Pantalla Principal

Una vez digitado el usuario y la contraseña muestra la pantalla principal, como se muestra en la siguiente imagen.



### Paso 3: Ingreso de Insumos

Para seleccionar el interfaz de ingreso de insumos ir al menu principal y seleccionar el menu **Almacen** y seleccionar el item **Insumos**.



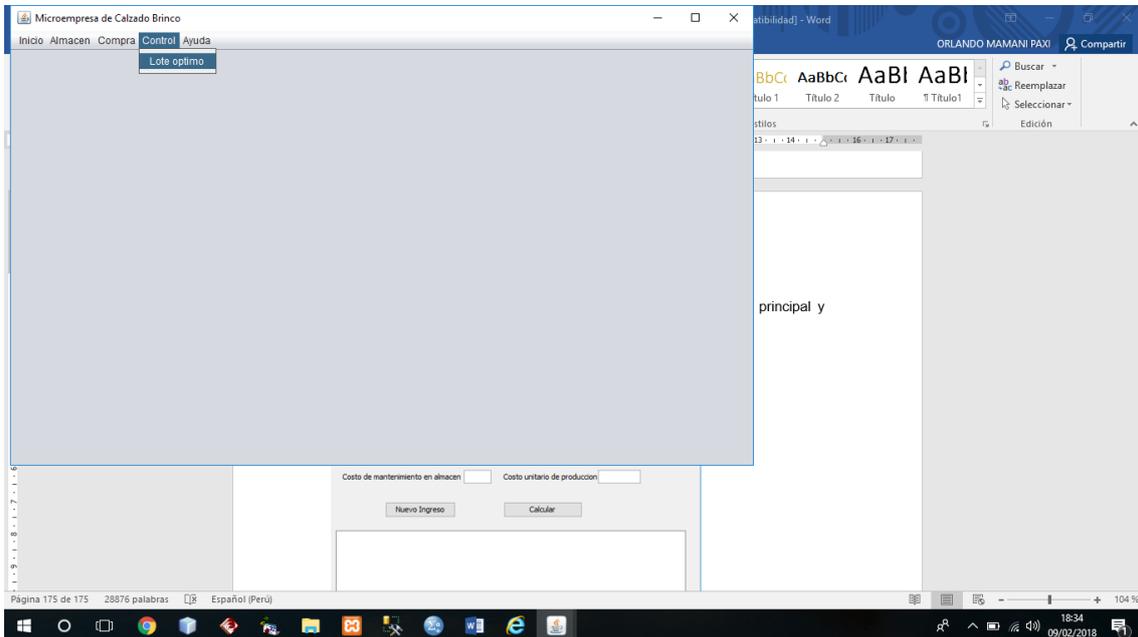
Al seleccionar el item Insumos nos muestra el interfaz de ingreso de insumos como se muestra en la siguiente imagen.

A screenshot of a 'Design Preview [Insumo]' window. The window title is 'Design Preview [Insumo]'. The main content area is titled 'Insumo para producir'. It contains several input fields and buttons arranged in four rows. The first row has 'Insumo N°', 'Nombre', 'Detalle', and a 'Consultar' button. The second row has 'Categoria', 'Color', 'Cantidad', 'Unidad Medida', and a 'Guardar' button. The third row has 'Equivalencia', 'Tipo Medida', 'Precio Tipo Medida', and an 'Actualizar' button. The fourth row has 'Precio Unitario', 'Cantidad disponible', 'Id Persona', and a 'Salir' button. Below the form is a table with 6 columns: 'Id', 'Nombre', 'Detalle', 'Tipo', 'Unidad', and 'Cantidad'. The table is currently empty. The table structure is as follows:

Id	Nombre	Detalle	Tipo	Unidad	Cantidad

## Paso 4: Calculo de lote Optimo

Para seleccionar el intefaz de Calculo de lote optimo ir al menu principal y seleccionar el menu **Control** y seleccionar el item **Lote optimo**.



Al seleccionar el item Lote optimo nos muestra el intefaz de calculo de lote optimo como se muestra en la siguiente imagen.

A screenshot of a window titled 'Lote Optimo de pedido'. The window contains a form with six input fields arranged in two columns. The left column fields are 'Numero de pedidos', 'Costo emision de Pedido', and 'Costo de mantenimiento en almacen'. The right column fields are 'Contador', 'Demanda anual', and 'Costo unitario de produccion'. Below the input fields are two buttons: 'Nuevo Ingreso' on the left and 'Calcular' on the right. A large empty rectangular box is positioned at the bottom of the window, likely for displaying the results of the calculation.

Ingresamos los datos en el formulario.

Input	Value
Numero de pedidos	1
Contador	1
Costo emision de Pedido	5
Demanda anual	17280
Costo de mantenimiento en almacen	5.5
Costo unitario de produccion	55

Output	Value
Pedido Nro	:1
Costo de pedido	:5
Demanda anual	:17280
Costo Mantenimiento	:5.5
Precio de muestra	:55
<b>Cantidad Optima</b>	<b>:177.25174</b>
Costo total anual	:951374.9
Nuemro de pedidos	:97.488464
Tiempo de pedido	:0.010257624

Entonces el resultado para el primer ejercicio de lote optimo es: **177.25174**