



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

**Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Ingeniera en
Contabilidad y Auditoría CPA.**

Tema:

“La gestión de proveedores a partir del análisis jerárquico de procesos en una
empresa de calzado industrial”

Autora: Pazmiño Lascano, María Belén

Tutora: Dra. Mg. Benítez Gaibor, Marcela Karina

Ambato-Ecuador

2019

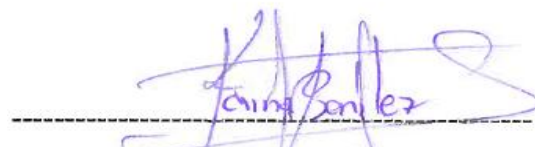
APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dra. Mg. Marcela Karina Benítez Gaibor con cédula de identidad No. 180301353-9, en mi calidad de Tutora del proyecto de investigación sobre el tema: **“LA GESTIÓN DE PROVEEDORES A PARTIR DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PROCESOS EN UNA EMPRESA DE CALZADO INDUSTRIAL”**, desarrollado por María Belén Pazmiño Lascano, de la Carrera de Contabilidad y Auditoría, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado, de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, octubre 2019.

TUTORA



Dra. Mg. Marcela Karina Benítez Gaibor

C.I. 180301353-9

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, María Belén Pazmiño Lascano con cédula de identidad No. 180472742-6, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto de investigación, bajo el tema: **“LA GESTIÓN DE PROVEEDORES A PARTIR DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PROCESOS EN UNA EMPRESA DE CALZADO INDUSTRIAL”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos, conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este Proyecto de Investigación.

Ambato, octubre 2019.

AUTORA



María Belén Pazmiño Lascano
C.I. 180472742-6

CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, octubre 2019.

AUTORA



María Belén Pazmiño Lascano

C.I. 180472742-6

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

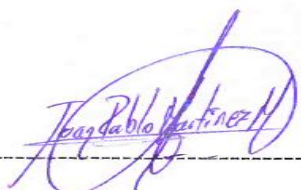
El Tribunal de Grado, aprueba el proyecto de investigación, sobre el tema: **“LA GESTIÓN DE PROVEEDORES A PARTIR DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PROCESOS EN UNA EMPRESA DE CALZADO INDUSTRIAL”**, elaborado por María Belén Pazmiño Lascano, estudiante de la carrera de Contabilidad y Auditoría, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, octubre 2019.



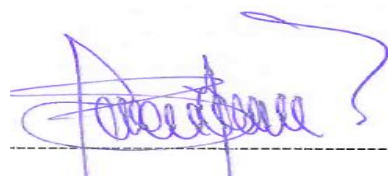
Eco. Mg. Diego Proaño

PRESIDENTE



Eco. Juan Pablo Martínez

MIEMBRO CALIFICADOR



Ing. Ernesto Jara

MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

A mis padres que son el pilar fundamental de mi vida que con su esfuerzo y constancia en todos estos años lograron formar a una mujer llena de perseverancia para enfrentar los altos y bajos que tiene el camino de la vida.

A mis tres hermanos que me han dado la mejor compañía y apoyo en el desarrollo del proyecto de investigación y por quiénes día a día me esfuerzo para ser un ejemplo de superación y esfuerzo.

A todos los amigos y docentes que encontré en mi trayecto universitario, quiénes me enseñaron a no desfallecer y dejaron enseñanzas inolvidables para el desarrollo de mi carrera profesional.

María Belén Pazmiño Lascano

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de cumplir cada uno de mis sueños con la perseverancia necesaria para no rendirme en todo este trayecto. A mis padres que todos estos años han sido un apoyo fundamental en la obtención de cada uno de mis logros, a mi familia que me han dado su hombro en cada uno de mis proyectos y que nunca me han dejado sola.

A mis queridos docentes que en todos estos años han compartido conmigo sus conocimientos, los mismos que han aportado a mi carrera profesional. Un agradecimiento especial a la Dra. Karina Benítez por dirigir la elaboración de mi proyecto de investigación siendo un ejemplo profesional para mí y que además de sus conocimientos hemos formado una amistad respetuosa.

Mis más sinceros agradecimientos a la empresa en la que laboro actualmente Speedy Com, a todos mis compañeros que cada día me dieron su apoyo moral y a mis jefes quienes me han dado la apertura para lograr sacar este proyecto adelante.

María Belén Pazmiño Lascano

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

TEMA: “LA GESTIÓN DE PROVEEDORES A PARTIR DEL ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PROCESOS EN UNA EMPRESA DE CALZADO INDUSTRIAL”

AUTORA: María Belén Pazmiño Lascano

TUTORA: Dra. Mg. Marcela Karina Benítez Gaibor

FECHA: octubre 2019

RESUMEN EJECUTIVO

La gestión de proveedores es un elemento fundamental dentro de la empresa centrándose en la evaluación del desempeño de los mismos, mediante este proceso se define si se están cumpliendo o no los acuerdos contractuales y si la ejecución de las actividades de los abastecedores es la esperada para el cumplimiento de los objetivos planteados en la gestión de la cadena de abastecimiento y que permitirá el éxito de la organización. La presente investigación tiene como objetivo presentar un modelo para la evaluación del desempeño de los proveedores de una empresa de calzado industrial, utilizando la metodología del Análisis Jerárquico de Procesos (Analytic Hierarchy Process-AHP). Esta herramienta consiste en la definición de los criterios de evaluación de los proveedores por parte de los expertos de la organización, además de la definición de los pesos de los atributos, establecimiento de escalas de calificación para cada criterio. La obtención de la información estuvo compuesta por dos fases la primera se realizó con fichas de levantamiento de procesos y entrevistas al personal involucrado en el proceso de compras y la segunda fase se llevó a cabo con la aplicación de los distintos cálculos característicos de la metodología del AHP, consiguiendo la presentación de un modelo compuesto de los elementos antes mencionados para la evaluación de la labor desempeñada de los proveedores de la empresa de calzado industrial objeto de estudio.

PALABRAS DESCRIPTORAS: GESTIÓN DE PROVEEDORES, ANÁLISIS JERÁRQUICO DE PROCESOS, EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, TOMA DE DECISIONES.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT
ACCOUNTING AND AUDIT CAREER**

TOPIC: “MANAGEMENT OF SUPPLIERS FROM THE HIERARCHICAL PROCESS ANALYSIS IN AN INDUSTRIAL FOOTWEAR COMPANY”

AUTHOR: María Belén Pazmiño Lascano

TUTOR: Dr. Mg. Marcela Karina Benítez Gaibor

DATE: October, 2019

ABSTRACT

Supplier management is a fundamental element within the company focusing on the evaluation of their performance, through this process it is defined whether or not the contractual agreements are being fulfilled and if the execution of the activities of the suppliers is expected for the fulfillment of the objectives set in the management of the supply chain and that will allow the success of the organization. The purpose of this research is to present a model for the evaluation of the performance of the suppliers of an industrial footwear company, using the methodology of the Hierarchy Process-AHP. This tool consists in the definition of the evaluation criteria of the suppliers by the experts of the organization, in addition to the definition of the weights of the attributes, establishment of rating scales for each criterion. The obtaining of the information was composed of two phases, the first one was carried out with process survey cards and interviews with the personnel involved in the purchasing process and the second phase was carried out with the application of the different characteristic calculations of the methodology of the AHP, getting the presentation of a model composed of the aforementioned elements for the evaluation of the work performed by the suppliers of the industrial footwear company under study.

KEYWORDS: SUPPLIER MANAGEMENT, HIERARCHICAL PROCESS ANALYSIS, PERFORMANCE EVALUATION, MULTICRITERIA DECISIONS, DECISION MAKING.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
PÁGINAS PRELIMINARES	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
ABSTRACT.....	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación.....	1
1.1.1 Justificación teórica.....	1
1.1.2 Justificación metodológica (viabilidad).....	3
1.1.3 Justificación práctica.....	3
1.1.4 Formulación del problema de investigación	6
1.2 Objetivos	6
1.2.1 Objetivo general	6
1.2.2 Objetivos específicos	6
CAPÍTULO II	8

MARCO TEÓRICO	8
2.1 Revisión de literatura.....	8
2.1.1 Antecedentes investigativos.....	8
2.1.2 Fundamentos teóricos.....	16
CAPÍTULO III.....	45
METODOLOGÍA	45
3.1 Recolección de la información	45
3.2 Tratamiento de la información	50
3.3 Operacionalización de la variable	52
CAPÍTULO IV	54
RESULTADOS.....	54
4.1 Resultados y discusión	54
4.1.1 Clasificación de los proveedores.....	54
4.1.2 Descripción del proceso de compras.....	55
4.1.3 Definición de los criterios de evaluación.....	63
4.1.4 Elaboración de escalas de calificación.....	63
4.1.5 Establecimiento de las escalas de calificación global de proveedores.	66
4.1.6 Matrices de comparación por pares de los criterios.....	66
4.1.7 Establecimiento del modelo de evaluación de proveedores.....	74
CAPÍTULO V.....	81
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	81
5.1 Conclusiones	81
5.2 Recomendaciones.....	83
MATERIAL DE REFERENCIA	84
Referencias bibliográficas	84
ANEXOS.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1.- Investigaciones sobre la aplicación de la herramienta de AHP en la	13
Tabla 2.- Metodología AHP	15
Tabla 3.- Principios de la Gestión de la cadena de suministro.....	18
Tabla 4.- Principales atributos de los indicadores de evaluación de.....	28
Tabla 5.- Ejemplo de indicador de evaluación de desempeño	29
Tabla 6.- Clasificación general de proveedores	30
Tabla 7.- Estilos de Negociación	35
Tabla 8.- Estilos de negociación basados en la prioridad de compra.....	36
Tabla 9.- Estilos de negociación basados en el ciclo de vida del producto.....	37
Tabla 10.- Estilos de negociación basados en el tipo de producto	38
Tabla 11.- Estilos de negociación basados en las características culturales	38
Tabla 12.- Artículos científicos que utilizan la metodología AHP en el.....	47
Tabla 13.- Criterios de evaluación más utilizados	49
Tabla 14.- Escala de Saaty	50
Tabla 15.- Índice de consistencia aleatoria	51
Tabla 16.- Clasificación de proveedores	55
Tabla 17.- Ficha de levantamiento de información por procesos: compras a proveedores de costos	57
Tabla 18.- Ficha de levantamiento de información por procesos: compras a proveedores de gastos	59
Tabla 19.- Ficha de levantamiento de información por procesos: compras a proveedores de gastos	61
Tabla 20.- Criterios de evaluación empresa de calzado industrial.....	63
Tabla 21.- Escala de calificación para el criterio: Cumplimiento de entrega según fechas.....	64
Tabla 22.- Escala de calificación para el criterio: Cumplimiento de entrega según cantidades.....	64
Tabla 23.- Escala de calificación para el criterio: Conformidad.....	64
Tabla 24.- Escala de calificación para el criterio: Funcionalidad	65
Tabla 25.- Escala de calificación para el criterio: Seguridad.....	65
Tabla 26.- Escala de calificación para el criterio: Reclamaciones.....	65

Tabla 27.- Escala de calificación para el criterio: Servicio Postventa	65
Tabla 28.- Escala de calificación para el criterio: Precio	65
Tabla 29.- Escala de calificación para el criterio: Plazo de pago.....	65
Tabla 30.- Escala de calificación para el criterio: Garantías.....	66
Tabla 31.- Escala de calificación para el criterio: Capacidad de producción	66
Tabla 32.- Escalas de calificación global de proveedores.....	66
Tabla 33.- Matriz de comparación por pares de criterios para proveedores de costos	68
Tabla 34.- Matriz de comparación por pares de criterios para proveedores de gastos	69
Tabla 35.- Matriz de comparación normalizada por pares de criterios para proveedores de costos	70
Tabla 36.- Matriz de comparación normalizada por pares de criterios para proveedores de gastos	71
Tabla 37.- Pesos de los criterios de evaluación para proveedores de costos	72
Tabla 38.- Pesos de los criterios de evaluación para proveedores de gastos	72
Tabla 39.- Cálculo de índice de consistencia para proveedores de costos y gastos ..	73
Tabla 40.- Ratio de consistencia para proveedores de costos y gastos	74

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

CONTENIDO	PÁGINA
Ilustración 1- Estrategia para la selección de proveedores.....	11
Ilustración 2- Cadena de Suministros.....	17
Ilustración 3- Ciclo de compras.....	21
Ilustración 4- Clasificación de criterios de evaluación.....	25
Ilustración 5- Matriz de decisión.....	43
Ilustración 6- Proceso de compras a proveedores de costos.....	58
Ilustración 7- Proceso de compras a proveedores de gastos.....	60
Ilustración 8- Proceso de pago a proveedores	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁGINA
Gráfico 1.- Modelo de evaluación de proveedores de costos.....	75
Gráfico 2.- Modelo de evaluación de proveedores de gastos.....	78

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación

1.1.1 *Justificación teórica*

El éxito de una empresa radica en realizar una buena gestión empresarial, ya sea enfocada a clientes o proveedores que son la parte esencial de cualquier organización. Los proveedores por su parte cumplen el rol de abastecer bienes y servicios necesarios para el desempeño eficiente de la empresa, es por ello que su administración es importante y no debe ser realizada de manera subjetiva.

La gestión de proveedores debe ser instaurada en la empresa de manera sistemática, constituida por los procesos de: selección, evaluación y reevaluación, en base a criterios definidos por los requisitos de la organización en cuanto al abastecimiento de bienes y servicios, dando como resultado un modelo de certificación de proveedores (Osorio Gómez, Herrera Umaña, & Vinasco, 2008).

Dentro de este modelo de gestión de proveedores la evaluación es el elemento más relevante, esta etapa es definida por Osorio, Arango, & Ruales (2011) como: “La evaluación del cumplimiento del proveedor de los criterios definidos por la organización como críticos para sus procesos de compras y adquisición de bienes y servicios” (p.44).

Este proceso de evaluación implica el establecimiento de criterios, los mismos que generan cierta complejidad en el proceso, ya que pueden provocar cierta subjetividad en la toma de decisiones frente a la continuidad o no de un proveedor. Así en el momento de otorgar una calificación de desempeño de los abastecedores de productos y servicios de la empresa. (Herrera Umaña & Osorio Gómez, 2006).

Ahora bien esta evaluación debe utilizar datos cuantitativos y objetivos que ofrezcan transparencia y fiabilidad al proceso al que se somete a los evaluados (Herrera Umaña & Osorio Gómez, 2006). Es decir, se debe eliminar la subjetividad en lo posible dentro del proceso y para ello existen herramientas que pueden ser utilizadas y adaptadas a las necesidades de la empresa evaluadora, que permita obtener resultados confiables y que vayan acorde a los objetivos de la empresa.

En este caso los resultados obtenidos del proceso será brindar una calificación de desempeño del proveedor en base al cumplimiento de varios a criterios, es por ello que se plantea una herramienta matemática útil y de fácil comprensión que permite escoger los atributos adecuados, denominada Análisis Jerárquico de Procesos.

AHP (Proceso de análisis jerárquico de procesos), es una herramienta que ayuda a eliminar la subjetividad en el proceso de evaluación, ya que permite abordar el problema de decisión de una forma sistemática y científica, para favorecer al proceso, fue desarrollado por el matemático Thomas Saaty en los años 60 y que hasta el día de hoy se utiliza en el proceso de decisión multicriterio (Herrera Umaña & Osorio Gómez, 2006).

Para Osorio Gómez & Orejuela Cabrera (2008) la herramienta AHP es:

Una metodología para estructurar, medir y sintetizar. Ha sido aplicado ampliamente en la solución de una gran variedad de problemas. Es un método matemático creado para evaluar alternativas cuando se tienen en consideración varios criterios y está basado en el principio que la experiencia y el conocimiento de los actores son tan importantes como los datos utilizados en el proceso. (p. 248)

Por lo descrito anteriormente es de suma importancia el estudio de la evaluación de proveedores a través de la herramienta AHP, ya que es un acercamiento a un sistema de gestión sólido, en especial en una empresa industrial, permitiendo que la empresa cuente con proveedores idóneos a sus objetivos. En palabras de Suella Fernández, Scavarda, Leiras, & Hamacher (2012) menciona que en la actualidad cada eslabón de la cadena de suministros es caracterizado por la interacción entre abastecedores y compradores, en un mundo empresarial donde cada día existe una exigencia general de trabajar con proveedores de alto desempeño que vayan de acuerdo a los objetivos de abastecimiento de la empresa.

Este es el desafío que enfrenta las empresas en la actualidad y con esta investigación se dará el primer paso hacia un sistema de gestión funcional a largo plazo, ya que toda organización debe hacer de la evaluación de proveedores una actividad estratégica que permita establecer relaciones duraderas, siendo de suma importancia la evaluación periódica de los actores de canales de abastecimiento que permita que el Know How de la organización, en cuanto a la administración de los proveedores

sea un ejemplo para el sector (Osorio Gómez , García Alcaraz, & Manotas Duque, 2018).

1.1.2 Justificación metodológica (viabilidad)

En el desarrollo del presente proyecto de investigación se contará con recursos tecnológicos, materiales, económicos y humanos que en su conjunto son un aporte a la factibilidad del estudio. Los medios económicos serán propios al alcance del investigador. Los materiales serán en su mayoría útiles de oficina como: cuadernos, hojas de papel bond, lápices y demás implementos necesarios.

En cuanto a los recursos humanos para el desarrollo estará el investigador, además del apoyo de docentes universitarios especializados en el tema. Y como parte fundamental el personal de la empresa de calzado industrial sujeta a estudio.

Ahora bien, la información recabada será de fuentes directas ya que el estudio se centrará en una empresa de calzado industrial en cuanto a su proceso de gestión de proveedores y se cuenta con la apertura necesaria mediante la firma de una carta compromiso por parte de Gerencia. En cuanto a la información secundaria se cuenta con el acceso a bibliotecas físicas y virtuales de las cuáles se podrá obtener una base científica para el desarrollo del proyecto bajo lineamientos correctos.

La Investigación forma parte de un proyecto denominado: Modelo para el mejoramiento de la organización del sector calzado de la provincia de Tungurahua, el mismo que es desarrollado por un grupo de profesores de la Universidad Técnica de Ambato, pertenecientes a la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

1.1.3 Justificación práctica

En un mundo competitivo y globalizado se hace cada vez más importante la implementación de herramientas que ayuden a la organización a un desarrollo sostenido. La gestión adecuada de proveedores es necesaria debido a que de ellos depende la calidad y costo del producto final.

El sector productivo de calzado ambateño necesita un cambio de paradigma al momento de administrar sus proveedores. Adoptar un modelo de evaluación idóneo, puede representar un reto desafiante pero posible con la metodología adecuada. Esta

investigación es de suma importancia ya que podrá brindar una herramienta válida y sencilla a la hora de evaluar a los proveedores en una empresa de calzado industrial.

En el país no existe o es poco lo que se ha investigado sobre la posibilidad del uso de un sistema de desempeño de proveedores en las empresas industriales, sobre todo en Ambato no existe estudios orientados al uso de una herramienta modelo, como lo es el caso del proceso analítico jerárquico. Es por ello que el sector empresarial de calzado se verá beneficiado con el proyecto para impulsar una gestión correcta de proveedores en especial los relacionados con la provisión de materia prima, permitiendo ampliar la perspectiva en cuanto a la correcta relación de la empresa con sus abastecedores.

Ahora bien, a nivel global la gestión de proveedores tiene una gran importancia, así para Herrera Umaña & Osorio Gómez (2006) es: “Un elemento vital en la administración moderna de las organizaciones, sobre todo si se considera que a partir de la calidad de las entradas se puede garantizar la calidad de las salidas” (p.71). Al ser una metodología nueva para el contexto productivo ambateño es importante establecer los criterios idóneos para la evaluación, sobre todo que se ajusten a las necesidades de la empresa, para ello se utilizará la herramienta matemática AHP.

Es así como este estudio permitirá marcar un precedente al establecer una herramienta útil y adaptable para el sector de calzado a la hora de calificar proveedores. A su vez al momento de tomar decisiones sobre el proceso de compras se contará con una metodología que evite la subjetividad y sea práctica para su implementación y será una base para investigaciones académicas futuras.

Los beneficiarios directos de esta investigación serán los diferentes usuarios internos de la empresa quienes están comprometidos en el proceso de gestión de proveedores, que hasta ahora ha sido manejado empíricamente, convirtiéndose en un referente nacional para el inicio de la aplicación de estas herramientas innovadoras y de uso común en empresas de la era administrativa moderna, que han concentrado sus esfuerzos en pro de mantener relaciones saludables y duraderas con stakeholders externos.

Es así que independientemente del tamaño de las organizaciones y de donde se encuentren, las empresas deben estar conscientes de incrementar su competitividad y

lograr una logística integral, que para la práctica empresarial significa una buena coordinación de la empresa proveedora con la cadena de suministros. De esta manera se convertirá en una entidad generadora de valor a partir de una sólida integración, que se obtiene entre el proveedor y comprador al momento de considerar distintos criterios que deben estar alineados con los objetivos de operativos de la empresa (Sarache, Hoyos Montoya, & Burbano , 2004).

Con el uso de esta metodología se podrá realizar un análisis de los criterios de evaluación para la empresa en base a una ponderación, determinada con la herramienta AHP, y que permitirán mediante el cumplimiento de ciertos criterios brindar una calificación al proveedor, y llegar a una decisión de si los proveedores están alineados con las necesidades de la empresa. Es decir, facilitara establecer una idea clara del proceso de gestión de proveedores y como en base a este se puede implementar nuevas herramientas, que con su uso correcto se mantendrá relaciones confiables con los proveedores que realmente estén acorde con las necesidades empresariales, demostradas en cada uno de los criterios con su escala de calificación.

La principal ventaja de implementar un sistema de gestión de proveedores para su evaluación es establecer relaciones a largo plazo lo que permite estabilidad de sus planes futuros, la confiabilidad en cuanto a calidad de productos y tiempo de servicio, descuentos potenciales y una mejor utilización de los inventarios (Osorio Gómez , García Alcaraz, & Manotas Duque, 2018). Cabe destacar que convertirse en una organización distinta en la que se llegue a evaluar a los proveedores mediante herramientas confiables y con las características adecuadas para una integración total con la empresa proveedora, darán un valor agregado perceptible a los clientes siendo un punto de ejemplo para las empresas del sector.

En cuanto a la factibilidad de la investigación, la información requerida se obtendrá directamente de la empresa de calzado industrial que hoy por hoy es un referente de crecimiento sostenido en el sector de calzado ambateño. Además, se tomará como referencia los estudios sobre el tema de este proyecto a empresas de Colombia y Brasil, que según la revisión bibliográfica son un referente de cómo manejar un sistema de gestión de proveedores.

La esencia de esta investigación constituye un reto a cumplir de las organizaciones incidiendo notablemente en su desarrollo competitivo y provocando que se conviertan en generadoras de conocimiento al ser un referente de manejo de herramientas matemáticas como el AHP, en la evaluación concreta de usuarios externos de la empresa como es el caso de los proveedores.

Por último, la investigación permitirá la difusión de una metodología creada por Saaty en 1994, demostrando un éxito rotundo en la industria manufacturera al otorgar a las organizaciones una herramienta de juicio eficaz para evaluar el desempeño de sus abastecedores. Además, constituye un precedente para la implementación de la metodología AHP en empresas de manufactura a nivel nacional, pues su aplicación es sencilla ya que la información requerida está asociada con las actividades normales del proceso de gestión de proveedores.

1.1.4 Formulación del problema de investigación

- ¿Cuáles son los criterios de evaluación a los proveedores que la empresa de calzado industrial sujeta a estudio utiliza?
- ¿Cuáles serían los criterios, subcriterios y ponderaciones para la evaluación de los proveedores de la empresa de calzado industrial, aplicando la herramienta de Análisis Jerárquico de Procesos?
- ¿Cuál sería el modelo de evaluación de proveedores idóneo para la empresa de calzado industrial que aporte a la toma de decisiones de la empresa?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Aplicar el análisis jerárquico de procesos para la descripción de un modelo que permita la evaluación de la gestión de los proveedores de una empresa de calzado industrial.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico inicial de la gestión de proveedores de una empresa de calzado industrial para la identificación de criterios.

- Definir los criterios, subcriterios y ponderaciones mediante la aplicación de la herramienta Análisis Jerárquico de Procesos para la evaluación de los proveedores de una empresa de calzado industrial.
- Describir el modelo de evaluación a proveedores en base a los resultados obtenidos como un aporte a la toma de decisiones.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de literatura

2.1.1 Antecedentes investigativos

De acuerdo a la revisión literaria hasta los años ochenta la función de aprovisionamiento fue relegada solamente a las operaciones de compra y administración del inventario. Sin embargo, en la actualidad las exigencias del medio competitivo han llevado a que la gestión de proveedores sea una parte fundamental de la estrategia empresarial (Burt, Dobler y Donald, 2003). Es decir, las empresas en esta nueva era del conocimiento deben abandonar creencias tradicionales y buscar alternativas para una mejor administración de sus abastecedores. Arnolletto (2007) menciona que la gestión de proveedores actual, destaca nuevas características de los criterios a considerar en la relación que tiene la organización con sus suministradores de bienes o servicios, permitiendo abandonar políticas tradicionales de selección y evaluación basadas solamente en aspectos como precio y calidad. Así las empresas deben mantenerse actualizadas con respecto al desarrollo de los proveedores, facilitando que las relaciones sean duraderas y contribuyan al cumplimiento de los objetivos empresariales. Para que esto suceda se debe ejecutar evaluaciones a los proveedores que trabajan permanentemente con la organización haciendo de la evaluación un proceso constante.

Hoy en día las organizaciones a pesar de su desconocimiento en cuanto a la gestión de proveedores, basando la misma solo en criterios económicos, han iniciado a involucrar a todas las áreas relacionadas con en el proceso de compras interno. El principal objetivo de esta transformación por parte de las organizaciones es obtener una relación basada en la confianza y beneficio mutuo con el proveedor calificando su desempeño de forma rigurosa (Alzate, 2015).

Es decir, las empresas deben reestructurar el proceso realizado a la hora de evaluar el desempeño de los proveedores enfocándose en sus objetivos de compra y producción, de esta manera el abastecimiento de bienes y servicios será eficiente y servirá como un apoyo a la toma de decisiones. Promoviendo una relación confiable con los abastecedores escogidos y evaluados, bajo un control permanente de su desempeño.

La gestión realizada con los proveedores dentro de una empresa es un proceso crítico, por el impacto que tiene el desempeño de los abastecedores de bienes o servicios en la organización, como lo menciona Ruiz, Ablanado & Ayala (2012): “Empresas globales, regionales y nacionales dependen cada día más de sus proveedores, quienes juegan un rol determinante en actividades claves, como la administración de inventarios y las funciones logísticas” (p. 31). Ninguna organización puede producir todo, por esta razón la dependencia en los proveedores es una necesidad y que la empresa gestione sus abastecedores de manera correcta permitirá que se centre en sus competencias y trabaje en ellas, para convertirlas en una ventaja competitiva en el sector (Ruiz, Ablanado & Ayala, 2012).

Hernández, Jiménez & Marín (2017), por su parte destacan que la gestión de proveedores: “Es un elemento vital en la administración de las organizaciones modernas, teniendo en cuenta que la calidad de las entradas puede garantizar la calidad de las salidas” (p.22). Es así que todas las decisiones y acciones tomadas con respecto a proveedores afectaran directamente a los clientes. En la actualidad todas las mejoras encaminadas a ofertar un mejor producto o servicio tienen una relación con la manera en que las empresas gestionan a sus proveedores.

La importancia de la gestión correcta de los proveedores es muy significativa, toda empresa debe apuntar hacia un direccionamiento estratégico, enfocado a la mejora continua de cada uno de sus procesos. El Centro de Desarrollo Empresarial-LatinPyme (2011) destaca la importancia de desarrollar una buena gestión de proveedores para las empresas ya que se puede obtener beneficios para las dos partes, aumentando la productividad y el rendimiento mutuo, de esta manera se puede otorgar mayores beneficios para los consumidores finales y sobre todo el logro de una meta que no solo se basa en lo económico.

En los últimos años el estudio de la problemática presente al momento de gestionar los proveedores como parte de la cadena de suministro ha venido en aumento. En la actualidad ha despertado mayor interés en los investigadores, ya que mediante los estudios realizados a la temática permitirá brindar herramientas que faciliten el trabajo de las distintas empresas en la administración de sus proveedores. Por ejemplo, la investigación realizada por Ho, Xiaowei y Prasanta (2009) menciona que el estudio de la problemática de selección de proveedores enfocado a la toma de

decisiones con múltiples criterios ha ido creciendo considerablemente y se espera que en los próximos años a causa de que la gestión de proveedores tiene una importancia estratégica en la misión de la organización de tener una cadena de suministro eficaz a largo plazo.

Por esta razón las empresas que apuntan a un crecimiento sostenido en el mercado deben prestar atención a las investigaciones realizadas y buscar los medios para implementar las distintas metodologías propuestas con el fin de manejar eficazmente la gestión de sus proveedores, la cual según González (2014) consiste en realizar cualquier actividad con el fin de obtener una mejora en el desempeño y capacidad demostrados por el proveedor tanto a corto y largo plazo. Dentro de este proceso se destaca la evaluación continua de proveedores que representa un sub proceso indispensable a la hora de gestionar el abastecimiento de la organización, utilizando criterios de calificación enfocados a los objetivos empresariales

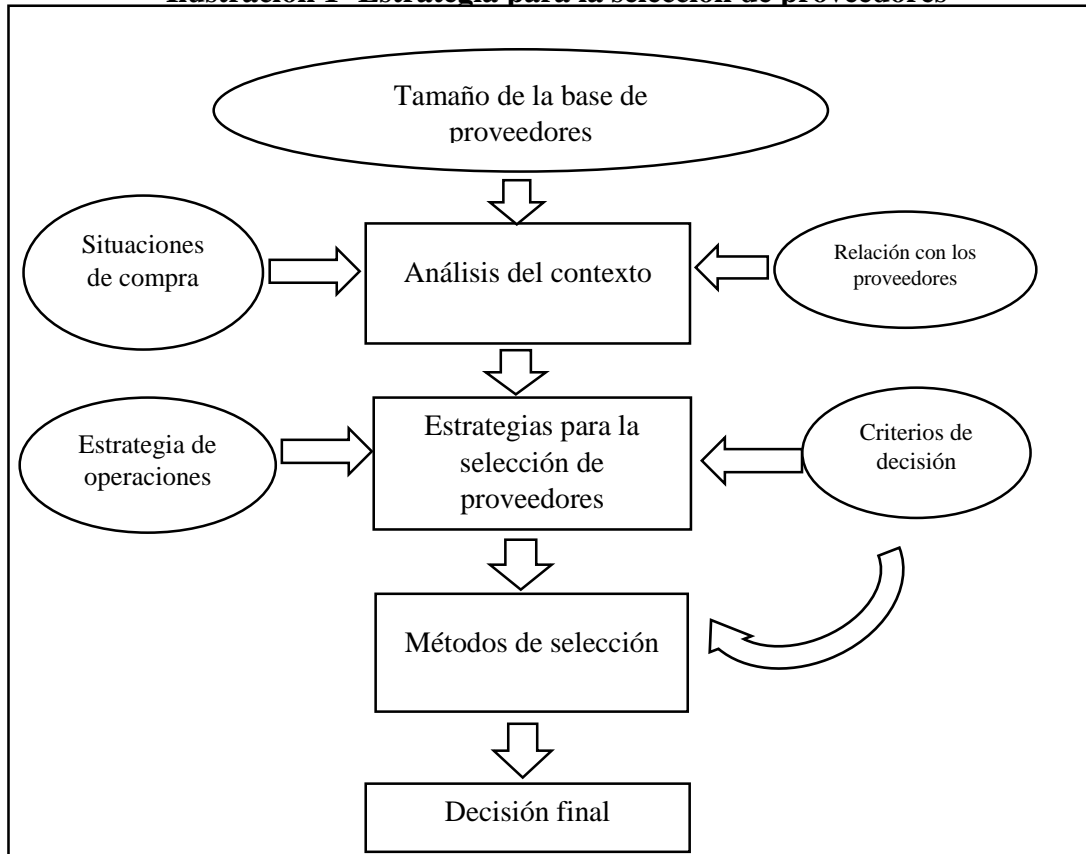
El procedimiento general para la gestión de proveedores se basa en primer lugar el definir las categorías de suministro de acuerdo a su importancia dentro de la empresa, luego de esto se debe definir el fin que se pretende alcanzar con la evaluación de los proveedores, como tercer paso se debe definir los criterios que respondan tanto a la estrategia como a los objetivos de la organización y por último se debe aplicar un método de calificación que pondere los criterios (Arrazola, 2014).

Cabe destacar que el factor más importante dentro del proceso de abastecimiento son los proveedores, quiénes deben ser considerados como aliados estratégicos. Es así que los mecanismos tradicionales de búsqueda de suministradores como: consulta de bases de datos internas o referencias personales, no es una estrategia que se requiera por los estándares y exigencias del mercado (Zuluaga, Guisao & Molina, 2011).

Ciertamente que una empresa cuenta con un proceso de manejo de sus proveedores, pero lo realizan de manera empírica, es decir lo desarrollan basado en las experiencias del personal de compras. Esta forma de gestionar a sus abastecedores en la actualidad no cumple con las exigencias del mercado es por ello que el sistematizar el proceso de gestión de sus abastecedores es primordial. Por este motivo se debe implementar una nueva estrategia al momento de seleccionar proveedores para cambiar el paradigma de las políticas y procesos tradicionales

manejados por la empresa. Esta estrategia como lo expone Zuluaga, Guisao & Molina (2011) se resume en tres etapas: “Análisis del escenario global, estrategia para la función de aprovisionamiento y los criterios de selección; y los métodos de selección como apoyo a la decisión” (p.84). Dichas etapas se detallan en la Ilustración 1.

Ilustración 1- Estrategia para la selección de proveedores



Fuente: Sarache, Castrillón & Ortiz, (2009)

Por esta razón se debe enfocar todos los recursos posibles como organización para dotarse de herramientas que agilicen el proceso de la selección y evaluación de proveedores, subprocesos que son parte de la gestión de proveedores en la cadena de abastecimiento. Huamaní (2014) señala que la finalidad del uso de mecanismos para apoyo de la gestión de proveedores es: “eliminar el grado de subjetividad en la evaluación y en el proceso de toma de decisiones y además coadyuvan a que el proceso sea transparente” (p.100).

Otra ventaja que presenta la implementación de herramientas para la administración de proveedores es que el proceso de evaluación y selección queda definido y

cualquier persona que ocupe un puesto en el departamento de compras puede tomar una decisión conjunta con gerencia basadas en resultados exactos. Al respecto Bermudez & Quiñones (2018) menciona que las decisiones tomadas dentro de una empresa juegan un papel fundamental en el cumplimiento de sus objetivos, por esta razón es imprescindible el uso de una herramienta que permita una mejor toma de decisiones, las mismas que afectarán de manera directa a los ingresos de la compañía.

Por otro lado, existen varias herramientas utilizadas para resolver la problemática existente al momento de evaluar o seleccionar proveedores que se clasifican después de una revisión de 49 artículos desde 1992 hasta 2007 en los siguientes: a) modelos de programación matemática, b) modelos lineales de ponderación y c) enfoques estadísticos/probabilístico. Dentro de esta clasificación se concluyó que el método AHP es el más empleado dentro de los modelos lineales de ponderación (Deshmukh & Chaudhari, 2011).

Es decir, la herramienta AHP se usa con mayor frecuencia para resolver problemas de múltiples opciones, en el caso de la evaluación de proveedores es factible y recomendable su uso ya que permitirá establecer los criterios de evaluación adecuados para asignar una ponderación y la respectiva calificación a cada uno de los evaluados. Finalmente, en base a esta puntuación poder tomar una decisión final con respecto al desempeño realizado por parte de los abastecedores de la empresa.

Es así como contar con un modelo como el Análisis Jerárquico de Procesos permitirá la mejor evaluación de proveedores como lo menciona Zuluaga, Guisao & Molina (2011): “El modelo AHP, permite flexibilizar los procesos involucrados en la gestión del abastecimiento en lo concerniente a los proveedores, ya que cuantifica los criterios y comparaciones facilitando la toma de decisiones” (p.87).

En conclusión, el modelo AHP puede ser utilizada por empresas que no cuente con una herramienta para la evaluación y selección de proveedores, ya que la metodología posee características como: flexible, confiable, de fácil comprensión y son necesarios pocos recursos para su implementación; que hacen de la herramienta compatible con los procesos de gestión de proveedores de las organizaciones.

En consecuencia, la metodología escogida para aplicar en la investigación en una empresa de calzado industrial es el modelo AHP, que ha sido estudiado por varios autores y relacionado con la gestión de proveedores. Ya sea con la aplicación en distintas empresas o como de manera propositiva estableciendo una base científica para la utilización de la herramienta en la organización sujeta a estudio.

Existen varias investigaciones que aplican la herramienta de Análisis Jerárquico de Procesos para la selección y evaluación de proveedores, las mismas serán resumidas en la Tabla N.-1.

Tabla 1.- Investigaciones sobre la aplicación de la herramienta de AHP en la gestión de proveedores

Autor	Estudio	Objetivo	Pasos	Conclusión
Medina, Cruz & Gómez (2012)	“Selección de proveedor de WMS utilizando método AHP”	Seleccionar un proveedor de software adecuado para una plataforma que ayude a ejecutar y controlar el sistema de logística de una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de cárnicos	(a) Estructura Jerárquica para la selección de un proveedor, (b) Definir un objetivo, (c) Identificar y establecer criterios para seleccionar un proveedor y (d) Alternativas de proveedores. Se estableció mediante una revisión de los proveedores existentes en el mercado, la literatura y la ayuda del consultor interno de logística.	(a) En base a las calificaciones de las distintas posibilidades de abastecerse del software, se decidió el desarrollo propio del software.
García & Padilla (2011)	“La selección de proveedores internacionales. La metodología AHP”	Demostrar como la herramienta puede aplicarse en el desarrollo de toda clase de proveedores.	(a) Construcción de la jerarquía, (b) realización de comparaciones y (c) obtención de resultados finales. Aplica la herramienta en criterios de evaluación como coste, servicio, entrega y calidad.	(a) el AHP es una herramienta de modelización adaptable a las necesidades de cualquier empresa, además permite conocer la estructura del problema ya que se lo representa en una jerarquía.

Plazola, Navarrete, Marín & Torres (2012)	“Estudio de caso de una empresa farmacéutica veterinaria: selección de proveedores mediante decisión multicriterio”	Establecer una herramienta de apoyo a la decisión, de fácil aplicación y sistematización para la selección eficiente de proveedores.	(a) Establecer el objetivo del modelo de la estructura jerárquica, (b) Establecer los criterios y alternativas generales a utilizar para la evaluación, (c) Identificación y definición de atributos y criterios.	(a) La selección óptima de proveedores es un proceso fundamental al beneficiar directamente los costos, y en la industria farmacéutica veterinaria principalmente auxilia en la calidad y estandarización de los productos.
Gómez, Zuluaga & Vásquez (2015)	“Método AHP utilizado para mejorar la recepción en el centro de distribución de una empresa de alimentos”	Adaptar el método de análisis jerárquico de procesos como herramienta de mejoramiento cuantitativa de la recepción en el centro de distribución.	(a) Realizar un diagnóstico de la empresa, después de esto se debe caracterizar la operación. (b) Debe realizar el árbol jerárquico basado en criterios, subcriterios y alternativas. (c) determinar la importancia relativa de los criterios y subcriterios. (d) establecer ponderaciones, y por último se determina las evaluaciones totales.	(a) El AHP se basa en una estructura sencilla que permite esquematizar los diferentes criterios y subcriterios de selección lo que brinda una mayor comprensión del problema.
Huamaní (2014)	“Modelo AHP para seleccionar proveedores de Cloud Computing”	Proponer un modelo AHP en la selección de proveedores de Cloud Computing, y observar a tres grupos de investigación en la aplicación del modelo.	(a) Desarrollo de la estructura jerárquica. (b) representación de los juicios de valor. (c) construcción de las matrices de juicios de valor con los criterios. (d) Realizar los distintos cálculos.	(a) La consistencia del resultado depende de los juicios de valor emitidos en la matriz original, comprobando el comportamiento de los proveedores.

Fernández (2011)	“Implementación del análisis jerárquico analítico”	Detallar distintas etapas para la implementación general de la herramienta AHP como ayuda a la toma de decisiones multicriterio.	(a) Establecimiento de una escala de calificación. (b) Priorización de los elementos jerárquicos. (c) Combinaciones binarias entre los elementos. (d) Evaluación de los elementos mediante asignación de pesos. (e) Análisis de sensibilidad.	(a) La herramienta AHP tiene un componente estadístico que se evalúa a través de la razón de consistencia, que permiten tener confianza en los resultados finales después de la aplicación de la metodología.
------------------	--	--	---	---

Elaborado a partir de: Medina, Cruz & Gómez (2012); García & Padilla (2011); Plazola, Navarrete, Marín & Torres (2012); Gómez, Zuluaga & Vásquez (2015); Huamaní (2014); Fernández (2011).

Después de una revisión de la literatura sobre la aplicación de la herramienta AHP se consolidó la metodología aplicada en seis pasos, los mismos que están representados en la Tabla N.- 2, donde además se describe las actividades a realizar en cada etapa de la metodología utilizada.

Tabla 2.- Metodología AHP

Metodología AHP (Analytic Hierarchy Process)- Análisis Jerárquico de Procesos	Pasos
<i>1.- Definir un objetivo</i>	El fin que se desea alcanzar con la aplicación de la herramienta.
<i>2.- Definir los criterios y jerarquías de evaluación</i>	Criterios por parte de los expertos. Evaluación de la empresa.
	Definir criterios de mayor impacto, evaluables y ponderables. Realizar el árbol jerárquico basado en criterios.
<i>3.- Planteamiento de escalas de calificación</i>	Establecer una escala de calificación que permita otorgar un puntaje a cada uno de los criterios

4. <i>Matrices de comparación por pares</i>	Aplicar la escala de Saaty entre los criterios y subcriterios para definir su peso en la calificación final.
5.- <i>Aplicación de la herramienta</i>	Ranking de las alternativas de acuerdo a los pesos asignados.
	Clasificar el desempeño del proveedor en base a la calificación obtenida
6.- <i>Estructurar el proceso</i>	- Elaboración de una matriz de evaluación de proveedores en Excel.

Elaborado a partir de: Realización propia con base en Plazola, Navarrete, Marín & Torres; Gómez, Zuluaga & Vásquez (2015); Huamaní (2014); Fernández (2011) y Osorio, Herrera & Vinasco (2008)

2.1.2 Fundamentos teóricos

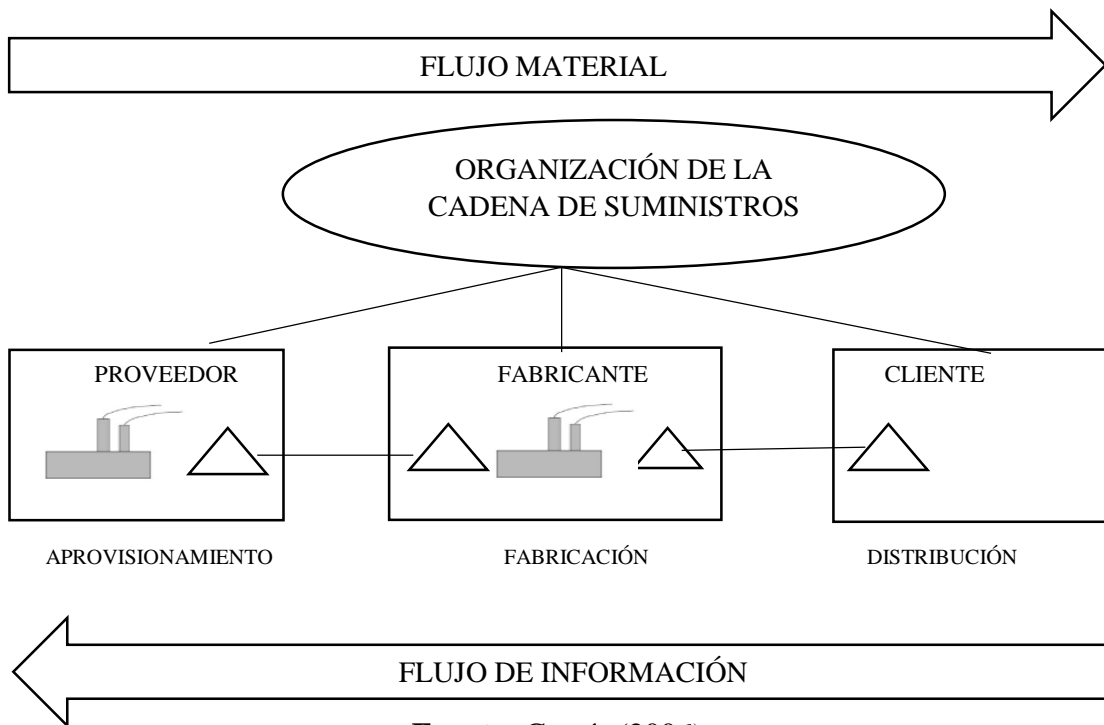
2.1.2.1 Gestión de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro de una empresa es un área estratégica del negocio que para García (2006), es una red de varios proveedores, fabricantes, distribuidores y consumidores finales que se coordinan armoniosamente a fin de conseguir en el proceso productos finales acordes a las especificaciones del cliente final. En resumen, es el conjunto de actividades que se asocian a la transformación de materias primas e insumos en productos finales dirigidos al consumidor, como se representa en la Ilustración N.- 2.

Por otro lado, la gestión de la cadena de abastecimiento se puede definir como el sistema que establece y controla los procesos involucrados en la cadena de suministros siendo su principal objetivo buscar el beneficio para toda la cadena y a partir de este conjunto, conseguir los beneficios individuales de cada uno de los eslabones participantes (Capó, Tomás & Expósito, 2007).

Además, en palabras de Silva (2017) se define a la gestión de la cadena de suministros o Supply Chain Management como la: “Gestión de los materiales y los flujos de información dentro y entre las instalaciones, como proveedores, plantas de fabricación y montaje y centros de distribución” (p.52).

Ilustración 2.- Cadena de Suministros.



Fuente: García (2006)

Los elementos logísticos presentes en la cadena de suministros se dividen en tres: aprovisionamiento o logística de entrada, fabricación o logística interna y distribución o logística de salida. La logística interna o fabricación según Correa y Gómez (2009), se encarga de realizar la gestión de los flujos materiales y productos que se dan lugar en el interior de la empresa considerando a los procesos de: producción, almacenamiento y la recolección de productos de la bodega. Por otro lado, la gestión de la logística externa que está conformada por el aprovisionamiento y la distribución, se centra en la planificación y gestión de flujos materiales y productos entre los actores externos a la cadena de suministro (clientes y proveedores).

Principios de la gestión de la cadena de suministro

La gestión de la cadena de suministros tiene principios claves propuestos para cualquier organización siendo propuestos por autores clásicos David Anderson, Frank Britt y Donavon Favre en 1997, estos son descritos en la Tabla N.-3.

Tabla 3.- Principios de la Gestión de la cadena de suministro

Principio	Concepto
Adaptar la cadena de suministros a las necesidades del cliente.	Segmentación de los clientes en base a las necesidades de servicio.
Personalizar la red de logística	Adaptar red de logística según la segmentación de clientes.
Alinear la planeación de la demanda en toda la cadena de suministro	Compartir información de los datos de la demanda con los socios comerciales.
Diferenciar los productos cerca del cliente	Promover la diferenciación y estandarización de los productos.
Realizar outsourcing estratégicamente	No externalizar su competencia central
Desarrollar IT que ayude a la toma de decisiones	Sistemas que apoyen a las decisiones.
Adoptar el uso de indicadores de servicio y financieros	Determinar la rentabilidad del cliente. Puede usarse el sistema ABC.

Fuente: Anderson, Britt & Favre (1997)

Importancia de la gestión de la cadena de suministro

Por lo mencionado anteriormente es importante la implementación de una cadena de suministro eficaz ya que se puede destacar que la gestión de la cadena de suministros busca la integración y coordinación de las actividades y procesos internos de la empresa con los procesos externos, para alcanzar un mejor aprovechamiento de los recursos y minimizar costos de operación (Correa & Gómez, 2009).

Por otro lado, Bautista et al. (2015) menciona que la integración de la cadena de suministros es: “sincronizar los requerimientos del cliente con los flujos de materiales de los proveedores, con el fin de efectuar un balance entre el servicio al cliente, la inversión en inventarios y el costo unitario del producto” (p.145). Es decir, una cadena de suministro eficaz permitirá que los requerimientos realizados por los clientes sean atendidos de una manera eficiente entregando el producto apropiado con las características pactadas con la organización, además con un aprovisionamiento rápido y de calidad, a su vez manteniendo una relación con

proveedores de materiales acordes a las necesidades de producción de la organización.

Además, fijar una cadena de suministro consistente garantizará el adecuado cumplimiento de los procesos desarrollados internamente por la organización, ya que se realizará un buen análisis de los proveedores y clientes que encaminará a mejorar el trabajo adecuado de cada uno de los representantes de los procesos involucrados, con el fin de lograr organizaciones mucho más competitivas (Camacho, Gómez & Monroy, 2012).

2.1.2.1.1. Aprovisionamiento

El aprovisionamiento es una etapa de la cadena de suministro que tiene relación directa con los proveedores. Para Bertilla, González & González (2013) esta fase comprende: “los eslabones que se encargan de transformar los materiales para convertirlos en un producto de valor para el cliente” (p.76). Es decir, la función de aprovisionamiento se consolida en la adquisición de materia prima e insumos necesarios para la transformación de estos en productos terminados, garantizando de igual manera la calidad de insumos, proveedores y del proceso en general que contribuya con la productividad, competitividad y la eficiencia de los procesos (Salas et al. 2019). La etapa de aprovisionamiento cumple una función esencial que es la de compras de todos los suministros esenciales para la producción interna.

Función de compras

La función de compras comprende procesos como la localización de proveedores y fuentes de abastecimiento, adquisición de materiales a través de negociaciones de precios y condiciones de pagos, y la recepción del material adquirido, con el fin de aprovisionar al área de producción con las especificaciones solicitadas. La función de compras constituye un servicio de apoyo para los demás departamentos es por ello que su correcto funcionamiento depende del intercambio de información por parte de todos los entes involucrados (Borjas, 2007). Es por ello que la correcta gestión de la función de compras promueve al éxito de las organizaciones porque permite la adquisición de materiales, equipos y suministros en las cantidades exactas, con los

precios adecuados y en el momento debido, dentro de esta función se enfoca la búsqueda, selección, negociación con proveedores quienes se constituirán en los agentes externos del proceso de compras.

En los últimos años como lo afirma Pinto (2016) se ha producido un cambio importante con respecto a la relación de la organización con sus proveedores y por ende a su función de compras desarrollada internamente, con cambios como la creación de un departamento de compras dejando atrás que esta función sea llevada a cabo por el personal administrativos y se buscan profesionales en gestionar a los proveedores, sobre todo en las medianas y grandes de empresas.

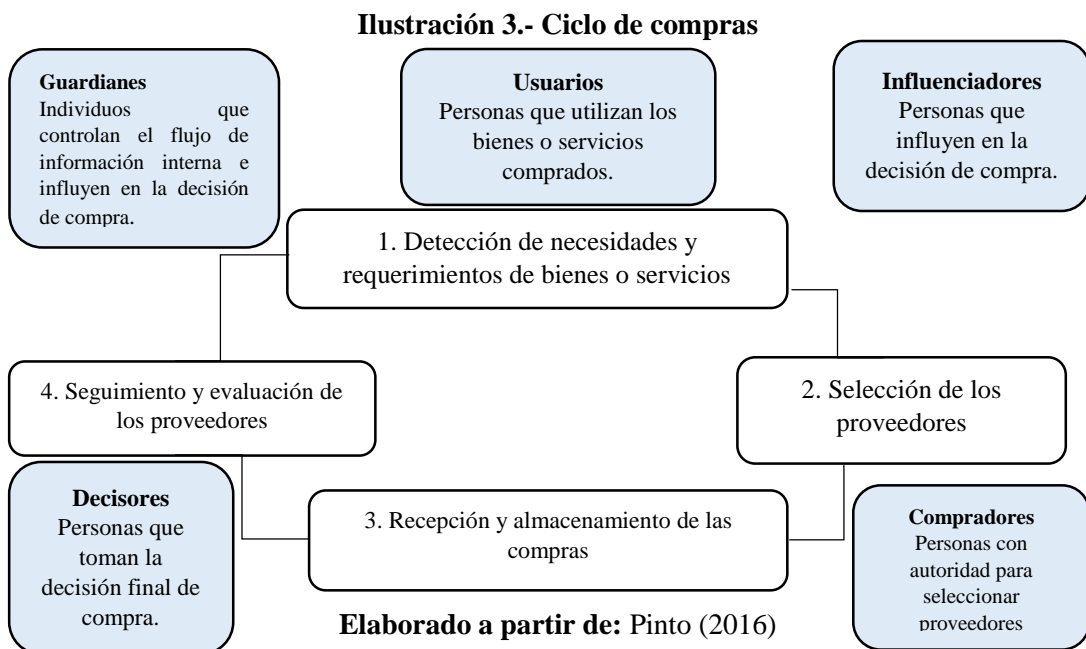
Además, esta función junto a otras actividades o servicios como almacenamiento, administración, distribución, inventarios, fabricación forman parte del proceso logístico de cualquier organización. Resaltando que el aprovisionamiento tiene que estar coordinado eficientemente con el proceso de producción para obtener la mayor eficiencia posible y dar respuesta inmediata con calidad a los clientes (Dueñas, 2017). Para lograr esta coordinación se debe cumplir con un ciclo que relaciona un conjunto de pasos con roles específicos dentro de la organización en el proceso de compras.

Ciclo de compras

Ninguna empresa es totalmente independiente para la obtención de las materias primas para la producción de sus bienes o servicios, por lo que se ve necesario el establecimiento de relaciones comerciales con terceros para el abastecimiento de los insumos necesarios, los proveedores deben tener una estrecha relación con la empresa para que todos los productos adquiridos cumplan con las condiciones pactadas como precio, calidad y tiempo de entrega.

El ciclo de compras se inicia desde el proveedor, la adquisición de los materiales, negociación de las condiciones de pago y la recepción de las mercancías. Para el cumplimiento de estos pasos se necesitará la organización involucre a diferentes áreas de la empresa. Para Molina (2014), son cinco roles diferentes que participan en el proceso de decisión de compras que son: usuarios, influenciadores, compradores, decisores y guardianes.

Los distintos roles se ven involucrados en la organización de compras que para Pinto (2016) se pueden dividir en: organización centralizada y organización descentralizada. La organización centralizada existe una única área de la empresa que se encarga de todas las compras necesarias y en cambio las organizaciones descentralizadas las decisiones de compra se encontrarán delegadas a los responsables del área que requiera el abastecimiento de un bien o servicio. El proceso de compras dependerá del tipo de empresa ya que existe un sin número de variables que van a afectar a la toma de decisiones, sin embargo, existe cuatro etapas que conjunto con los distintos roles conforman el ciclo de compras estándar de cualquier organización como se demuestra en la Ilustración N.- 3.



A continuación, se detalla cada una de las etapas que conforman el ciclo de compras, rescatando características y distintos elementos que intervienen en cada una de ellas.

1. Detección de necesidades y requerimientos de bienes o servicios

Es la primera etapa del proceso de compras en el cual se determina los requerimientos de compras para cada unidad o departamento de la empresa mediante una solicitud de compra, el departamento de compra o los responsables de compra analizará el pedido tomando en cuenta las distintas especificaciones, cantidades, períodos de recepción. Normalmente este proceso se realiza mediante la utilización

de formatos establecidos como órdenes de compra que tendrán información relativa al pedido que se va realizar al proveedor (Pinto, 2016).

2. Selección de proveedores

Para seleccionar el proveedor adecuado para los productos en primer lugar se debe realizar una búsqueda del abastecedor que sea el idóneo para el requerimiento solicitado, para ello se puede comenzar con la revisión de la base de proveedores existentes en la empresa y si es necesario la búsqueda de otros nuevos para la obtención de mejoras en características como calidad, precio, tiempo de entrega, etc. La fase antes mencionada no se debe realizar de una manera continua ya que representa para la empresa un elevado costo (Dueñas, 2017).

El proceso de selección de la función de compras se enfoca en la comparación de distintas propuestas que brindan los proveedores para cubrir el requerimiento de la organización, es así que esta etapa según Sarache, Castrillón & Ortiz (2009) debe tener en cuenta como característica principal: “La capacidad del proveedor para mejorar y trabajar bajo políticas de cofabricación, sin prescindir de las características valoradas tradicionalmente como la calidad, el servicio, el precio y los planes de pago” (p.148).

Las etapas que conforman la selección de proveedores son: a) Definición del problema, b) determinación de los atributos a evaluar, c) evaluación de los proveedores y d) selección de un proveedor. Los atributos utilizados a la hora de seleccionar un proveedor para la organización pueden ser cualitativos o cuantitativos, los cuantitativos se puede medir por una escala determinada y por otro lado los cualitativos no tiene una escala de medición definida sin embargo se puede evaluar por expertos conocedores del tema (García, Romero & Canales, 2010).

Entre los criterios que se pueden tomar en cuenta en este proceso de selección pueden ser: económicos donde fundamental se encuentra el precio y descuentos que ofrecen los proveedores, plazos de aprovisionamiento, calidad de los productos o servicios, la reputación del proveedor, atención a clientes y servicios de postventa (Dueñas, 2017).

Hay que destacar que la selección eficiente de un proveedor en la actualidad tiene un alto impacto en la estrategia empresarial, por lo que tener un proceso definido permitirá que la organización alcance sus objetivos generales lo cual influye directamente por ende en el aumento de la productividad y competitividad dentro del mercado al que pertenece la empresa.

3. *Recepción y almacenamiento de las compras*

La función de recepción y almacenamiento para Huguet, Pineda & Gómez (2016) es un proceso logístico que abarca la recepción, almacenamiento y movimiento dentro del almacén de cualquier material, materias primas, productos semielaborados y terminados hasta que llegue al punto de consumo, las actividades desarrolladas en esta función del ciclo de compras se resumen en dos etapas: el abastecimiento y distribución física.

Además, Salas (2011) define al almacenamiento como un proceso de planificación y control de las existencias físicas con el fin de garantizar la disponibilidad de materias primas, productos en proceso y terminados, de manera efectiva y con costos razonables entre el punto de inicio hasta el cliente final del proceso.

Por otro lado, los objetivos de esta función comprende la búsqueda de la regulación de los flujos entre la oferta y la demanda además de la optimización de los costos de distribución satisfaciendo los requerimientos de los procesos productivos, de esta manera se contribuye a una efectiva gestión del ciclo de suministro ya que las actividades de esta etapa está directamente implicada en el intercambio de información y bienes entre los proveedores y clientes quienes son los participantes de la gestión de las compras realizadas por la organización (Correa, Gómez & Cano, 2010).

Las funciones principales de los almacenes son: la recepción e inspección de los materiales, el registro y posterior codificación de los materiales, almacenaje y manutención de los productos, preparación de los productos y la expedición de los productos (Dueñas, 2017). Para llevar un eficiente proceso de almacenamiento es necesario que dentro de la organización se manejen los productos de manera correcta en las cantidades adecuadas y necesarias, evitar daños y averías de los productos con un manejo correcto para que la entrega sea en perfectas condiciones, establecer

tiempo de preparación para la entrega a tiempo del pedido y además una correcta diligencia adecuadamente la información de la documentación en la entrega de la mercancía.

4. Seguimiento y evaluación de proveedores

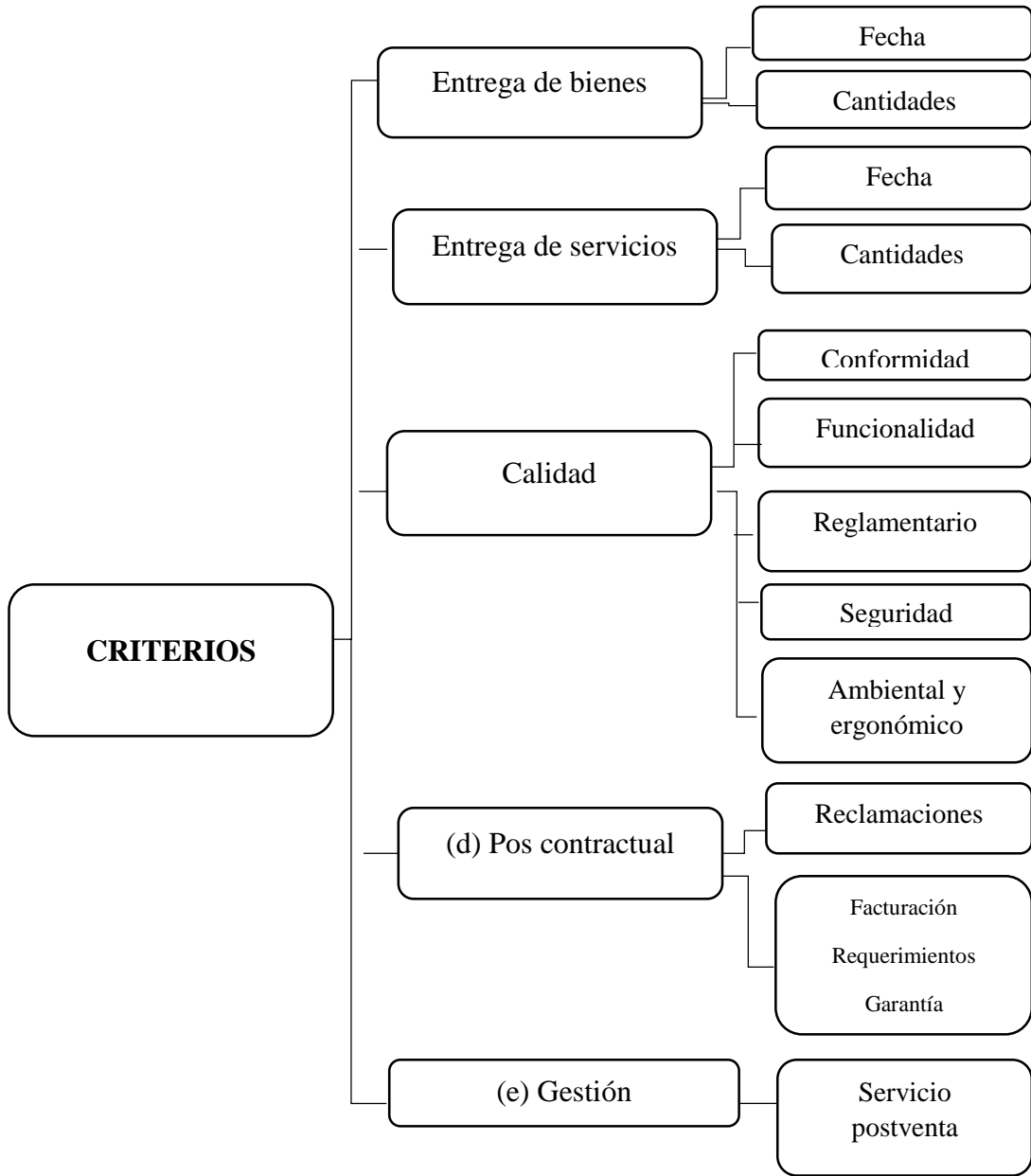
Cualquier organización debe evaluar el desempeño de los proveedores en función de su capacidad de proveer cualquier bien o servicio de acuerdo con los requisitos de la organización, siendo la evaluación una de los elementos más relevantes en la etapa de aprovisionamiento, en esta fase se evaluará el cumplimiento de ciertos criterios críticos, que se describirán posteriormente, para el proceso de compras de cada organización (Osorio, Herrera & Vinasco, 2008).

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación deben ser definidos en base a los objetivos de la organización y las características del bien o servicio adquirido, estos contribuyen al proceso de evaluación del desempeño del proveedor por lo que deben ser evaluables y ponderables a la hora de asignar una calificación. Los criterios presentados en la Ilustración N.- 4, son una recopilación de la literatura consultada, sin embargo, estos se deben ajustar de acuerdo con las características de la organización que proceda a la ejecución de esta fase.

En términos generales existen dos tipos de atributos que caracterizan a los criterios de evaluación que son: cualitativos y cuantitativos, los atributos cualitativos son los que no pueden ser expresados con una escala de medición y requieren ser evaluados por personal que tengan amplio conocimiento del tema; por otro lado, los atributos cuantitativos se pueden medir en una dimensión concreta o escala.

Ilustración 4.- Clasificación de criterios de evaluación



Elaborado a partir de: Osorio, Herrera & Vinasco (2008)

(a) Entrega de bienes según fechas y cantidades

Este criterio se basa en la calificación del cumplimiento de entrega de bienes a la organización teniendo como referencia los tiempos y cantidades prometidos por el proveedor previo la entrega, la desviación de la calificación asignada a este criterio se presenta por la diferencia existente entre el tiempo y cantidades pactadas con lo que realmente sucedió al momento de la entrega.

(b) Conformidad

El criterio de conformidad se refiere al cumplimiento de las especificaciones de la calidad pactadas entre el proveedor y el cliente en el momento de la orden de compra, estos criterios se verificarán en el momento de la recepción de los productos a bodega, el criterio se calificará acorde a la satisfacción de las especificaciones antes comprometidas.

(c) Funcionalidad

Este criterio se basa en que los bienes y servicios tengan un correcto funcionamiento y desempeño basado en el objeto por el cual se adquirió una obligación con el proveedor basado en un período de tiempo. La calificación para la evaluación de este criterio se basa en las fallas encontradas en la funcionalidad de los bienes.

(d) Reglamentario

En este criterio se verifica el cumplimiento de normas reglamentarias ya sean expedidas por la empresa cliente o por entes reglamentarios nacionales, basado en la naturaleza del bien o servicio, la calificación de este criterio se basa en el cumplimiento de las normas requeridas.

(e) Seguridad

Con este criterio se verifica el cumplimiento de especificaciones de seguridad inherentes al producto o servicio que el proveedor abastece a la organización, la calificación al momento de evaluar al proveedor se basará en el cumplimiento o no de las normas de seguridad para el producto o servicio evaluado.

(f) Ambiental y ergonómico

El criterio se basa en el cumplimiento de especificaciones ambientales que son exigidas por la organización al momento de realizar ciertas compras de bienes y servicio, la calificación para este criterio en la evaluación de proveedores se basa en el cumplimiento o no de las especificaciones ergonómicas y ambientales.

(g) Reclamaciones

Mediante este criterio se califica la gestión realizada por el proveedor al momento de la presentación de una queja por parte de la empresa cliente presentada por

inconformidades al momento del aprovisionamiento, la calificación al momento de la evaluación se basará en la solución oportuna por parte de la empresa abastecedora.

(h) Servicio postventa

La calificación de este criterio se basa en el servicio postventa que se considera en el contrato de bienes que requieran mantenimiento durante su vida útil y en el caso del contrato de servicios se calificará el compromiso en el cumplimiento de las condiciones pactadas durante el contrato.

(i) Facturación

En este criterio se califica la calidad y oportunidad de facturación de los bienes o servicios contratados, dentro de este criterio se considera especificaciones como las condiciones y plazos estipulados en el contrato para la realización de la factura y la calidad en el cálculo de los costos.

(j) Requerimientos

Dentro de este criterio se evaluará la respuesta efectiva y gestión realizada por parte del proveedor al momento de un requerimiento nuevo por parte de la empresa cliente, se basará la calificación cuando la entrega del bien o servicio sea de manera oportuna.

(k) Garantías

El criterio evalúa la gestión realizada por el proveedor para el cumplimiento de garantías pactadas con la empresa cliente en el momento del contrato, siempre y cuando el producto o servicio no cumpla la funcionalidad comprometida por el proveedor.

Además de los criterios establecidos para la evaluación en esta etapa es importante el establecimiento de ciertos indicadores que permitan evidenciar el desempeño global de los proveedores de bienes y servicios de la organización

Indicadores para la evaluación del desempeño de los proveedores

Los indicadores de desempeño son esenciales en la fase de evaluación de proveedores, ya que son un medio que permite generar la información necesaria para la toma de decisiones en función del desempeño del proveedor al momento de

abastecer a la organización. Estos indicadores forman parte de un sistema de medición de desempeño que para Dueñas (2017) se divide en dos fases: (a) Evaluación inicial del proveedor donde se da paso a la continuación de relaciones de compraventa y (b) Fase de seguimiento continuo en donde se comprobará que el proveedor mantiene la calidad en sus productos y servicios.

Además, los indicadores de evaluación de acuerdo a lo mencionado por Suella, Scavarda, Leiras & Hamacher (2012) deben tener valores cuantificables y fáciles de entender con escalas de mediciones apropiadas, además deben tener cualidades como significancia a través del tiempo con objetivos bien delimitados. El indicador debe tener una estructura definida donde consten atributos que describan las funciones, momento y forma de uso del indicador, los principales atributos de los indicadores se describen en la Tabla N.- 4.

Tabla 4.- Principales atributos de los indicadores de evaluación de Proveedores

Atributo de indicadores	Descripción
<i>NOMBRE</i>	Debe ser claro y sin ambigüedades
<i>OBJETIVO O PROPÓSITO</i>	Debe ser claro y relacionado a los objetivos organizacionales.
<i>META</i>	Representa los objetivos organizacionales.
<i>ÁMBITO</i>	Partes de la organización que participan en la evaluación.
<i>FÓRMULA DE CÁLCULO</i>	Representa la medición del desempeño del proveedor.
<i>FRECUENCIA DE MEDICIÓN Y ANÁLISIS</i>	Registro de la medida y elaboración de informes.
<i>FRECUENCIA DE REVISIÓN</i>	Período de tiempo para la reevaluación del diseño de indicadores.
<i>RESPONSABLE DE LA MEDIDA</i>	Persona encargada de recolectar los datos y reporta las mediciones.

<i>RESPONSABLE DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS</i>	Encargado de analizar los informes provenientes de la aplicación de los indicadores de evaluación de desempeño.
---	---

Elaborado a partir de: Suclla, Scavarda, Leiras & Hamacher (2012)

Con la aplicación de los criterios de los indicadores de evaluación de desempeño la empresa se conseguirá seleccionar al mejor de los proveedores con la eliminación de aquellos con menor calidad a la hora de abastecer a la empresa, además otra ventaja de las aplicaciones de los indicadores es que los proveedores permanentes son conocedores del proceso de evaluación y promulgarán progresivamente las condiciones y términos valorados (Dueñas, 2017).

A manera de ejemplo de los indicadores que conforman el sistema de desempeño de los proveedores se presenta la descripción en la Tabla N.-5 de un indicador denominado “calidad”.

Tabla 5.- Ejemplo de indicador de evaluación de desempeño

Indicador: calidad			
Sub-indicador: cumplimiento de las especificaciones del producto			
Objetivo	Medir el grado de cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto (durante la entrega).		
Responsable por la medida	Cliente interno: Cuando la inconformidad es reconocida al final del proceso de compra. Gestor de compra: Cuando la inconformidad es reconocida durante la entrega (almacén).		
Frecuencia medición	Cada vez que exista una inconformidad		
Calificación	<table border="1"> <tr> <td>$\frac{\text{Ítems no conformes con la orden de compra}}{\text{Número total de ítems de la orden de compra}}$</td> <td>Transformación de valor porcentual a escala > 10% → 4 >= 2,5% y <=10% → 2 < 2,5% → 0</td> </tr> </table>	$\frac{\text{Ítems no conformes con la orden de compra}}{\text{Número total de ítems de la orden de compra}}$	Transformación de valor porcentual a escala > 10% → 4 >= 2,5% y <=10% → 2 < 2,5% → 0
$\frac{\text{Ítems no conformes con la orden de compra}}{\text{Número total de ítems de la orden de compra}}$	Transformación de valor porcentual a escala > 10% → 4 >= 2,5% y <=10% → 2 < 2,5% → 0		
Revisiones	Trimestralmente		

Elaborado a partir de: Suclla, Scavarda, Leiras & Hamacher (2012)

2.1.2.1.2. Proveedores

Los proveedores son la parte esencial de los procesos de aprovisionamiento siendo los directamente responsables de llevar a cabo el ciclo de compras, son una fuente de información directa acerca del mercado por esta razón dentro de la organización deben ser considerados como socios de la organización por el rol que desempeña. Toda empresa para el normal curso de producción requiere de la adquisición de distintos bienes y servicios que deben ser incorporados de manera directa a sus procesos, estas necesidades de abastecimiento son cubiertas por los proveedores (Heredia, 2013).

Clasificación de los proveedores

Los proveedores se clasifican de acuerdo a una serie de categorías entendiéndose a estas como un conjunto de características homogéneas que tienen una dinámica de mercado parecida, con fuentes de aprovisionamiento similares y que pueden gestionarse bajo una metodología similar, los criterios comúnmente usados para definir las categorías de clasificación de proveedores como: características parecidas, procesos de producción similares, fuentes de suministro semejantes, aplicaciones internas similares, tecnologías parecidas, tipo de contrato, tiempo de antigüedad como proveedor, volumen total de facturación, capacidad de reacción ante pedidos inesperados (Pinto, 2016).

En forma general las variables definidas para clasificar los proveedores de una organización son: por el nivel de calidad, por volumen de compra o facturación, por frecuencia de compra, por tipo de producto, por zona geográfica y por nivel de conocimiento. Estas clasificaciones tienen subcategorías que se definirán en la Tabla N.- 6.

Tabla 6.- Clasificación general de proveedores

Clasificación	Categoría
Por nivel de calidad	
Por volumen de compra o facturación	Clase A Clase B Clase C
Por frecuencia de compra	Proveedores habituales Proveedores frecuentes Proveedores ocasionales

Por tipo de producto	Productos rutinarios Productos cuellos de botella Productos apalancados Productos estratégicos
Por zona geográfica	
Por nivel de conocimiento	Proveedores normales Proveedores confiables Proveedores específicos Proveedores de convenios

Elaborado a partir de: Pinto (2016)

A continuación, se definirá cada una de las categorías de clasificación de proveedores, mencionadas en la tabla antes descrita.

(a) Clasificación de los proveedores por el nivel de calidad

Es una variable que se ve involucrada cuando la organización tenga una relación directa con el proveedor y se ve asociada directamente a las otras variables consideradas para la clasificación. La variable será más objetiva cuando la valoración obtenida sea de parte del departamento usuario, la categoría de la clasificación de esta categoría no es general, sino que será establecida por la empresa en particular mediante una evaluación de la calidad presente utilizando las herramientas antes descritas (Pinto, 2016).

(b) Clasificación de los proveedores por volumen de compra o facturación

Esta clasificación se basa en el volumen de compra que una información objetiva que se puede obtener directamente de la empresa y que permite establecer con que proveedor se mantiene una mayor relación comercial y establecer la dependencia de los mismos a la hora de negociar y obtener descuentos. Este tipo de clasificación también conocida como análisis ABC que está basado en la teoría de Pareto, es decir, en el caso de los proveedores se puede apreciar que del 20% de los abastecedores se obtiene el 80% de los bienes y servicios que la empresa necesita (Dueñas, 2017).

A través de este análisis ABC basado en el nivel de facturación se puede establecer la siguiente clasificación: **(a) clase A:** en este grupo estarían los proveedores de bienes o servicios con un valor más alto que represente entre el 70% u 80% del inmovilizado, **(b) clase B:** está compuesto por los bienes y servicios de un valor intermedio que representen el 25% del inmovilizado. **(c) clase C:** en este grupo se

encuentran los artículos de menor valor es decir cuyo peso en el inmovilizado sería el menor (Pinto, 2016).

Si los proveedores se clasifican basado en el volumen de compras se puede clasificar de la siguiente manera: **(a) Clase A:** a este grupo pertenece el 10% de proveedores que representan el 80% de las cifras de las compras, **(b) Clase B:** a este grupo pertenece el 10% de los proveedores que representan un porcentaje similar al de las compras (10%), **(c) Clase C:** está representado por el 80% de los proveedores restantes que representan el 10% de las compras de la organización (Pinto, 2016).

(c) Clasificación de los proveedores por frecuencia de compra

La frecuencia de compra realizada por una organización depende del tipo de producto y de las actividades que las empresas realizan, es por ello que es importante la clasificación de los proveedores bajo este criterio ya que de esto depende la frecuencia de la relación con los proveedores estableciendo sistemas que agilicen los trámites con los abastecedores de la organización (Fontalvo & Cardona, 2011).

La clasificación de los proveedores según el criterio de frecuencia de compra es la siguiente: **(a) proveedores habituales:** en este grupo se encuentra aquellos con los que mantienen con la organización una relación continua ya que la evaluación de este proveedor es alta en varios conceptos, **(b) proveedores frecuentes:** son aquellos abastecedores a los cuales se recurre en determinadas ocasiones sin tener una relación continua con la empresa, **(c) proveedores ocasionales:** son abastecedores que en alguna ocasión se ha solicitado un producto o servicio, y son en ocasiones puntuales que se requirió del abastecimiento de dicho proveedor (Pinto, 2016).

(d) Clasificación de los proveedores por tipo de producto

Los proveedores que se clasifican en base a los tipos de productos se pueden definir por las familias de productos que proporcionan y se dividen en: *productos rutinarios* que son fáciles de comprar y tienen bajo impacto en los resultados financieros, *producto cuello de botella*, *productos cuello de botella* que son los que se adquieren a escaso números de proveedores o sino su entrega es poco confiable, *productos apalancados* que son aquellos con la que se cuenta con varios abastecedores y su venta representa un alto porcentaje de las ganancias de la empresa y los *productos*

estratégicos que son cruciales dentro del giro del negocio de la empresa compradora y existe dificultad en su entrega (Pinto, 2016).

(e) Clasificación de los proveedores por zona geográfica

Para la adquisición de algún bien o servicio la organización puede tener en cuenta a los proveedores que estén en una localización cercana o lejana, lo que lleva a la clasificación en función de su localización. El escoger proveedores cercanos dependerá de la competencia global que desee alcanzar la empresa (Pinto, 2016).

(f) Clasificación de los proveedores por nivel de conocimiento

Tomando en cuenta esta clasificación los proveedores se pueden agrupar de la siguiente manera: **(a) proveedores normales:** son aquellos que no están registrados en la base de datos de la organización y que al momento de realizar la compra se le pide una cotización con las especificaciones del requerimiento, si cumplen con los requisitos se procede a la compra, **(b) proveedores confiables:** son proveedores evaluados y que han cumplido con todos los requisitos básicos que la empresa considera claves para el desarrollo normal de las actividades de la organización, **(c) proveedores específicos:** son aquellos proveedores que suministran productos que no se encuentran en el mercado muy fácilmente, **(d) proveedores de convenio:** son los proveedores que cuentan con un contrato para la prestación del servicio a la organización (Pinto, 2016).

Negociación con los proveedores

Una negociación es el conjunto de acciones que se lleva a cabo entre el comprador y el vendedor con el fin de llegar a un acuerdo común de beneficioso para los dos participantes del negocio, es decir, las ambas partes quedarán satisfechas y expectativas. Durante este proceso existe la posibilidad de que existan discrepancias las cuales deben ser resueltas mediante la aplicación de los distintos estilos de negociación (Dueñas, 2017).

Además, para llevar a cabo una correcta negociación se debe aplicar un proceso que para Pinto (2016) está compuesto por fases o etapas que se detalla a continuación:

(a) Comienzo: Dentro de esta etapa se realiza una presentación de los intervinientes con los cuáles se establece los objetivos de una reunión, distintos plazos que se van a establecer y las distintas reglas de la negociación entre los participantes.

(b) Presentaciones: se describe la situación de partida y las razones por las que se llevó a cabo la negociación entre las partes involucradas, se presentará las propuestas tanto del cliente y el proveedor.

(c) Debate: en esta etapa se expone la posición de cada una de las partes y se comunican entre ellas y se realiza una evaluación de las respuestas dadas intentando flexibilizar las distintas posiciones hasta llegar a un acuerdo.

(d) Resolución del problema: ya planteadas las posturas en la fase anterior y poniendo de manifiesto los desacuerdos entre las partes se debe seguir el siguiente proceso: enfatizar los puntos en los que se encuentran de acuerdo, en los puntos de desacuerdo introducir los métodos de resolución de conflictos y trabajar en los problemas que realmente tienen posibilidad de solución.

(e) Cierre: una vez terminadas las conversaciones y de haber llegado una resolución de desacuerdos en su mayor totalidad se procede a: documentar los acuerdos que se han tomado y los desacuerdos a tratarse en un futuro y definir los pasos a seguir después de la finalización de la negociación estableciendo responsables de llevar a cabo las distintas acciones acordadas y las fechas de cumplimiento. Para llevar a cabo esta negociación existen distintos estilos que permiten que el comprador con el cliente llegue a un mutuo acuerdo en la relación comercial establecida.

Estilos de negociación

Una empresa puede llevar a cabo distintas relaciones con los proveedores dependiendo de las personas que participan en el proceso o de los bienes que se están negociando, esto con distintos estilos de negociación diferentes como se los resume en la Tabla N.- 7.

Tabla 7.- Estilos de Negociación

Estilo De Negociación	Características
TRADICIONAL	<ul style="list-style-type: none"> - Los proveedores son considerados un adversario. - Se establece una relación a corto plazo con entregas de gran cantidad. - La compra es a través de órdenes de compra y la inspección se hace en el momento de la recepción. - Se maneja muchos proveedores que permite una menor dependencia de los mismos. - El contacto personal suele ser ocasional.
AGRESIVO	<ul style="list-style-type: none"> - El proveedor tiene un papel importante para la empresa compradora ejerciendo un cierto control sobre las actividades del abastecedor. - Se cambia frecuentemente de proveedor con el fin de encontrar aquel que ofrezca las mejores condiciones.
COLABORATIVO	<ul style="list-style-type: none"> - La relación con los proveedores es de aliados. - El horizonte de trabajo es a largo plazo con entregas frecuentes y en cantidades pequeñas. - Se aplica una estrategia just in time, con una emisión automática de los pedidos.

	- Son pocos proveedores con una estrecha relación con la empresa compradora.
INTEGRADOR	- Se busca la integración del proveedor a la cadena de suministro aportando más valor a la relación.

Elaborado a partir de: Heredia (2013)

El estilo de negociación a utilizar depende de cada una de las organizaciones y las diferentes circunstancias que influyan en el cumplimiento de los objetivos de abastecimiento de la organización estos pueden ser: aspectos a los que se da la prioridad en la compra, ciclo de vida del producto, el tipo del producto y las características culturales.

Estilos de negociación en función de los aspectos a los que se da prioridad en la compra

El tipo de estilo de negociación de entre los mencionados anteriormente puede ser escogido por la empresa se puede realizar en función de aspectos como: precio, calidad/precio, mejora continua y desarrollo de la cadena de suministro como se resume en la Tabla N.- 8.

Tabla 8.- Estilos de negociación basados en la prioridad de compra

Prioridad	Estilo	N.- de proveedores	Tipo de negociación
Precio	Tradicional	Varios	Anual
Calidad/Precio	Agresivo	Cambios frecuentes	Frecuente
Mejora Continua	Colaboración	Pocos	Colaborativa

Desarrollo de la cadena de suministro	Integral	Globales	Abierta
---------------------------------------	----------	----------	---------

Elaborado a partir de: Pinto (2016)

Estilos de negociación en función del ciclo de vida del producto

Las relaciones que la organización tiene con los proveedores deben estar en función del momento del ciclo de vida en el que se encuentre el producto, el método de compra debe ser diferenciado para cada clase de producto de la organización, los posibles estilos de negociación teniendo en cuenta el ciclo de vida del producto se detalla en la Tabla N.- 9.

Tabla 9.- Estilos de negociación basados en el ciclo de vida del producto

Etapa del ciclo del producto	Estilo	Objetivo
Innovación	Colaboración	Calidad y continuidad del suministro
Crecimiento	Integral	Mejor capacidad de respuesta
Madurez	Agresivo	Fiabilidad en las entregas
Declive	Tradicional	Liderazgo en costos

Elaborado a partir de: Pinto (2016)

Estilos de negociación en función del tipo del producto

Dentro de una organización no todos los productos que se compran son iguales y además no tienen la misma importancia dentro de su cadena productiva lo que provoca que a la hora de aplicar un estilo de negocio se debe tener en cuenta el tipo de producto que se va a pedir al proveedor, teniendo en cuenta la matriz planteada por Kraljic (1983) clasifica los productos de la siguiente manera: rutinarios, cuello de botella, influyentes y estratégicos. Los estilos de negociación adoptados según la clasificación mencionada se resumen en la Tabla N.- 10.

Tabla 10.- Estilos de negociación basados en el tipo de producto

Tipo de producto	Estilo	Objetivo	N.- de proveedores
Productos rutinarios	Tradicional	Estandarizar	Pocos
Productos cuello de botella	Agresivo	Asegurar el suministro adecuado	Numerosos
Productos influyentes	Agresivo	Reducir costos	Varios
Productos estratégicos	Colaboración	Alta calidad de productos	Pocos

Elaborado a partir de: Pinto (2016)

Estilos de negociación en función de las características culturales

La cultura influye en la forma de relacionarse con los demás y cómo las personas afrontan las distintas situaciones a diario y es por esta razón los estilos para negociar con los proveedores se pueden escoger en base a las características culturales de la sociedad en donde la organización se desarrolla. Existen tantas culturas como grupos sociales que se puede analizar, pero hay ciertas características particulares que se pueden agrupar para su análisis, resumiendo los estilos de negociación en las siguientes culturas: japonés, árabe, chino, latino y anglosajón (Heredia, 2013).

Las características de los estilos de negociación basados en las distintas culturas mencionadas en el párrafo anterior, se detallan en la Tabla N.- 11.

Tabla 11.- Estilos de negociación basados en las características culturales

Estilo de negociación	Características
Estilo de negociación japonés	<p>Tiene mucha importancia la relación interpersonal.</p> <p>Las relaciones con los proveedores son a largo plazo lo que conlleva a procesos largos.</p> <p>Los procesos de negociación se inician con un mediador.</p>

	<p>Las negociaciones siguen todo un ritual que tiene saludos formales y el regalo comercial. Para mantener armonía en las relaciones.</p>
<p>Estilo de negociación árabe</p>	<p>Para las negociaciones necesitan información detallada de las personas y empresas compradoras.</p> <p>Invierten mucho tiempo en la negociación y son relaciones a largo plazo, se debe mostrar buena voluntad.</p> <p>El protocolo social es muy estricto, respetando la puntualidad, sus reglas alimenticias y la forma de saludar es con una reverencia.</p>
<p>Estilo de negociación chino</p>	<p>Para establecer relaciones hay que tomar en cuenta que son muy desconfiados.</p> <p>Se debe respetar ciertas reglas a la hora de las reuniones de negocios como: mirar a la cara de la persona que habla, el saludo es una inclinación, los regalos son muy apreciados y el anfitrión siempre paga.</p>
<p>Estilo de negociación latino</p>	<p>No tienen un protocolo establecido, no planifican la negociación tienden a la improvisación.</p> <p>Relaciones a corto plazo en lugares neutros y el jefe es el que toma la decisión a pesar de presentarse en grupo.</p>
<p>Estilo de negociación anglosajón</p>	<p>Se incluyen países como: Gran Bretaña, Estados Unidos, Canadá, Australia o Nueva Zelanda.</p> <p>Tienen en cuenta la capacidad de una persona y no su cargo.</p> <p>El ambiente de negociación suele ser informal.</p> <p>En cuanto al protocolo: para el saludo se estrecha la mano firmemente, se establece contacto visual, no es aceptado un mayor contacto físico, es</p>

	<p>importante la puntualidad.</p> <p>Negociadores analíticos, competitivos, bastantes sinceros en la información presentada, rígidos a la hora de tomar decisiones.</p>
--	---

Elaborado a partir de: Pinto (2016)

2.1.2.1.3. *Proceso de Toma de Decisiones*

En una compañía la toma de decisiones juega un papel fundamental siendo imprescindible el manejo de una herramienta que facilite la toma de las mejores decisiones que afectan directamente a los ingresos de la misma. Por esta razón es necesario definir lo que es una decisión, que para Bermudez & Quiñones (2018) es un proceso por medio del cual se escoge, dentro de un conjunto de posibles alternativas, la que cumple con el criterio de selección adoptado por el decisor, para conseguir uno o más objetivos.

Además, la decisión maneja diversas características y elementos que hacen parte de ella misma, los elementos son: un estado de naturaleza, alternativas o curso de acción, consecuencias o resultados, un decisor y un criterio de decisión. Entre las características de la toma de decisiones son: cada una de las alternativas son mutuamente excluyentes, la elección de una de las alternativas mediante un proceso lógico Bermudez & Quiñones (2018).

Es indispensable el estudio de este tema ya que es un tema de la vida cotidiana de todo ser humano y teniendo en cuenta que cada una de ellas trae consigo una serie de consecuencias, por esta razón se ha creado una teoría específica para su estudio denominada teoría de la decisión.

Teoría de la decisión

Esta teoría se ocupa de analizar como una persona se encarga de elegir entre varias alternativas aquella que sea la mejor de acuerdo a sus preferencias y que cumplen ciertos criterios, como parte del proceso luego del cumplimiento de estos criterios se podrá asignar una escala de preferencia partiendo de lo menos a lo más preferido. Todo este proceso se llevará a cabo para enfrentar diversos tipos de problemas que se

clasifican en dos: la decisión con un único criterio o la decisión de múltiples criterios (Herrera & Osorio, 2006).

Decisión de múltiples criterios

Este tipo de decisiones considera al menos la existencia de dos alternativas de solución, el objetivo de este, es encontrar la mejor solución considerando simultáneamente múltiples criterios en competencia, es decir, se debe contar mínimo con dos criterios en conflicto y al menos dos alternativas de solución (Berumen & Redondo, 2007).

Cualquier actividad involucra la evaluación de un conjunto de alternativas en términos de criterios que entra en conflicto unos con otros, donde el decisor se encuentra influenciado por sus patrones mentales y otros factores como relaciones familiares y sociales, lo cual aumenta elementos de complejidad a la hora de tomar decisiones. En otras palabras, al intentar solucionar cualquier tipo de problemas de decisión se verán en la obligación con diversos desafíos el principal es la subjetividad, ya que debe cambiarse el paradigma de cada persona de tal manera que se pueda calificar cada uno de los criterios presentes de la forma más objetiva posible para así obtener el resultado más óptimo y veraz (García, Alvarado & Maldonado, 2013).

Por esta razón es necesario contar con herramientas que permitan discernir sobre las alternativas de manera que el efecto del conjunto de criterios y la solución respondan a todos de manera consolidada, entre estas herramientas se cuenta con modelos que permita abordar los problemas de decisión multicriterio de una forma sistemática y científica para ayudar al proceso y a la persona que se encarga de tomar la decisión (Herrera & Osorio, 2006). Las herramientas para la toma de decisiones multicriterio son varias y se describirán a continuación.

Herramientas para la toma de decisiones multicriterio

Para la toma de decisiones en problemas de decisión multicriterio existen cuatro métodos principales que son: ponderación lineal, utilidad multiatributo, relaciones de sobre clasificación y análisis jerárquico.

Ponderación Lineal

El método de ponderación lineal también denominada como scoring es el más conocido que consiste en obtener una puntuación global por la suma de las contribuciones obtenidas de cada atributo, si se tiene varios criterios con diferentes escalas se requiere un proceso de normalización para que pueda realizarse la suma de las contribuciones de cada uno de los atributos de la decisión (Berumen & Redondo, 2007).

a) Utilidad Multiatributo

Este método se basa en estimar una función parcial para cada atributo de acuerdo con la preferencia de las personas responsables de tomar las decisiones que luego se van a ir agregando en una función MUAT, en forma aditiva o multiplicativa. Al determinarse la utilidad de cada una de las alternativas se consigue una ordenación del conjunto de alternativas que intervienen en el proceso. El objetivo principal de este método es que se vea reflejado las preferencias del tomador de decisiones sobre un conjunto de atributos (Berumen & Redondo, 2007).

b) Relaciones sobre clasificación

Estos métodos emplean relaciones de sobre clasificación para decidir sobre una solución que se considere satisfactoria y de ese modo se obtendrá una jerarquización de las alternativas, un enfoque alternativo fue desarrollado por Saaty (1980), el cual fue denominado Analytic Hierarchy Process (Berumen & Redondo, 2007).

c) Proceso de Análisis Jerárquico

Es un proceso diseñado con el objetivo de resolver problemas complejos de múltiples criterios mediante la descomposición del problema en una estructura jerárquica, es decir permite subdividir un atributo complejo en un conjunto de atributos más sencillos y determinar cómo cada uno de ellos en el objetivo final, esta influencia se determina por la asignación de valores a cada criterio, estos valores se hacen a través de comparaciones pareadas uno a uno. Con todo este proceso permite reducir la subjetividad en la toma de decisiones (García, Alvarado & Maldonado, 2013). El esquema metodológico de este proceso se detallará a continuación.

Esquema metodológico

1.- Desarrollo de la estructura jerárquica para los criterios y alternativas

Esta estructura contiene por lo menos tres niveles que son: propósito del problema, los distintos atributos que definen las alternativas y las alternativas de solución; en el caso de que los atributos nos sean lo suficientemente explícitos pueden incluirse subcriterios más operativos (Berumen & Redondo, 2007).

2.- Comparaciones en pares de los elementos (criterios, subcriterios y alternativas)

En esta etapa según Herrera & Osorio, 2006, se atribuye los valores numéricos a las preferencias señaladas por los expertos del proceso de decisión entre los criterios y alternativas del proceso de decisión, mediante la aplicación de una matriz n x n de decisión representada en la Ilustración N.- 5.

Ilustración 5.- Matriz de decisión

	X_1	X_2	...	X_j	...	X_n
A_1	x_{11}	x_{12}	...	x_{1j}	...	x_{1n}
A_2	x_{21}	x_{22}	...	x_{2j}	...	x_{2n}
...
A_i	x_{i1}	x_{i2}	...	x_{ij}	...	x_{in}
...
A_m	x_{m1}	x_{m2}	...	x_{mj}	...	x_{mn}

Recuperado de: (Berumen & Redondo, 2007).

Los valores numéricos que se asignaran en esta matriz de decisión mediante comparaciones donde se utiliza una escala de razón en términos de preferencia sobre la base de una escala numérica que va desde uno hasta nueve donde: (1) representa que los dos criterios contribuye igual al objetivo, (3) La experiencia y el juicio favorecen un poco a un criterio frente al otro, (5) La experiencia y el juicio favorecen fuertemente a un criterio frente al otro, (7) Un criterio es favorecido muy fuertemente sobre el otro, (9) La evidencia favorece en la más alta medida a un factor frente al otro Bermudez & Quiñones (2018).

3.- Construcción de las matrices de juicio

En base a los pasos uno y dos se procede a la construcción de las matrices de juicio aplicadas a la jerarquía de criterios y alternativas, el equipo encargado de tomar la decisión tiene que comparar los elementos en los distintos niveles de jerarquización

para estimar su importancia relativa en relación con el nivel superior (Herrera & Osorio, 2006).

3.- Operaciones matemáticas

Después de la construcción de las matrices explicadas en el punto anterior se debe proceder a realizar los cálculos pertinentes para el desarrollo de la metodología que son: cálculo de índice de consistencia y el cálculo de los vectores de peso para cada nivel de la jerarquía (Herrera & Osorio, 2006).

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

Para la presente investigación se tomó como objeto de estudio una empresa de calzado industrial ubicada en la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua. La población investigada son los empleados encargados del proceso de compras nacionales y la contadora quien participa en la gestión de proveedores. No se realizó el cálculo de una muestra debido a que la investigación se enfoca a un solo objeto de estudio y la población no justifica la utilización de una muestra.

Por otro lado, la herramienta estuvo orientada a la evaluación de proveedores nacionales porque, según información recabada en la empresa de calzado industrial, de las compras totales del año 2018 que ascendieron a \$1'836.166,99, las compras nacionales excluyendo activos fijos fueron de \$1'086.401,85 que representan el 59,17% del total, en cambio las importaciones fueron de \$348.534,39 representando el 18,98% del total de las compras.

Fuentes Primarias y Secundarias

Las fuentes primarias para la presente investigación fueron las personas involucradas en el proceso de compras de la empresa de calzado industrial a través de entrevistas, una lista de chequeo, fichas de procesos y visitas continuas para la recolección de toda la información requerida para la investigación.

Por otro lado, las fuentes secundarias utilizadas en la investigación, fue la bibliografía disponible que haga referencia a la gestión de proveedores y al análisis jerárquico de procesos. Se utilizó libros, artículos científicos e investigaciones anteriores, que permitieron tener un sustento bibliográfico para el desarrollo del proyecto de investigación.

Instrumentos y métodos para recolectar información

En el trabajo de campo realizado para la presente investigación con el fin de obtener la información necesaria para aplicar la metodología AHP, se utilizó varios instrumentos de recolección de datos, que serán descritos a continuación.

Ficha de levantamiento de información por procesos

El primer instrumento utilizado es la ficha de levantamiento de procesos que fue establecido por el grupo de investigación conformado por docentes y tesistas quienes levantaron todos los procesos de la empresa objeto de estudio, como parte del proyecto denominado “Modelo para el mejoramiento de la organización del sector calzado de la provincia de Tungurahua”.

Este instrumento tiene como objetivo documentar detalladamente y de manera resumida los componentes presentes en el proceso. Para Morales et al. (2017) la ficha es un documento: “básico de cada proceso y tiene como objetivo recoger de manera organizada los elementos fundamentales que describen e identifican al proceso para su análisis, rediseño y mejora continua” (p. 120).

La ficha constó con los siguientes elementos: entrada, salida, responsable general de cada proceso, el nombre del proceso, actividades detalladas, responsable de cada actividad, lugar en el que se desarrolla la actividad, frecuencia con que se realiza cada actividad, tiempo de cada actividad, observaciones generales y documentación presente en el proceso. Este instrumento permitió describir los elementos que conforman el proceso de compras realizado por la empresa de calzado industrial, para el diagnóstico inicial de la gestión de proveedores (Ver Anexo 1).

Entrevista

Como parte del diagnóstico inicial se realizó una entrevista con las personas que participan en el proceso de compras, para Díaz, Torruco, Martínez & Varela (2013) una entrevista es: “técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa para recabar datos; se define como una conversación que se propone un fin determinado distinto al simple hecho de conversar” (p.163).

En la presente investigación se utilizó una entrevista no estructurada, con objetivos preestablecidos enfocados a recabar información específica de los proveedores y la gestión realizada por la empresa objeto de estudio. Esta entrevista se la aplicó a la contadora y dos encargados del departamento de compras.

Lista de chequeo

En la siguiente etapa para la aplicación de la metodología AHP se estableció los criterios y subcriterios que forman parte de la herramienta de evaluación de proveedores para la empresa de calzado industrial, para recabar esta información se utilizó la lista de chequeo que para Arias (2012) es: “Un instrumento en el que se indica la presencia o ausencia de un aspecto o conducta a ser observada” (p.70). En este instrumento se detalló los criterios de evaluación utilizados en la bibliografía consultada y fue aplicado al personal encargado del proceso de compras.

Confiabilidad y validez de los instrumentos de investigación utilizados

Los instrumentos aplicados en la investigación fueron estructurados para recabar los datos necesarios que permitan la aplicación de la metodología AHP, que es una herramienta matemática utilizada para las decisiones multicriterio. Cada instrumento fue diseñado acorde a la información requerida en cada una de las etapas del análisis jerárquico de procesos.

La herramienta AHP en la evaluación de proveedores tiene un alto grado de confiabilidad y validez, ya que la metodología ha sido aplicada en distintos artículos científicos consultados que han servido como base para la formulación del proceso metodológico aplicado a través de los instrumentos en la empresa de calzado industrial y se resumen en la Tabla N.- 12.

Tabla 12.- Artículos científicos que utilizan la metodología AHP en el análisis de la gestión de proveedores

Autores	Objetivo de estudio
García Machado Juan Padilla Garrido Nuria (2001)	Emplear el método AHP para la selección y evaluación en función de criterios cualitativos y cuantitativos de un proveedor internacional.
Chan F.T.S (2003)	Establecer un modelo de selección de proveedores a través de la determinación de las relaciones entre comprador y proveedor. Además de la formación de criterios de selección a través del AHP.
Chan & Chan (2004)	Ilustrar un modelo innovador que adopte los principios del AHP y del sistema de gestión de calidad en el desarrollo de la selección y evaluación de proveedores.
	Presentar un nuevo método de ponderación de

Fuh-Hwa Franklin Liu Hui Lin Hai (2005)	critérios para calificar el desempeño de los proveedores a partir del AHP.
Herrera Umaña María Osorio Gómez Juan Carlos (2006)	Plantear un modelo diseñado para administrar la gestión de proveedores en una organización tipo comercial y de servicios sustentado en el proceso de análisis jerárquico.
Chan F.T.S y Chan H.K (2007)	Estudio de caso que presenta la solución del problema de selección de proveedores en la industria de las aerolíneas a través de un proceso de apoyo de decisiones que emplea el AHP.
Juan Carlos Osorio Gómez María Fernanda Herrera Umaña Milton Adrián Vinasco (2008)	Presentar un modelo de evaluación de desempeño de proveedores usando como herramienta base el AHP, para la determinación de pesos de los criterios.
Osorio Gómez Juan Carlos Orejuela Cabrera Juan Pablo (2008)	Ejemplificar la herramienta AHP para la resolución de problemas multicriterio.
Medina Varela Pedro Cruz Trejos Eduardo Gómez Montoya Rodrigo (2012)	Utilizar la metodología AHP para apoyar las decisiones de selección de un proveedor de un software para una empresa comercial.
Plazola Laura Navarro Iván Marín Sara Torres Ana (2012)	Modelar el proceso de selección de proveedores con la herramienta AHP en una empresa del sector farmacéutico veterinario.
Huamaní Gloria (2014)	Describir la aplicación de la herramienta AHP para la identificación de criterios de evaluación de proveedores de cloud computing.
Sarache William Hoyos Carolina Burbano Juan (2014)	Desarrollar la metodología multicriterio AHP para detectar proveedores con desempeño crítico.
Gómez Rodrigo Zuluaga Abdul Vásquez Noreña (2015)	Adaptar la metodología AHP como herramienta de mejoramiento del departamento de abastecimiento de una empresa de alimentos.
Osorio Juan García Jorge Manotas Diego (2018)	Diseñar una metodología multicriterio para seleccionar proveedores basada en la técnica AHP de una empresa de fabricación de bombas hidráulicas

Elaborado a partir de: García & Padilla (2001), Chan (2003), Chan & Chan (2004), Liu & Hai (2005), Herrera & Osorio (2006), Chan *et al.* (2007), Osorio *et al.* (2008), Osorio & Orejuela (2008), Medina *et al.* (2012), Plazola *et al.* (2012), Huamaní (2014), Sarache *et al.* (2014), Gómez *et al.* (2015), Osorio *et al.* (2018).

El instrumento utilizado para establecer los criterios y subcriterios de la herramienta de evaluación de proveedores por parte de los expertos de la empresa de calzado industrial, tuvo un grado de validez aceptable, ya que fue desarrollado con los principales ítems de evaluación, los mismos que fueron tomados de distintos artículos científicos que rescatan los criterios más utilizados en el momento de evaluar a los proveedores. Con la finalidad de presentar los principales sub criterios

de evaluación aplicados por los distintos autores se presenta la Tabla N.- 13, donde se enlistan un total de treinta atributos en las filas y en las columnas los autores que consideraron el atributo como importante a la hora de evaluar proveedores.

Tabla 13.- Criterios de evaluación más utilizados

Criterios de evaluación	Dickson (1966)	Ghodsypour & O'Brien (1998)	Yahya & Kingsman (1999)	Liu & Hai (2005)	Chen et al. (2006)	Haq & Kannan (2006)	Chan & Kumar (2007)	Xia y Wu (2007)	Lee (2008)	TOTAL
Calidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Capacidad técnica y tecnología usada	X		X	X	X	X	X	X	X	8
Posición y situación financiera	X		X	X	X	X	X		X	7
Instalaciones de producción y capacidad	X		X	X		X	X	X	X	7
Entrega	X	X		X		X		X	X	6
Flexibilidad y respuesta al cambio		X	X	X			X		X	5
Precio	X	X					X	X	X	5
Servicio post-venta	X					X		X		3
Cantidad de negocios anteriores	X					X	X			3
Facilidad para establecer comunicación		X					X		X	3
Gestión y organización	X		X	X						3
Sistemas de comunicación	X					X				2
Ubicación geográfica	X						X			2
Imagen e impresión en conversaciones	X		X							2
Historial de rendimiento	X						X			2
Cumplimiento de los procedimientos y disciplina	X			X						2
Acuerdos de reciprocidad	X					X				2
Garantías y políticas de reclamos	X							X		2
Cercanía de la relación comprador- vendedor					X				X	2
Reputación y posición en la industria	X								X	2
Actitud	X									1
Resolución de conflictos					X					1
Deseo de entablar negocios	X									1
Economía							X			1
Historial de conflictos laborales	X									1
Controles de operación	X									1
Capacidad de empacado	X									1
Estabilidad política							X			1
Ayudas de entrenamiento	X									1
Total	23	5	7	8	5	9	13	6	10	

Elaborado a partir de: Güneri et al. (2011)

3.2 Tratamiento de la información

El propósito de esta investigación es establecer un modelo de evaluación de proveedores para la empresa de calzado industrial establecido con criterios de evaluación aplicando la metodología AHP. Los datos obtenidos con los instrumentos de recolección de información fueron procesados en Microsoft Excel de acuerdo con los pasos de la metodología del análisis jerárquico de procesos. Establecidos los criterios acordes al proceso de compras de la empresa de calzado industrial se procedió a establecer prioridades con la determinación de los pesos de cada criterio dentro de la herramienta de evaluación.

Para el establecimiento de prioridades en los criterios se utilizó escalas de razón en términos de preferencia sobre la base de una escala numérica que va des uno hasta nueve, conocida como escala de Saaty (Tabla N.-14). Con la asignación de pares ordenados de prioridades de importancia en una matriz cuadrada permitió una valoración entre criterios mediante los juicios de los expertos, estas matrices cuadradas $A = (a_{ij})$ reflejaron la comparación de la alternativa i sobre j respecto a un atributo en común según una escala de 1 (la misma importancia) a 9 (absolutamente importante, cuando $i=j$ el valor de $a_{ij} = 1$). Dentro de esta escala no se incluyen los números 2, 4, 6 y 8 ya que son valores intermedios utilizados para la aplicación de la metodología AHP difusa.

Tabla 14.- Escala de Saaty

Escala de comparación		
Escala	Definición	Explicación
1	Igualmente preferida	Los dos criterios contribuyan igual al objetivo
3	Moderadamente preferida	La experiencia y el juicio favorecen un poco a un criterio frente al otro
5	Fuertemente preferida	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente a un criterio frente al otro
7	Muy fuertemente preferida	Un criterio es favorecido muy fuertemente sobre el otro. En la práctica se puede demostrar su dominio
9	Extremadamente preferida	La evidencia favorece en la más alta medida a un factor frente al otro

Elaborado a partir de: Saaty (citado por Berumen & Redondo, 2007)

Después se procedió a la fase de síntesis en base a la investigación realizada por Moreno (2002) en donde se utilizó el método denominado vector propio, estableciendo las prioridades con la resolución del sistema de ecuaciones: $Aw = \lambda_{\max} w$, con $\sum_j w_j = 1$. Donde $A = (a_{ij})$ es la matriz recíproca de comparaciones pareadas, λ_{\max} el autovalor principal de A , y $w = (w_1, w_2, w_n)$ el vector de prioridades medidas en escala de razón y normalizadas. La normalización se efectuó aplicando el denominado modo distributivo $(\sum_j w_j) = 1^{12}$. Obteniendo la solución elevando la matriz de juicios a una potencia suficientemente grande, sumando por filas y normalizando estos valores mediante la división de la suma de cada fila por la suma total, el proceso concluye cuando la diferencia entre dos potencias consecutivas sea pequeña.

Por último, en cumplimiento de los pasos propuestos por la metodología AHP se midió la consistencia de los datos obtenidos por parte de los expertos de la empresa de calzado industrial, con un índice denominado ratio de consistencia (RC), que representa el cociente entre el índice de consistencia (IC) y la consistencia aleatoria (ICA). Donde el índice de consistencia es igual a $\frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$ y los valores para la consistencia aleatoria para matrices de distinto orden se establecen en la Tabla N.-15. Para que los juicios de los expertos tengan un nivel razonable de consistencia el resultado del indicador (RC) debe ser menor a 0,10.

Tabla 15.- Índice de consistencia aleatoria

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,54

Elaborado a partir de: Moreno (2002)

3.3 Operacionalización de la variable

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas	Instrumentos
<p>Gestión de Proveedores</p> <p>La gestión de proveedores es un elemento vital de la administración actual, Herrera & Osorio (2006) menciona que consiste en: “Evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse criterios para la selección, evaluación y reevaluación” (p.71).</p>	Clasificación de proveedores	Proveedores de Costos Proveedores de Gastos	¿Cómo clasifican a los proveedores para su administración en la empresa de calzado industrial?	Entrevista	Guía de entrevista
	Proceso de compra	Procedimiento de abastecimiento de bienes	¿Cuál es el proceso de compras nacionales realizado por la empresa de calzado industrial? ¿Quiénes son los involucrados en el proceso de compras de la empresa de calzado industrial?	Entrevista	Ficha de levantamiento de procesos Grabador de audio
	Evaluación y selección	Calidad Entrega Gestión Servicio Postventa	¿Cómo la empresa de calzado industrial establece relaciones con sus proveedores? ¿Cómo evalúan y seleccionan sus proveedores la empresa de calzado industrial?	Entrevista	Guía de entrevista
	Criterios de evaluación	Cumplimiento de entrega Conformidad Funcionalidad Seguridad Reclamaciones Servicio Postventa Precio Plazo de pago Garantías Capacidad de producción	¿Cuáles son los criterios de evaluación de proveedores que utiliza la empresa de calzado industrial?	Encuesta	Lista de chequeo

	Escalas de calificación	Desempeño notable Desempeño confiable Desempeño riesgoso Desempeño crítico	¿Cuáles son las escalas de calificación para cada criterio de evaluación seleccionado por expertos de la empresa de calzado industrial?	Entrevista	Guía de entrevista
	Método de evaluación	Modelo de Análisis Jerárquico de Procesos	¿Cuál es la asignación de ordenados de prioridades por los expertos en la matriz de priorización de criterios para la empresa de calzado industrial? ¿Cuáles son las ponderaciones de los criterios de la herramienta de evaluación de proveedores de la empresa de calzado industrial? ¿Cuál es el modelo de evaluación planteado para la empresa de calzado industrial?	Metodología AHP	Programa Microsoft Excel

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

Antecedentes

La empresa objeto de estudio se encuentra ubicada en Tungurahua y se dedica a la fabricación de calzado de seguridad industrial, además es la única empresa de calzado ecuatoriana que cuenta con un sistema de inyección directa en el corte de suelas de poliuretano, caucho – poliuretano, PU – TPU - Doble Densidad.

Misión: Somos una empresa que se dedica a la producción y comercialización de calzado de seguridad industrial, buscando siempre la innovación y el diseño, utilizando dos sistemas de producción con tecnología de punta y materia prima calificada, ofrecemos calzado que cumple normativa técnica a precios competitivos satisfaciendo las necesidades del sector industrial.

Visión: Ser una empresa reconocida a nivel nacional en la producción y comercialización de calzado de seguridad industrial y estar posicionados en la mente de nuestros clientes como la mejor marca de calzado industrial.

Siendo la variable de estudio la gestión de proveedores se pudo determinar mediante una serie de visitas que no se encuentra definido un proceso de evaluación de desempeño de los mismos, por esta razón la investigación pretende establecer un modelo de evaluación para la empresa de calzado industrial basado en la metodología AHP.

4.1.1 Clasificación de los proveedores

Se pudo determinar en base a entrevistas a la contadora que los proveedores nacionales de la empresa de calzado industrial son clasificados en dos categorías: proveedores de costos y proveedores de gastos. Los proveedores de costos son permanentes en su mayoría y representan los abastecedores de la materia prima directamente relacionada con la producción, en cambio los proveedores de gastos representan a las organizaciones a las cuales se adquieren bienes que no están relacionados directamente con la producción de calzado como: útiles de oficina, insumos menores, implementos de seguridad entre otros. La clasificación de los

proveedores nacionales de la empresa de calzado industrial se establece en la Tabla N.- 16.

Tabla 16.- Clasificación de proveedores

Proveedores nacionales		
Tipo	Número	Bien o servicio suministrado
COSTO	24	Cuero
		Herramientas
		Lacas
		Esponjas
		Fundas
		Pegas
		Forros
		Suelas
		Contrafuertes
		Mallas
		Mantenimiento de maquinaria
		Cajas de cartón
		Poliuretano
		Cinta de embalaje
		Cordones
		Gamuzón
Mano de obra-aparado		
PVC		
GASTO	3	Implementos de seguridad
		Papelería y suministros
		Mantenimiento de vehículos
TOTAL	27	

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

4.1.2 Descripción del proceso de compras

El proceso de compras de la empresa de calzado industrial se levantó mediante el uso de fichas de levantamiento de información por procesos, en el caso de la organización objeto de estudio se dividió este proceso en tres subprocesos que son: proceso de compras a proveedores de costos, proceso de compras a proveedores de gastos y pago a proveedores. Adicionalmente se describió los sub procesos mencionados en flujogramas de proceso.

Proceso de compras a proveedores de costos




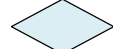


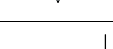
El proceso de compras relacionado con proveedores de costos se describe a continuación en la Tabla N.- 17 y en la Ilustración N.- 6.

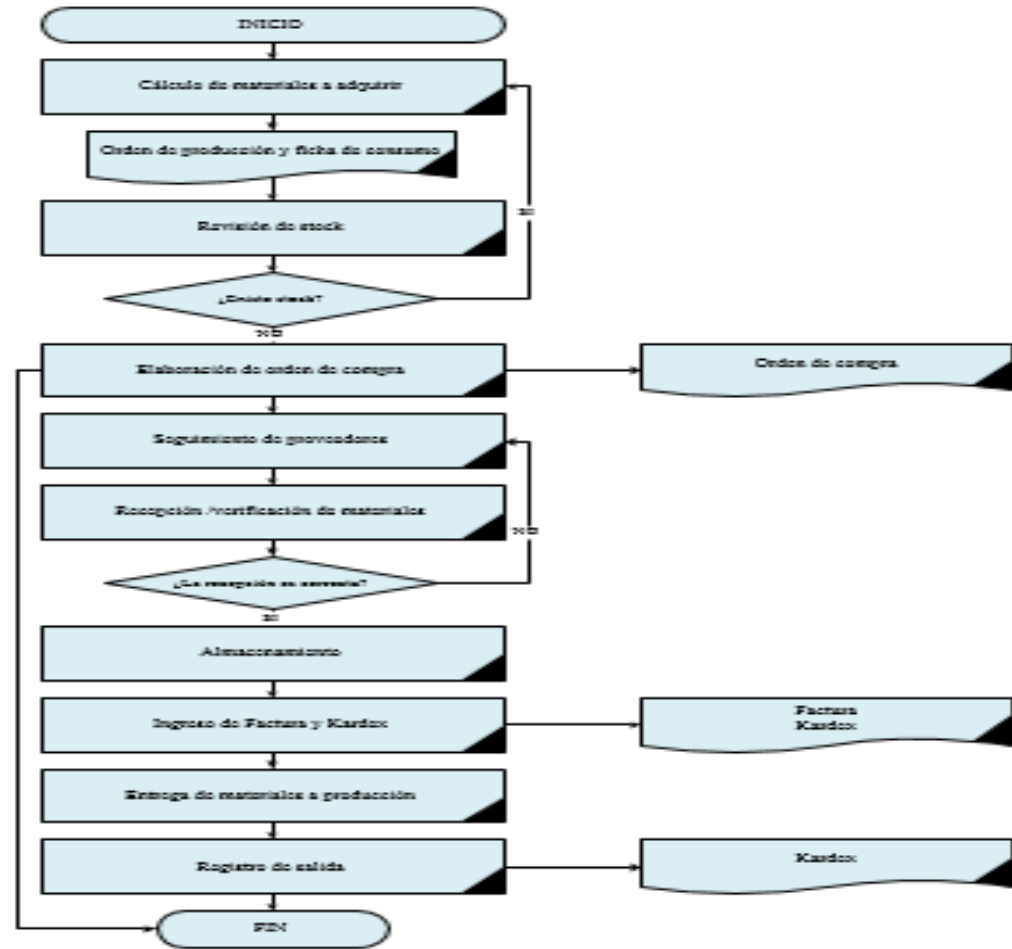
Tabla 17.- Ficha de levantamiento de información por procesos: compras a proveedores de costos

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS						
DEPARTAMENTO:		Compras				
ENTRADA:		Recepción de la orden de producción				
PROCESO:		Compra de proveedores de costos				
SUB PROCESO:		Relacionadas con proveedores nacionales				
SALIDA:		Mercadería en bodega				
CARGO/FUNCIÓN:		Bodeguero, Auxiliar de Bodega y Contadora				
FECHA:		24-sep-18				
No.	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE	FRECUENCIA	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Cálculo de cantidad de materiales a adquirir según número de pares de zapatos especificados en la orden de producción y ficha de consumo	Bodega	Bodeguero	De acuerdo a requerimiento	30 minutos	
2	Revisión de existencias en stock	Bodega	Bodeguero	De acuerdo a requerimiento	40 minutos	Sólo en caso de nuevos modelos se realiza compras de materiales en función de los requerimientos de producción. Si se trata de modelos o zapatos considerados productos estrella, producción envía orden de pedido y bodega verifica la existencia de materiales necesarios para la producción. * El responsable de bodega realiza revisiones diarias con el fin de identificar necesidad de compras de materiales. Se maneja un stock mínimo de materiales, para producir 100 pares de zapatos.
3	Elaboración de una orden de compra, en caso de no existir en stock	Bodega	Bodeguero	Cada viernes (Proveedor bodega parque industrial) De acuerdo a requerimiento (Otros proveedores)	20 minutos	* La empresa tiene proveedores permanentes de la materia prima. * Las mallas, pasadores, hilos, puntas, ojajillos, suelas, pega y material de inyección los provee el gerente con una bodega ubicada en el parque industrial. * La elección de proveedores es en base al tiempo de entrega y por lo general se trabaja con proveedores permanentes * Los pedidos se realizan por correo o vía telefónica. * Tiempo de espera de entrega del cuero son 8 días.
4	Seguimiento a proveedores mediante llamadas telefónicas	Bodega	Auxiliar de Bodega	Dos veces al día	3 minutos	* Específicamente materiales: cuero, suelas, expandibles y esponjas. * Se llaman a los proveedores cuando existe demoras.
5	Recepción y verificación de materiales	Bodega	Bodeguero	Según requerimiento	Cuero: 2 horas Otros materiales: 1 hora	* Tiempo de espera para recibir cuero : 8 días. * La materia prima se revisa con las características solicitadas según orden de compra.
6	Almacenamiento de materiales	Bodega	Bodeguero	Según requerimiento	40 minutos	
7	Ingreso de factura y Kardex	Bodega	Bodeguero	Según requerimiento	30 minutos	Las compras a crédito son ente 60 y 120 días. Las compras esporádicas son al contado.
8	Entrega de materiales a producción	Bodega	Bodeguero	Según requerimiento	30 minutos	Se posee una ficha de consumo y cronograma base para producir un zapato, lo que permite calcular la cantidad de materiales y el tiempo de entrega a producción. Estos documentos los realiza el Jefe de Producción.
9	Registro de salida de materiales en Kardex	Bodega	Bodeguero	Según requerimiento	15 minutos	Control General de Egreso de Bodega, se usa para la salida de la materia prima.

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Ilustración 6.- Proceso de compras a proveedores de costos

ÍNDICE DE SÍMBOLOS	
SÍMBOLO	DEFINICIÓN
	Inicio/Fin
	Procesos
	Documento producto del proceso
	Condición
	Entrada de información al sistema
	Archivo de documentación
	Conectores



Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Proceso de compras a proveedores de gastos








El proceso de compras relacionado con proveedores de gastos se describe a continuación en la Tabla N.- 18 y en la Ilustración N.- 7.

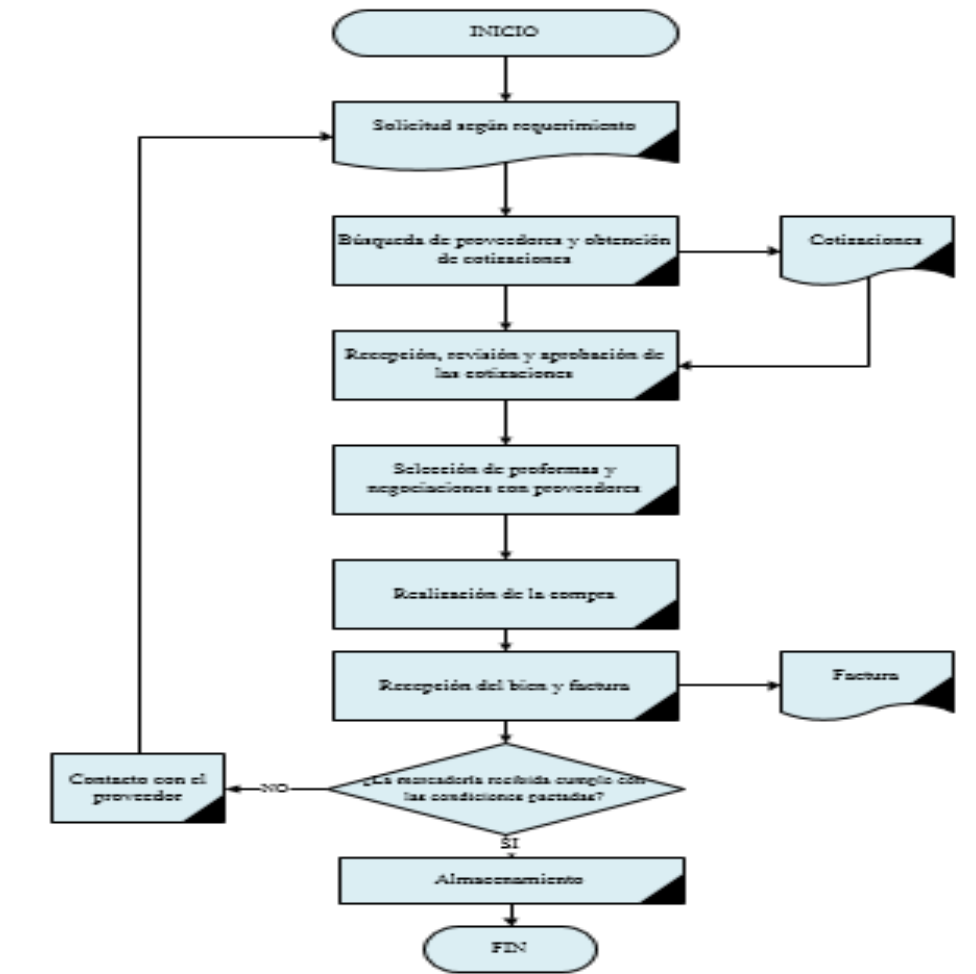
Tabla 18.- Ficha de levantamiento de información por procesos: compras a proveedores de gastos

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS				
DEPARTAMENTO:		Compras		
ENTRADA:		<i>Requerimiento de producción y de administración</i>		
PROCESO:		Compras		
SUB PROCESO:		Compras a proveedores de gastos		
SALIDA:		<i>Bienes y/o servicios adquiridos</i>		
CARGO/FUNCIÓN:		Subgerente		
No.	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE	OBSERVACIONES
1	Solicitud según requerimiento	Departamento administrativo	Subgerente	En el caso de requerir materia prima o suministros de oficina faltantes y en mínimas cantidades se adquiere con caja chica. En el caso de bienes como activos fijos se realiza esta solicitud
2	Búsqueda de proveedores y obtención de cotizaciones	Departamento administrativo	Subgerente	En caso de adquisición de bienes - activos fijos se solicita cotizaciones
3	Recepción, revisión y aprobación de las cotizaciones de proveedores	Departamento administrativo	Subgerente	
4	Selección de proformas y negociaciones con proveedores	Departamento administrativo	Subgerente	
5	Realización de la compra	Departamento administrativo	Subgerente	
6	Recepción del bien y factura	Bodega, Departamento Administrativo	Bodeguero	

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Ilustración 7.- Proceso de compras a proveedores de gastos

ÍNDICE DE SÍMBOLOS	
SÍMBOLO	DEFINICIÓN
	Inicio/Fin
	Procesos
	Documento producto del proceso
	Condición
	Entrada de información al sistema
	Archivo de documentación
	Conectores



Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Proceso de pago a proveedores




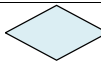

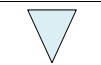

El proceso de pago a proveedores se describe a continuación en la Tabla N.- 19 y en la Ilustración N.- 8.

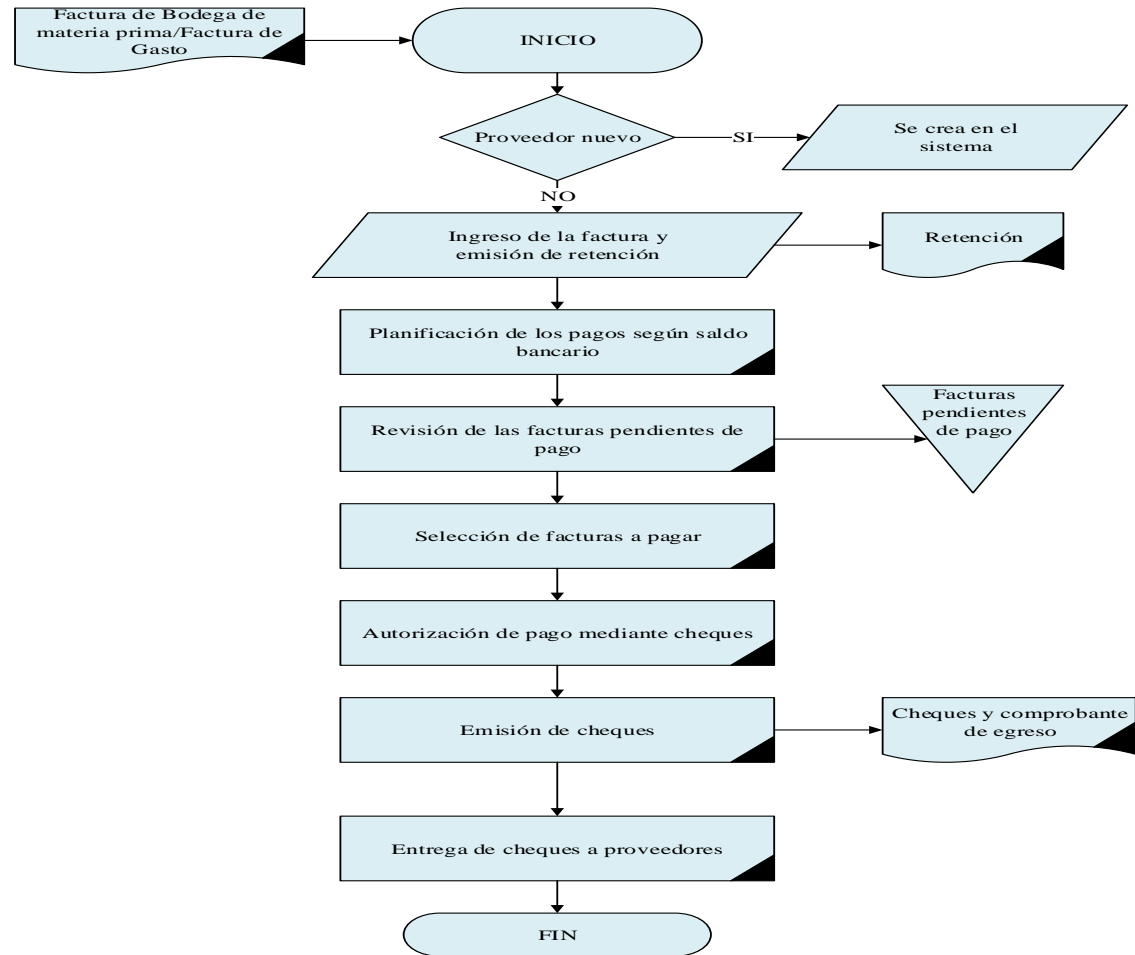
Tabla 19.- Ficha de levantamiento de información por procesos: compras a proveedores de gastos

FORMATO PARA LEVANTAR INFORMACIÓN DE PROCESOS						
DEPARTAMENTO:		Contabilidad				
ENTRADA:		<i>Factura de Bodega de materia prima/Factura de Gasto</i>				
PROCESO:		Contabilidad				
SUB PROCESO:		Pago a proveedores				
SALIDA:		<i>Pago a proveedores con cheques</i>				
CARGO/FUNCIÓN:		Contadora				
No.	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE	FRECUENCIA	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Ingreso de la factura y emisión de retención	Contabilidad	Contadora	Según requerimiento	2 minutos	Las facturas se separan según sea costo o gasto. Si el proveedor es nuevo se crea la cuenta en el sistema contable en de Dpto. de Bodega.
2	Planificación de los pagos según saldo bancario	Contabilidad	Gerente y Contadora	Todos los días	45 minutos	Se hace una planificación mensual con los montos totales a pagar en el mes, se hace pagos para todo el mes. Cada tercera semana del mes se emite cheques. Como parte de esta planificación se revisa a diario los bancos de 8 de la mañana a 8 y 45 para revisar que movimientos se han realizado dentro de la planificación.
3	Revisión de las facturas pendientes de pago	Contabilidad	Gerente y Contadora	Cada mes	30 minutos	Según el vencimiento se clasifica y archiva. Se revisa cuales están pendientes de pagar.
4	Selección de facturas a pagar	Contabilidad	Contadora y Gerente	Cada mes	30 minutos	Es bajo decisión de Gerencia.
5	Autorización de pago mediante cheques	Gerencia	Gerente	Cada mes	5 minutos	
6	Emisión de cheques	Contabilidad	Contadora	Cada mes	5 horas	Una sola vez al mes para todos los proveedores según planificación.
7	Entrega de cheques a proveedores	Contabilidad	Contadora	Cada mes	5 minutos por proveedor	Los cheques son recibidos por los proveedores. Solo se hace el envío de cheques a un proveedor en Guayaquil. Se firma el comprobante de egreso, una copia se entrega al proveedor y una copia se queda en Contabilidad. Por lo general los pagos son el tercer viernes de cada mes.

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Ilustración 8.- Proceso de pago a proveedores

ÍNDICE DE SÍMBOLOS	
SÍMBOLO	DEFINICIÓN
	Inicio/Fin
	Procesos
	Documento producto del proceso
	Condición
	Entrada de información al sistema
	Archivo de documentación
	Conectores



Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

4.1.3 Definición de los criterios de evaluación

Para el diseño de la herramienta de evaluación de proveedores en la empresa de calzado industrial los criterios fueron elegidos en base a la opinión de dos expertos de la organización objeto de estudio, para lo cual se utilizó una lista de chequeo. Cabe mencionar que los criterios de evaluación de proveedores fueron utilizados en otras investigaciones como se detalla en la Tabla N.- 20 del capítulo III. Los criterios planteados en el instrumento son: cumplimiento de entrega según fechas y según cantidades, conformidad, funcionalidad, reglamentario, seguridad, ambiental y ergonómico, reclamaciones, servicio postventa, precio, plazo de pago, facturación requerimientos, garantías, capacidad de producción, facilidad para establecer comunicación y situación financiera. De estos criterios fueron elegidos once que sirvieron para la aplicación de la metodología AHP (Tabla 2).

Tabla 20.- Criterios de evaluación empresa de calzado industrial

Criterios	
C1	Cumplimiento de entrega según fechas
C2	Cumplimiento de entrega según cantidades
C3	Conformidad
C4	Funcionalidad
C5	Seguridad
C6	Reclamaciones
C7	Servicio Postventa
C8	Precio
C9	Plazo de pago
C10	Garantías
C11	Capacidad de producción

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

4.1.4 Elaboración de escalas de calificación

Las escalas de calificación fueron planteadas para la evaluación de cada criterio seleccionado según la Tabla N.- 20. Estas escalas fueron planteadas de acuerdo al objetivo del diseño de la herramienta de evaluación de proveedores de la empresa de calzado industrial que es: evaluar el desempeño de los proveedores nacionales para la

conformación de una base de proveedores calificados que respalden las decisiones de compra de la empresa de calzado industrial ubicada en la provincia de Tungurahua. Cada escala de calificación tiene una puntuación entre 0 y 10, la misma que será asignada al proveedor según el grado de cumplimiento de cada una de las escalas de los criterios planteados. A continuación, se presentan en las Tablas N.- 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 y 31 las escalas elaboradas de acuerdo con las definiciones y lineamientos de los expertos de la empresa, para lo cual se diseñó la herramienta de valuación de proveedores de costos y gastos.

Tabla 21.- Escala de calificación para el criterio: Cumplimiento de entrega según fechas

<i>Criterio 1</i>		
Escala	Tolerancia (Días)	Puntos
Entrega justo a tiempo o anticipada	<=0	10
Entrega con retraso de 1 a 8 días	Entre 1 y 8	7
Entrega con retraso de 9 a 15 días	Entre 9 y 15	5
Entrega con retraso mayor a 15 días	>15	1

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 22.- Escala de calificación para el criterio: Cumplimiento de entrega según cantidades

<i>Criterio 2</i>		
Escala	Tolerancia	Puntos
Entrega al 100% en cantidad	Entre el 81% y 100%	10
Entrega del 70% al 80% en cantidad	Entre el 70% y 80%	5
Entrega <=69% en cantidad	>70%	0

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 23.- Escala de calificación para el criterio: Conformidad

<i>Criterio 3</i>	
Escala	Puntos
Los bienes cumplen con las especificaciones exactas al momento de entrega al 100%	10
Los bienes cumplen con las especificaciones exactas al momento de entrega al 80%	5
Los bienes no cumplen con las especificaciones exactas al momento de entrega	0

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 24.- Escala de calificación para el criterio: Funcionalidad

<i>Criterio 4</i>	
Escala	Puntos
Los bienes comprados funcionan de manera correcta	10
Los bienes comprados no funcionan de manera correcta	0

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 25.- Escala de calificación para el criterio: Seguridad

<i>Criterio 5</i>	
Escala	Puntos
Los bienes comprados cumplen con las condiciones de seguridad industrial	10
Los bienes comprados no cumplen con las condiciones de seguridad industrial	0

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 26.- Escala de calificación para el criterio: Reclamaciones

<i>Criterio 6</i>	
Escala	Puntos
Los reclamos al proveedor son atendidos inmediatamente	10
Los reclamos al proveedor son atendidos en 5 días máximo	5
Los reclamos al proveedor no son atendidos	0

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 27.- Escala de calificación para el criterio: Servicio Postventa

<i>Criterio 7</i>	
Escala	Puntos
El proveedor brinda servicio postventa	10
El proveedor no brinda servicio postventa	0

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 28.- Escala de calificación para el criterio: Precio

<i>Criterio 8</i>	
Escala	Puntos
Los precios del producto son menores a los ofrecidos en el mercado	10
Los precios del producto son iguales a los ofrecidos en el mercado	5
Los precios del producto son mayores a los ofrecidos en el mercado	0

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 29.- Escala de calificación para el criterio: Plazo de pago

<i>Criterio 9</i>		
Escala	Tolerancia	Puntos
Plazo de pago entre 60 a 120 días de plazo	Entre 60 y 120 días	10
Plazo de pago entre 31 a 119 días de plazo	Entre 31 y 119 días	5
Plazo de pago <30 días	<30	0

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 30.- Escala de calificación para el criterio: Garantías

<i>Criterio 10</i>	
Escala	Puntos
La empresa proveedora ofrece garantías	10
La empresa proveedora no ofrece garantías	0

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 31.- Escala de calificación para el criterio: Capacidad de producción

<i>Criterio 11</i>		
Escala	Tolerancia	Puntos
El requerimiento es atendido mínimo en 5 días	Entre 1 y 5 días	10
El requerimiento es atendido entre 6 y 8 días	Entre 6 y 8 días	5
El requerimiento es atendido en más de 8 días	Más de 8 días	0

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

4.1.5 Establecimiento de las escalas de calificación global de proveedores

Para la calificación global se consideró una puntuación entre cero y diez, debido a que para las escalas de los criterios de evaluación se estableció esta puntuación. Las escalas para la calificación global fueron planteadas a partir del artículo realizado por Osorio, Herrera & Vinasco (2008) y fue propuesta para el diseño de la herramienta de evaluación de proveedores a los expertos de la empresa de calzado industrial, quienes decidieron utilizar la escala propuesta en la Tabla N.- 32, la misma que se estableció considerando que la empresa de calzado industrial busca proveedores calificados que respalden las decisiones de compra.

Tabla 32.- Escalas de calificación global de proveedores

Escala	Puntos
Desempeño notable	≥ 9
Desempeño confiable	< 9 y ≥ 8
Desempeño riesgoso	< 8 y ≥ 5
Desempeño crítico	< 5

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

4.1.6 Matrices de comparación por pares de los criterios

La metodología AHP permite comparar los criterios por parejas frente a la calificación final, es decir, se comparará uno a uno los criterios definidos por los expertos frente a su importancia en la calificación final asignada al proveedor, usando la escala de Saaty definida en la Tabla N.- 14 expuesta en el Capítulo III. La

comparación realizada definirá el peso final de cada uno de los criterios en la herramienta de evaluación de proveedores de costos y gastos.

Estas matrices deben ser consistentes ya que el peso de cada uno de los criterios en el proceso de evaluación de los proveedores influirá en la calificación global, después de asignar la calificación individual de cada criterio en base a cada una de sus escalas planteadas anteriormente, es por ello que además de los pesos de cada criterio se calculó el ratio de consistencia que debe ser menor a 0,10.

A continuación, se presenta las matrices de comparación por pares de criterios de evaluación de proveedores de costos y gastos, representadas en la Tabla N.- 33 y 34, que son la base de la metodología y que fueron obtenidas a partir de entrevistas a dos expertos de la empresa de calzado industrial. Sobre estas matrices se realizó los distintos cálculos que requiere la aplicación de la metodología AHP.

Tabla 33.- Matriz de comparación por pares de criterios para proveedores de costos

Matriz original											
Objetivo	C1: Cumplimiento de entrega según fechas	C2: Cumplimiento de entrega según cantidades	C3: Conformidad	C4: Funcionalidad	C5: Seguridad	C6: Reclamaciones	C7: Servicio Postventa	C8: Precio	C9: Plazo de pago	C10: Garantías	C11: Capacidad de producción
C1: Cumplimiento de entrega según fechas	1	9	7	7	7	5	5	9	7	5	7
C2: Cumplimiento de entrega según cantidades	1/9	1	5	5	7	5	5	7	3	3	3
C3: Conformidad	1/7	1/5	1	3	5	5	5	7	7	5	3
C4: Funcionalidad	1/7	1/5	1/3	1	7	7	7	5	3	3	3
C5: Seguridad	1/7	1/7	1/5	1/7	1	3	5	7	7	7	5
C6: Reclamaciones	1/5	1/5	1/5	1/7	1/3	1	7	3	5	7	3
C7: Servicio Postventa	1/5	1/5	1/5	1/7	1/5	1/7	1	5	5	3	3
C8: Precio	1/9	1/7	1/7	1/5	1/7	1/3	1/5	1	7	7	7
C9: Plazo de pago	1/7	1/3	1/7	1/3	1/7	1/5	1/5	1/7	1	5	5
C10: Garantías	1/5	1/3	1/5	1/3	1/7	1/7	1/3	1/7	1/5	1	3
C11: Capacidad de producción	1/7	1/3	1/3	1/3	1/5	1/3	1/3	1/7	1/5	1/3	1

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 34.- Matriz de comparación por pares de criterios para proveedores de gastos

Matriz Original											
Objetivo	C1: Cumplimiento De Entrega Según Fechas	C2: Cumplimiento de entrega según cantidades	C3: Conformidad	C4: Funcionalidad	C5: Seguridad	C6: Reclamaciones	C7: Servicio Postventa	C8: Precio	C9: Plazo de pago	C10: Garantías	C11: Capacidad de producción
C1: Cumplimiento de entrega según fechas	1	3	3	3	5	5	3	5	3	5	1
C2: Cumplimiento de entrega según cantidades	1/3	1	3	3	5	5	3	3	3	5	1
C3: Conformidad	1/3	1/3	1	5	5	5	5	3	5	5	3
C4: Funcionalidad	1/3	1/3	1/5	1	5	5	5	3	5	3	3
C5: Seguridad	1/5	1/5	1/5	1/5	1	3	5	5	5	5	3
C6: Reclamaciones	1/5	1/5	1/5	1/5	1/3	1	7	7	7	5	7
C7: Servicio Postventa	1/3	1/3	1/5	1/5	1/5	1/7	1	5	5	7	3
C8: Precio	1/5	1/3	1/3	1/3	1/5	1/7	1/5	1	7	3	1
C9: Plazo de pago	1/3	1/3	1/5	1/5	1/5	1/7	1/5	1/7	1	5	5
C10: Garantías	1/5	1/5	1/5	1/3	1/5	1/5	1/7	1/3	1/5	1	1
C11: Capacidad de producción	1	1	1/3	1/3	1/3	1/7	1/3	1	1/5	1	1

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Para proceder a los cálculos correspondientes a la metodología, las matrices de las Tablas N.- 33 y 34 fueron normalizadas, es decir se expresa en decimales las fracciones como se muestra a continuación en las Tablas N.- 35 y 36.

Tabla 35.- Matriz de comparación normalizada por pares de criterios para proveedores de costos

Matriz Normalizadas											
Objetivo	C1: Cumplimiento de entrega según fechas	C2: Cumplimiento de entrega según cantidades	C3: Conformidad	C4: Funcionalidad	C5: Seguridad	C6: Reclamaciones	C7: Servicio Postventa	C8: Precio	C9: Plazo de pago	C10: Garantías	C11: Capacidad de producción
C1: Cumplimiento de entrega según fechas	1,00	9,00	7,00	7,00	7,00	5,00	5,00	9,00	7,00	5,00	7,00
C2: Cumplimiento de entrega según cantidades	0,11	1,00	5,00	5,00	7,00	5,00	5,00	7,00	3,00	3,00	3,00
C3: Conformidad	0,14	0,20	1,00	3,00	5,00	5,00	5,00	7,00	7,00	5,00	3,00
C4: Funcionalidad	0,14	0,20	0,33	1,00	7,00	7,00	7,00	5,00	3,00	3,00	3,00
C5: Seguridad	0,14	0,14	0,20	0,14	1,00	3,00	5,00	7,00	7,00	7,00	5,00
C6: Reclamaciones	0,20	0,20	0,20	0,14	0,33	1,00	7,00	3,00	5,00	7,00	3,00
C7: Servicio Postventa	0,20	0,20	0,20	0,14	0,20	0,14	1,00	5,00	5,00	3,00	3,00
C8: Precio	0,11	0,14	0,14	0,20	0,14	0,33	0,20	1,00	7,00	7,00	7,00
C9: Plazo de pago	0,14	0,33	0,14	0,33	0,14	0,20	0,20	0,14	1,00	5,00	5,00
C10: Garantías	0,20	0,33	0,20	0,33	0,14	0,14	0,33	0,14	0,20	1,00	3,00
C11: Capacidad de producción	0,14	0,33	0,33	0,33	0,20	0,33	0,33	0,14	0,20	0,33	1,00

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Tabla 36.- Matriz de comparación normalizada por pares de criterios para proveedores de gastos

Matriz Normalizadas											
Objetivo	C1: Cumplimiento de entrega según fechas	C2: Cumplimiento de entrega según cantidades	C3: Conformidad	C4: Funcionalidad	C5: Seguridad	C6: Reclamaciones	C7: Servicio Postventa	C8: Precio	C9: Plazo de pago	C10: Garantías	C11: Capacidad de producción
C1: Cumplimiento de entrega según fechas	1,00	3,00	3,00	3,00	5,00	5,00	3,00	5,00	3,00	5,00	1,00
C2: Cumplimiento de entrega según cantidades	0,33	1,00	3,00	3,00	5,00	5,00	3,00	3,00	3,00	5,00	1,00
C3: Conformidad	0,33	0,33	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	5,00	5,00	3,00
C4: Funcionalidad	0,33	0,33	0,20	1,00	5,00	5,00	5,00	3,00	5,00	3,00	3,00
C5: Seguridad	0,20	0,20	0,20	0,20	1,00	3,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00
C6: Reclamaciones	0,20	0,20	0,20	0,20	0,33	1,00	7,00	7,00	7,00	5,00	7,00
C7: Servicio Postventa	0,33	0,33	0,20	0,20	0,20	0,14	1,00	5,00	5,00	7,00	3,00
C8: Precio	0,20	0,33	0,33	0,33	0,20	0,14	0,20	1,00	7,00	3,00	1,00
C9: Plazo de pago	0,33	0,33	0,20	0,20	0,20	0,14	0,20	0,14	1,00	5,00	5,00
C10: Garantías	0,20	0,20	0,20	0,33	0,20	0,20	0,14	0,33	0,20	1,00	1,00
C11: Capacidad de producción	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,14	0,33	1,00	0,20	1,00	1,00

Elaborado de acuerdo a: la información obtenida de la empresa de calzado industrial

Cálculo de los pesos de los criterios

Para determinar el peso de los criterios se utilizó el método denominada vector propio, a partir de la matriz normalizada y multiplicando la matriz por ella misma las veces que sean necesarias hasta que la diferencia entre el resultado de dos productos consecutivos fue pequeña, en este caso se llegó hasta el quinto producto donde el vector fila resultante se muestra en las Tabla N.- 37 y 38.

Tabla 37.- Pesos de los criterios de evaluación para proveedores de costos

Criterios	Vector propio	Peso
C1	0,32712	32,71%
C2	0,17517	17,52%
C3	0,12189	12,19%
C4	0,11099	11,10%
C5	0,07414	7,41%
C6	0,05628	5,63%
C7	0,03830	3,83%
C8	0,03685	3,68%
C9	0,02453	2,45%
C10	0,01838	1,84%
C11	0,01636	1,64%
	1	100,00%

Tabla 38.- Pesos de los criterios de evaluación para proveedores de gastos

Criterios	Vector propio	Peso
C1	0,19249	19,25%
C2	0,15906	15,91%
C3	0,16329	16,33%
C4	0,12165	12,17%
C5	0,08536	8,54%
C6	0,09565	9,57%
C7	0,05467	5,47%
C8	0,03803	3,80%
C9	0,03414	3,41%
C10	0,01680	1,68%
C11	0,03885	3,89%
	1	100,00%

Determinación de la consistencia de las matrices

La consistencia de las matrices planteadas se determinó con el cálculo del ratio de consistencia que se basó en lo expuesto por Moreno (2012), donde se determina que la fórmula para el cálculo de este índice es:

$$RC = \frac{IC}{ICA}$$

Donde:

IC=Índice de consistencia

ICA= Índice de consistencia aleatoria

Cálculo del índice de consistencia

Es por ello que se procedió en primer lugar el cálculo del índice de consistencia (IC) basado en la siguiente fórmula:

$$IC = \frac{\Lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Donde:

$$\Lambda_{max} = \frac{\text{vector fila}}{\text{promedio}}$$

n= rango de la matriz

Para el cálculo de la lambda máxima para las matrices planteadas de la empresa de calzado industrial se procedió con distintos cálculos desde la matriz normalizada hasta obtener el vector fila total y vector fila promedio como se muestra en el Anexo 2. Ya con el cálculo de la lambda máxima que resultó 12,49 para proveedores de costos y para proveedores de gastos es 12,03, se procedió a calcular el índice de consistencia para cada matriz planteada como se muestra en la Tabla 39.

Tabla 39.- Cálculo de índice de consistencia para proveedores de costos y gastos

Índice de consistencia para proveedores de costos	Índice de consistencia para proveedores de gastos
$IC = \frac{\Lambda_{max} - n}{n - 1}$	$IC = \frac{\Lambda_{max} - n}{n - 1}$
$IC = \frac{12,49 - 11}{11 - 1}$	$IC = \frac{12,03 - 11}{11 - 1}$
$IC = 0,149413228$	$IC = 0,103050971$

Cálculo del ratio de consistencia

Con los resultados del índice de consistencia se procedió al cálculo del ratio de consistencia que es como se expuso anteriormente igual al cociente entre el índice de consistencia sobre la consistencia aleatoria. Para el caso de la empresa de calzado industrial el índice de consistencia de la matriz planteada para proveedores de costos es 0,1494 y para proveedores de gastos es 0,1031, por otro lado, el índice de consistencia aleatoria, basándose en la Tabla 4 del capítulo III, para el orden de las matrices establecidas en este caso, es igual a 1,51. El cálculo se presenta en la Tabla N.- 40.

Tabla 40.- Ratio de consistencia para proveedores de costos y gastos

Ratio de consistencia para proveedores de costos	Ratio de consistencia para proveedores de gastos
$RC = \frac{IC}{ICA}$	$RC = \frac{IC}{ICA}$
$RC = \frac{0,1494}{1,51}$	$RC = \frac{0,1031}{1,51}$
$RC = 0,098949157$	$RC = 0,068245676$

Los ratios de consistencias calculados para los proveedores de costos y gastos fueron menores a 0,10 lo que demuestra que la matriz es consistente en base a lo expuesto en la metodología AHP, determinando que los pesos calculados en las Tablas N.- 37 y 38 para los criterios de la herramienta de evaluación de proveedores son correctos.

4.1.7 Establecimiento del modelo de evaluación de proveedores

Después de haber procesado la información obtenida a través de la metodología AHP, se planteó la herramienta de evaluación tanto para proveedores de costos y gastos con los criterios, escalas y pesos establecidos para la empresa de calzado industrial.

Gráfico 1.- Modelo de evaluación de proveedores de costos

MODELO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES DE COSTOS EMPRESA DE CALZADO INDUSTRIAL			
Objetivo			
Evaluar el desempeño de los proveedores nacionales para la conformación de una base de proveedores calificados que respalden las decisiones de compra de la empresa de calzado industrial ubicada en la provincia de Tungurahua.			
Datos generales			
Nombre:	<input type="text"/>		
RUC:	<input type="text"/>		
Domicilio:	<input type="text"/>		
Localidad:	<input type="text"/>		
Provincia:	<input type="text"/>	País:	<input type="text"/>
Teléfono:	<input type="text"/>	Móvil:	<input type="text"/>
Web:	<input type="text"/>		
E-mail:	<input type="text"/>	Fax:	<input type="text"/>

Evaluación

CRITERIO	SUBCRITERIO	PONDERACIÓN	PUNTOS	ESCALAS DE CALIFICACION			CALIFICACIÓN
				ESCALA	TOLERANCIA	PUNTOS	PONDERACIÓN*PUNTOS
CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE BIENES	Cumplimiento de entrega según fechas	32,71%		Entrega justo a tiempo o anticipada	<=0	10	0
				Entrega con retraso de 1 a 8 días	Entre 1 y 8	7	
				Entrega con retraso de 9 a 15 días	Entre 9 y 15	5	
				Entrega con retraso mayor a 15 días	>15	1	
	Cumplimiento de entrega según cantidades	17,52%		Entrega al 100% en cantidad	Entre el 81% y 100%	10	0
				Entrega del 70% al 80% en cantidad	Entre el 70% y 80%	5	
Entrega <=69% en cantidad				>70%	0		
CALIDAD	Conformidad	12,19%		Los bienes cumplen con las especificaciones exactas al momento de entrega al 100%		10	0
				Los bienes cumplen con las especificaciones exactas al momento de entrega al 80%		5	
				Los bienes no cumplen con las especificaciones exactas al momento de entrega		0	
	Funcionalidad	11,10%		Los bienes comprados funcionan de manera correcta		10	0
				Los bienes comprados no funcionan de manera correcta		0	
	Seguridad	7,41%		Los bienes comprados cumplen con las condiciones de seguridad industrial		10	0
Los bienes comprados no cumplen con las condiciones de seguridad industrial					0		
SERVICIO POSTVENTA	Reclamaciones	5,63%		Los reclamos al proveedor son atendidos inmediatamente		10	0
				Los reclamos al proveedor son atendidos en 5 días máximo		5	
				Los reclamos al proveedor no son atendidos		0	
	Servicio Postventa	3,83%		El proveedor brinda servicio postventa		10	0
El proveedor no brinda servicio postventa					0		

GESTIÓN	Precio	3,68%		Los precios del producto son menores a los ofrecidos en el mercado		10	0
				Los precios del producto son iguales a los ofrecidos en el mercado		5	
				Los precios del producto son mayores a los ofrecidos en el mercado		0	
	Plazo de pago	2,45%		Plazo de pago entre 60 a 120 días de plazo	Entre 60 y 120 días	10	0
				Plazo de pago entre 31 a 119 días de plazo	Entre 31 y 119 días	5	
				Plazo de pago <30 días	<30	0	
	Garantías	1,84%		La empresa proveedora ofrece garantías		10	0
				La empresa proveedora no ofrece garantías		0	
	Capacidad de producción	1,64%		El requerimiento es atendido mínimo en 5 días	Entre 1 y 5 días	10	0
				El requerimiento es atendido entre 6 y 8 días	Entre 6 y 8 días	5	
				El requerimiento es atendido en más de 8 días	Más de 8 días	0	
	CALIFICACIÓN TOTAL						
ESCALA DE CALIFICACIÓN TOTAL							
ESCALA					TOLERANCIA		
Desempeño notable					>=9		Desempeño crítico
Desempeño confiable					<9 y >=8		
Desempeño riesgoso					<8 y >=5		
Desempeño crítico					<5		

Gráfico 2.- Modelo de evaluación de proveedores de gastos

MODELO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES DE GASTOS EMPRESA DE CALZADO INDUSTRIAL			
Objetivo			
Evaluar el desempeño de los proveedores nacionales para la conformación de una base de proveedores calificados que respalden las decisiones de compra de la empresa de calzado industrial ubicada en la provincia de Tungurahua.			
Datos generales			
Nombre:	<input type="text"/>		
RUC:	<input type="text"/>		
Domicilio:	<input type="text"/>		
Localidad:	<input type="text"/>		
Provincia:	<input type="text"/>	País:	<input type="text"/>
Teléfono:	<input type="text"/>	Móvil:	<input type="text"/>
Web:	<input type="text"/>		
E-mail:	<input type="text"/>	Fax:	<input type="text"/>

Evaluación

CRITERIO	SUBCRITERIO	PONDERACIÓN	PUNTOS	ESCALAS DE CALIFICACION			CALIFICACIÓN
				ESCALA	TOLERANCIA	PUNTOS	PONDERACIÓN*PUNTOS
CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE BIENES	Cumplimiento de entrega según fechas	19,25%		Entrega justo a tiempo o anticipada	<=0	10	0
				Entrega con retraso de 1 a 8 días	Entre 1 y 8	7	
				Entrega con retraso de 9 a 15 días	Entre 9 y 15	5	
				Entrega con retraso mayor a 15 días	>15	1	
	Cumplimiento de entrega según cantidades	15,91%		Entrega al 100% en cantidad	Entre el 81% y 100%	10	0
				Entrega del 70% al 80% en cantidad	Entre el 70% y 80%	5	
Entrega <=69% en cantidad				>70%	0		
CALIDAD	Conformidad	16,33%		Los bienes cumplen con las especificaciones exactas al momento de entrega al 100%		10	0
				Los bienes cumplen con las especificaciones exactas al momento de entrega al 80%		5	
				Los bienes no cumplen con las especificaciones exactas al momento de entrega		0	
	Funcionalidad	12,17%		Los bienes comprados funcionan de manera correcta		10	0
				Los bienes comprados no funcionan de manera correcta		0	
	Seguridad	8,54%		Los bienes comprados cumplen con las condiciones de seguridad industrial		10	0
Los bienes comprados no cumplen con las condiciones de seguridad industrial					0		
SERVICIO POSTVENTA	Reclamaciones	9,57%		Los reclamos al proveedor son atendidos inmediatamente		10	0
				Los reclamos al proveedor son atendidos en 5 días máximo		5	
				Los reclamos al proveedor no son atendidos		0	
	Servicio Postventa	5,47%		El proveedor brinda servicio postventa		10	0
				El proveedor no brinda servicio postventa		0	

GESTIÓN	Precio	3,80%		Los precios del producto son menores a los ofrecidos en el mercado		10	0
				Los precios del producto son iguales a los ofrecidos en el mercado		5	
				Los precios del producto son mayores a los ofrecidos en el mercado		0	
	Plazo de pago	3,41%		Plazo de pago entre 60 a 120 días de plazo	Entre 60 y 120 días	10	0
				Plazo de pago entre 31 a 119 días de plazo	Entre 31 y 119 días	5	
				Plazo de pago <30 días	<30	0	
	Garantías	1,68%		La empresa proveedora ofrece garantías		10	0
				La empresa proveedora no ofrece garantías		0	
	Capacidad de producción	3,89%		El requerimiento es atendido mínimo en 5 días	Entre 1 y 5 días	10	0
				El requerimiento es atendido entre 6 y 8 días	Entre 6 y 8 días	5	
				El requerimiento es atendido en más de 8 días	Más de 8 días	0	
	CALIFICACIÓN TOTAL						
ESCALA DE CALIFICACIÓN TOTAL							
ESCALA					TOLERANCIA		
Desempeño notable					>=9		Desempeño crítico
Desempeño confiable					<9 y >=8		
Desempeño riesgoso					<8 y >=5		
Desempeño crítico					<5		

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Con respecto al primer objetivo específico se pudo determinar mediante una encuesta que la empresa de calzado industrial clasifica a los proveedores en dos categorías que son: costos y gastos. Cuentan con 24 proveedores de costos que abastecen de cuero, herramientas, lacas, esponjas, fundas, pegas, forros, contrafuertes, suelas, mallas, poliuretano, cordones y PVC. Por otro lado, cuentan con 3 proveedores de gastos que abastecen de: implementos de seguridad, papelería y suministros.
- Además, la gestión de proveedor realizada por la empresa de calzado industrial comprende tres sub procesos: proceso de compras a proveedores de costos, de gastos y pagos. La caracterización de la gestión de proveedores permitió definir los criterios a utilizar en la herramienta de evaluación para los dos tipos de proveedores mencionados.
- En lo que respecta al objetivo dos, los criterios para la herramienta de evaluación de proveedores diseñada para la empresa objeto de estudio, fueron seleccionados de acuerdo a la gestión de proveedores y del criterio de los expertos entrevistados, estos criterios fueron 11: cumplimiento de entrega según fechas, cumplimiento de entrega según cantidades, conformidad, funcionalidad, seguridad, reclamaciones, servicio postventa, precio, plazo de pago, garantías y capacidad de producción.
- Cada criterio de evaluación de proveedores tiene una escala para la asignación de una puntuación al proveedor evaluado, la puntuación asignada a cada escala de calificación es entre 1 y 10 que fueron expuestos en las tablas 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 del capítulo IV. Además, para la herramienta de evaluación los criterios deben tener una ponderación la misma que fue definida mediante la utilización de la herramienta matemática AHP. Después de la aplicación del análisis jerárquico de procesos se obtuvo las siguientes ponderaciones:

Resumen ponderaciones para criterio de evaluación de proveedores

Criterio	Ponderación	Tipo de proveedor
Cumplimiento de entrega según fechas	32,71%	COSTO
	19,25%	GASTO
Cumplimiento de entrega según cantidades	17,52%	COSTO
	15,91%	GASTO
Conformidad	12,19%	COSTO
	16,33%	GASTO
Funcionalidad	11,10%	COSTO
	12,17%	GASTO
Seguridad	7,41%	COSTO
	8,54%	GASTO
Reclamaciones	5,63%	COSTO
	9,57%	GASTO
Servicio Postventa	3,83%	COSTO
	5,47%	GASTO
Precio	3,68%	COSTO
	3,80%	GASTO
Plazo de pago	2,45%	COSTO
	3,41%	GASTO
Garantías	1,84%	COSTO
	1,68%	GASTO
Capacidad de producción	1,64%	COSTO
	3,89%	GASTO

- Finalmente, para dar cumplimiento al objetivo tres con todos los resultados obtenidos de la empresa de calzado industrial se planteó un modelo de evaluación de proveedores que aporte a la toma de decisiones, esta herramienta fue planteada para cada tipo de proveedor, como se lo demuestra en los Gráficos 1 y 2.

- La importancia de la implementación de una herramienta de evaluación de proveedores en la empresa de calzado industrial radica en la posibilidad de tomar decisiones basadas en criterios objetivos y que se ajusten a las necesidades de la organización, disminuyendo los errores a la hora de tomar decisiones con respecto a la selección y evaluación de los abastecedores de la organización.

5.2 Recomendaciones

- La aplicación de la herramienta AHP en la evaluación de proveedores debe ser más amplia como herramienta de análisis para que todos los elementos subjetivos de las evaluaciones que realizan las empresas y reemplazados por elementos más objetivos para la toma de decisiones.
- Se recomienda a la empresa de calzado industrial la utilización del modelo propuesto debido a que es una herramienta de fácil manejo y además los resultados que brinda la aplicación del análisis jerárquico de procesos se ajustan a los objetivos de cada organización ya que considera los criterios y ponderaciones bajo el criterio de los expertos involucrados en la gestión de proveedores de la empresa.
- Se sugiere la difusión del modelo de evaluación de proveedores a empresas del sector de calzado a través de charlas impulsadas por los gremios y autoridades pertinentes, para que sea una herramienta útil que impulse el desarrollo del sector de calzado ambateño a nivel nacional.

MATERIAL DE REFERENCIA

Referencias bibliográficas

Alzate, I. (2015). Selección y certificación de proveedores: un camino hacia el mejoramiento de la gestión de la cadena de suministro. *Escenarios: Empresa y Territorio*, 4(4), 205–230. Recuperado de: <http://revistas.esumer.edu.co/index.php/escenarios/article/view/59/79>

Aponte, B., González, A. y González, A. (2013). Actividades de la cadena de suministro de las empresas avícolas del Estado Zulia. *Ingeniería Industrial*, 3(10), 75- 90. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215028421007>

Alvarado, P., García, J. y Coronel, N. (2012). Atributos considerados al seleccionar proveedores. *Juarez Academia Journals*, 4(1), 940- 946. Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35202356/Atributos_Considerados_al_Seleccionar_Proveedores.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAtributos_Considerados_al_Seleccionar_Pr.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20190803%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20190803T003516Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=29b7a7b6c9f33f9395a55d5db1163a67cf0834fad0c62a0e8e2a284453cdce3c

Arango, M., Adarme, W. y Zapata, Julián. (2010). Gestión de abastecimiento-logística con indicadores de incertidumbre, caso aplicado sector planificador Palmira. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 20(1), 97- 115. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91114807007>

Arango, M., Campuzano, L. y Zapata, J. (2015). Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. *Revista Ingenierías de la Universidad de Medellín*, 14(27), 221- 234. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-33242015000200014&script=sci_abstract&tlng=en

Arrazola, I. (2014). Mejores prácticas en gestión de proveedores a nivel mundial, aplicables al sistema de Administración de la Relación con el Proveedor (ARP) de la Jefatura de Operaciones Logísticas (JOL) de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC). *Ciencia y Poder Aéreo*, 9(1), 33–41. Recuperado de: <https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.131>

Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Intriducción a la metodología científica*. Venezuela, Caracas: Episteme S.A. Recuperado de: <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACI%C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>

Arnoletto, E.J.: (2007). Administración de la producción como ventaja competitiva. Recuperado de: www.eumed.net/libros/2007b/299/

Bautista, H., Martínez, J., Fernández, G., Bernabé, M., Sánchez, F. y Sablón, N. (2015). *Dyna*, 82(193), 145-154. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49642141019>

Berumen, S. A., & Redondo, F. L. (2007). La utilidad de los métodos de decisión multicriterio (como el AHP) en un entorno competitividad creciente. *Cuad. Adm. Bogotá*, 20(34), 65-87. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v20n34/v20n34a04.pdf>

Borjas, C. (2007). La administración de compras en las empresas distribuidoras de combustible de Maracaibo. *Telos*, 9(1), 70-79. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99314566005>

Bermudez, C. A., Quiñonez, E. D. (2018). Aplicación Práctica del Proceso Análisis Jerárquico (AHP), para la toma de decisiones. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 5(9), 91-100. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2018.v5.n9.a43>.

Borja, C. (2007). La administración de compras en las empresas distribuidoras de combustible de Maracaibo. *Telos*, 9(1), 70-79. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99314566005>

Burt, Dobler & Donald. (2003). *World Class Supply Management*. San Diego, Estados Unidos: McGrawHill/Irwin. Recuperado de: https://studydaddy.com/attachment/34724/20160719135653supply_management___david_n_burt.pdf

Camacho, H., Gómez, K. y Monroy, C. (2012). Importancia de la cadena de suministros en las organizaciones. *Latin American and Caribbean Conference*, 10(1), 23-27. Recuperado de: <http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP200.pdf>

Capó, J., Tomás, J. y Expósito, M. (2007). La gestión de conocimiento en la cadena de suministro. Análisis de influencia del contexto organizativo. *Información Tecnológica*, 18(1), 127-135. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642007000100017&script=sci_arttext

Centro de Desarrollo Empresarial – Latinpyme. (2011). Fortalezca sus relaciones comerciales. Recuperado de: <http://www.latinpymes.com/portal/component/k2/item/7107-fortalezca-sus-relaciones-comerciales.html>

Chan, F. T. S. y H. K. Chan (2004). Development of the supplier selection model. A case study in the advanced technology industry. Proceedings of the Institution of

Mechanical Engineers Part B – Journal of Engineering Manufacture 218 (12): 1807-1824. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/095440540421801213>

Chan, F. T. S., H. K. Chan, R. W. L. Ip y H. C. W. Lau (2007). A decision support system for supplier selection in the airline industry. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part B – Journal of Engineering Manufacture* 221 (4), 741-758. Recuperado de: <https://doi.org/10.1243/09544054JEM629>

Chan, F. T. S. (2003). Interactive selection model for supplier selection process: an analytical hierarchy process approach. *International Journal of Production Research* 41 (15): 3549-3579. Recuperado de: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0020754031000138358>

Chen, T. C., C. T. Lin y S. F. Huang (2006). A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management. *International Journal of Production Economics* 102 (2): 289-301. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.03.009>

Choy, K. L., W. B. Lee y V. Lo (2003). Design of an intelligent supplier relationship management system: A hybrid case based neural network approach. *Expert Systems with Applications* 24 (2): 225-237. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/6d06/353dde95a0259744a5a9e2d1a4a33803ac24.pdf>

Correa, A. y Gómez, M. (2009). Tecnologías de la información en la cadena de suministros. *Dyna* 76 (157), 37- 48. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/496/49611942004.pdf>

Correa, A., Gómez, R. y Cano, J. (2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Estudios Gerenciales*, 26 (117), 145- 171. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21218551008>

Deshmukh, A. J. y Chaudhari, A. (2011). A review for supplier selection criteria and methods. En K. Shah, V. R. Lakshmi Gorty, y A. Phirke (Eds.), *Communications in computer and information science, technology systems and management*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 145, 283–291. Recuperado de: https://doi.org/10.1007/978-3-642-20209-4_41

Díaz Bravo, L., Torruco García, U., Martínez Hernández, M., & Varela Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación Médica*, 2(7), 162-167. Recuperado el 04 de diciembre de 2018

Dickson, G. W. (1966). An analysis of vendor selection systems and decisions. *Journal of Purchasing* 2 (1): 5-17. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.1966.tb00818.x>

Dueñas, J. (2017). *Gestión de proveedores*. Andalucía: IC Editorial.

Elliot, B. (2008). The seven principles of supply chain management. *Supply Chain Asia*, 1(1), 1- 15. Recuperado de: <http://files8.webydo.com/94/9401618/UploadedFiles/402D41D0-98CC-2024-B88A-5F462E2CA780.pdf>

Fernández, S. (2011). Implementación del análisis jerárquico analítico. *Scientia et Technica*, 16(49), 45-49. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4321539.pdf>

Fernández, N., Scavarda, L., Leiras, A. y Hamacher, S. (2012). Diseño de sistemas de medición de desempeño de proveedores: experiencias de un caso de estudio. *Produção*, 22(1), 43- 57. Recuperado de: http://www.scielo.br/pdf/prod/2011nahead/aop_t6_0001_0157.pdf

Fontalvo, T & Cardona, D. (2011). *La cadena de suministro: Un enfoque práctico el diseño e implementación del modelo SCOR*. Corporación para la gestión del conocimiento asesores del 2000.

García, J., Padilla, N. (2001). La selección de proveedores internacionales. *Boletín ICE Económico*, 1(2691), 1-7. Recuperado de : http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/5547/Seleccion_de_proveedores_internacionales.pdf?sequence=2

García, J., Alvarado, A., & Maldonado, A. (2013). Selección de proveedores basada en análisis dimensional. *Contaduría y Administración*, 58(3), 249-278. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(13\)71229-4](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(13)71229-4)

García, J., Romero, J. y Canales, I. (2010). Selección de proveedores usando el método MOORA. *Culcyt*, 1(1), 94- 105. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Garcia-Alcaraz/publication/267372733_Seleccion_de_proveedores_usando_el_metodo_MOORA/links/5452013b0cf2bf864cbabd37.pdf

García, F. (2006). La gestión de cadenas de suministros: un enfoque de integración global de procesos. *Visión Gerencial*, 1(1), 53- 62. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545874007>

Ghodsypour, S. H. y C. O'Brien (1998). A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming. *International Journal of Production Economics* 56/57: 199-212. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(97\)00009-1](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(97)00009-1)

Güneri, A. F., T. Ertay y A. Yücel (2011). An approach based on ANFIS input selection and modeling for supplier selection problem. *Expert Systems with*

Applications 38 (12): 14907-14917. Recuperado de: <http://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/19308.pdf>

Gómez, R., Zuluaga, A., & Vásquez, G. (2015). Método AHP utilizado para mejorar la recepción en el centro de distribución de una empresa de alimentos *Ing. USBMed*, 6(2), 5-14. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/308132836_Metodo_AHP_utilizado_para_mejorar_la_recepcion_en_el_centro_de_distribucion_de_una_empresa_de_alimentos/link/5b771080299bf1d5a70f7d5a/download

González, L. F. (2014). *El impacto del desarrollo de proveedores en la cadena de suministros*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/13483>.

Haq, A. N. y G. Kannan (2006). Design of an integrated supplier selection and multi-echelon distribution inventory model in a built-to-order supply chain environment. *International Journal of Production Research* (44): 1963-1985. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/00207540500381427>

Heredia, N. (2013). *Gerencia de compras la nueva estrategia competitiva*. Colombia: Ecoe Ediciones.

Hernández, O., Jiménez, J. A. & Marín, T. (2017). Proveedores y modelos de gestión en la cadena de suministro: Pymes manufactureras de Aguascalientes (México). *Revista FACCEA*, 7, 21-28. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/320911649_Proveedores_y_modelos_de_gestion_en_la_cadena_de_suministro_Pymes_manufactureras_de_Aguascalientes_Mexico/link/5a0217060f7e9b6887475398/download

Herrera Umaña, M. F., & Osorio Gómez, J. C. (2006). Modelo para la gestión de proveedores utilizando AHP difuso. *Estudios Gerenciales*(99), 69-88. Recuperado el 02 de diciembre de 2018

Ho, W., Xiaowei, X. y Prasanta, K. (2009). Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 202(1), 16-24. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.05.009>

Hou, J. y D. Su (2007). EJB-MVC oriented supplier selection system for mass customization. *Journal of Manufacturing Technology Management* 18 (1): 54-71. Recuperado de: <https://doi.org/10.1108/17410380710717643>

Huamaní, G. T. (2014). Modelo AHP para seleccionar proveedores de Cloud Computing. *Tecnia*, 24(1), 99-106. Recuperado de: <https://doi.org/10.21754/tecnica.v24i1.36>

Huguet, J., Pineda, Z. y Gómez, E. (2016). Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial. *Ingeniería Industrial*, 5(17), 89- 108. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215049679007>

Lee, T. L. (2008). Back-propagation neural network for the prediction of the short-term storm surge in Taichung harbor, Taiwan. *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 21 (1): 63-72. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2007.03.002>

Liu, F. H. F. y H. L. Hai (2005). The voting analytic hierarchy process method for selecting supplier. *International Journal of Production Economics* 97 (3): 308-317. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.910.1828&rep=rep1&type=pdf>

Marinque, L. (2014). Comportamiento de compra organizacional, una exploración del estado actual. *Revista virtual de la Universidad Católica del Norte*, 1(43), 113-130. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194232138009>

Martín, L. Á. (2014). *Gestión de proveedores, introducción en la metodología ITIL en las cadenas de abastecimiento*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/13353>.

Medina, P. D., Cruz, E. A. & Gómez, R. A. (2012). Selección de proveedor de WMS utilizando método AHP. *Scientia Et Technica*, 17(52), 65-72. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/849/84925149011.pdf>

Morales Rodríguez, O., González Armador, R., Oquendo Ferrer, H., Loredó Carbello, N., Filiberto Cabrera, Y., & Galindo Llanes, P. (2017). Procedimiento para la documentación de los procesos en los sistemas de gestión de la calidad de la ciencia y la técnica universitaria. *Retos de la Dirección* 2017, 11(2), 111-135. Recuperado el 04 de diciembre de 2018

Moreno, J. (2002). El proceso analítico jerárquico (ahp). *Fundamentos, metodología y aplicaciones*, 1-33. Recuperado de: [https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/DSSDCC/ExplicacionMetodoAHP\(ve%20paginas11-16\).pdf](https://users.dcc.uchile.cl/~nbaloian/DSSDCC/ExplicacionMetodoAHP(ve%20paginas11-16).pdf)

Osorio Gómez , J. C., García Alcaraz, J. L., & Manotas Duque, D. F. (2018). AHP Topsis para la selección de proveedores considerando el riesgo asociado a la calidad. *Espacios*, 39(16), 8. Recuperado el 02 de diciembre de 2018

Osorio Gómez, J. C., & Orejuela Cabrera, J. P. (2008). EL PROCESO DE ANÁLISIS JERÁRQUICO (AHP) Y LA TOMA DE DECISIONES

MULTICRITERIO. *Scientia Et Technica*, XIV(39), 247-252. Recuperado el 03 de diciembre de 2018

Osorio Gómez, J. C., Herrera Umaña, M. F., & Vinasco, M. A. (2008). Modelo para la evaluación del desempeño de los proveedores utilizando AHP. *Ingeniería y Desarrollo*(23), 43-58. Recuperado el 03 de Diciembre de 2018

Osorio, J. C., Arango, D. C., & Ruales, C. E. (2011). Selección de proveedores usando el despliegue de la función de calidad difusa. *Revista EIA Escuela de Ingeniería de Antioquía*(15), 73-83. Recuperado el 03 de diciembre de 2018

Plazola, L., Navarro, I., Marín, S. L., & Torres, A. (2012). Estudio de caso de una empresa farmacéutica veterinaria: selección de proveedores mediante decisión multicriterio. *Congreso Latino-Iberoamericano de Investigación Operativa*, 24(28), 4564–4575. Recuperado de: <https://docplayer.es/46907864-Estudio-de-caso-de-una-empresa-farmacautica-veterinaria-seleccion-de-proveedores-mediante-decision-multicriterio-laura-plazola-zamora.html?fbclid=IwAR0ENusxf4jPa5cDWf04kcF3yL6TRRyBMICj8QmAqLLN4l6Vj5PvB7hwEM>

Pinto, S. (2016). *Los procesos de compra y la negociación con proveedores: una nueva forma de relación basada en la cooperación*. España: Fundación Confemetal.

Ruiz, A. J., Ablanado, J. H. & Cruz, J. A. (2012). Modelo de asignación de compras a proveedores considerando su flexibilidad y probabilidad de incumplimiento en la entrega. *Estudios Gerenciales*, 28(122), 29-48. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v28n122/v28n122a03.pdf>

Saaty, T. L. (1994). How to make a decision: the analytic hierarchy process. University of Pittsburgh. Recuperado de : <http://vpp.sbuf.se/Public/Documents/ProjectDocuments/06f167ef-b243-48ed-8c45-f7466b3136eb/WebPublishings/How%20to%20make%20decision%20AHP.pdf>

Salas, K., Meza, J., Obredor, T. y Nohora, M. (2019). Evaluación de la cadena de suministros para mejorar la competitividad y productividad en el sector metalmecánico en Barranquilla, Colombia. *Información Tecnológica*, 30(2), 25- 32. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-07642019000200025&script=sci_arttext&tlng=e

Salas, K. (2011). Análisis de la cadena de abastecimiento del sector madera y muebles de la ciudad de Barranquilla. *Ingeniería Industrial*, 1(49), 229- 238. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/849/84922625039.pdf>

Sarache, W. A., Hoyos Montoya, C., & Burbano, J. C. (2004). PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES MEDIANTE TÉCNICAS MULTICRITERIO. *Scientia Et Technica*, X(24), 219-224. Recuperado el 03 de diciembre de 2018

Suella Fernández, N., Scavarda, L. F., Leiras, A., & Hamacher, S. (2012). Diseño de sistemas de medición de desempeño de proveedores: experiencia de un

estudio de caso. *Produção*, 22(1), 43-57. doi:10.1590/S0103-65132011005000043

Urbano, L. C., Muñoz, L. S. & Osorio, J. C. (2016). Selección multicriterio de aliado estratégico para la operación de carga terrestre. *Estudios Gerenciales*, 32, 35-43. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/212/21244782003.pdf>

Vidal, S. (2007). Estrategia logística del justo a tiempo para crear ventajas competitivas en las organizaciones. *Prospectiva*, 5(1), 78- 81. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496251109013>

Xia, W. y Z. Wu (2007). Supplier selection with multiple criteria in volume discount environments. *OMEGA. International Journal of Management Science* 35 (5): 494-504. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2005.09.002>

Yahya, S. y B. Kingsman (1999). Vendor rating for an entrepreneur development programme: A case study using the analytic hierarchy process method. *Journal of Operational Research Society* 50: 916-930. Recuperado de: <https://www.jstor.org/stable/3010189>

Zuluaga, A., Guisao, E. Y. & Molina, P. A. (2011). La evaluación de proveedores en la gestión del abastecimiento de las empresas del sector textil, confección, diseño y moda en Colombia. *Revista Politécnica*, 7(13), 79-89. Recuperado de: https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwidxKz65KPjAhVoplkKHYA4B-8QFjABegQIABAC&url=http%3A%2F%2Frevistas.elpoli.edu.co%2Findex.php%2Fpol%2Farticle%2Fdownload%2F196%2F170&usg=AOvVaw0Epr6puem_1FRWVvgV4d8Q

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS						
DEPARTAMENTO:	Compras					
ENTRADA:	<i>Recepción de la orden de producción</i>					
PROCESO:	Logística de materia prima					
SUB PROCESO:	Relacionadas con proveedores nacionales					
SALIDA:	<i>Mercadería en bodega</i>					
CARGO/FUNCIÓN:	Bodeguero, Auxiliar de Bodega y Contadora					
FECHA:	24-sep-18					
No.	ACTIVIDAD	LUGAR	RESPONSABLE	FRECUENCIA	TIEMPO	OBSERVACIONES
1	Cálculo de cantidad de materiales a adquirir según número de pares de zapatos especificados en la orden de producción y ficha de consumo	Bodega	Bodeguero	De acuerdo a requerimiento	30 minutos	
2	Revisión de existencias en stock	Bodega	Bodeguero	De acuerdo a requerimiento	40 minutos	Sólo en caso de nuevos modelos se realiza compras de materiales en función de los requerimientos de producción. Si se trata de modelos o zapatos considerados productos estrella, producción envía orden de pedido y bodega verifica la existencia de materiales necesarios para la producción. * El responsable de bodega realiza revisiones diarias con el fin de identificar necesidad de compras de materiales. Se maneja un stock mínimo de materiales, para producir 100 pares de zapatos.

3	Elaboración de una orden de compra, en caso de no existir en stock	Bodega	Bodeguero	Cada viernes (Proveedor bodega parque industrial) De acuerdo a requerimiento (Otros proveedores)	20 minutos	<ul style="list-style-type: none"> * La empresa tiene proveedores permanentes de la materia prima. * Las mallas, pasadores, hilos, puntas, ojalillos, suelas, pega y material de inyección los provee el gerente con una bodega ubicada en el parque industrial. * La elección de proveedores es en base al tiempo de entrega y por lo general se trabaja con proveedores permanentes * Los pedidos se realizan por correo o vía telefónica. * Tiempo de espera de entrega del cuero son 8 días.
4	Seguimiento a proveedores mediante llamadas telefónicas	Bodega	Auxiliar de Bodega	Dos veces al día	3 minutos	<ul style="list-style-type: none"> * Específicamente materiales: cuero, suelas, expandibles y esponjas. * Se llaman a los proveedores cuando existe demoras.
5	Recepción y verificación de materiales	Bodega	Bodeguero	Según requerimiento	Cuero: 2 horas Otros materiales: 1 hora	<ul style="list-style-type: none"> * Tiempo de espera para recibir cuero: 8 días. * La materia prima se revisa con las características solicitadas según orden de compra.
6	Almacenamiento de materiales	Bodega	Bodeguero	Según requerimiento	40 minutos	
7	Ingreso de factura y Kardex	Bodega	Bodeguero	Según requerimiento	30 minutos	<p>Las compras a crédito son ente 60 y 120 días. Las compras esporádicas son al contado.</p>
8	Entrega de materiales a producción	Bodega	Bodeguero	Según requerimiento	30 minutos	<p>Se posee una ficha de consumo y cronograma base para producir un zapato, lo que permite calcular la cantidad de materiales y el tiempo de entrega a producción. Estos documentos los realiza el Jefe de Producción.</p>
9	Registro de salida de materiales en Kardex	Bodega	Bodeguero	Según requerimiento	15 minutos	<p>Control General de Egreso de Bodega, se usa para la salida de la materia prima.</p>

PRODUCTO:	Documentación:
Inventario de materia prima	Ficha de consumo, orden de compra, control general de egreso de bodega, Kardex y factura de compra

ANEXO 2
Cálculo de lambda máxima proveedores de costos

Vector fila total	Vector fila/promedio
5,383762662	18,45300589
3,093094254	20,26931928
2,306967908	19,51182089
2,128694387	20,08585793
1,497982496	17,28085277
1,102637891	15,99477324
0,765121775	16,36352319
0,718496546	13,39317274
0,426822564	12,35825276
0,296373737	12,66346692
0,263021778	15,06140941
LAMBDA MAXIMA λ MAX	12,49413228

Cálculo de lambda máxima proveedores de gastos

Vector fila total	Vector fila/promedio
3,020284789	15,93671722
2,516789468	17,2979105
2,664804423	18,18074089
2,077034254	19,23540729
1,528265981	18,13446188
1,774417857	17,28026995
0,983514469	14,72277371
0,67914354	15,7652662
0,603095503	13,51521674
0,271500076	14,06995983
0,605866495	12,19688262
LAMBDA MAXIMA λ MAX	12,03050971