



FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN GERENCIA DE LA CADENA DE ABASTECIMIENTO

**PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE
COMPRAS E INVENTARIOS DE MATERIALES FORMATIVOS EN EL CENTRO DE
COMERCIO DEL SENA DE LA REGIONAL QUINDIO**

TRABAJO DE GRADO-MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO

AUTOR

ANA MILENA MADRID GALLEGO

DIRECTOR

MSc. JOHANNA MILDRED MENDEZ SAYAGO

BOGOTÁ, D.C. FEBRERO DE 2020

Veredicto

Firma de Director(a) del Proyecto

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por darme la fortaleza y por iluminarme cada día de mi vida en el cumplimiento de mis metas y propósitos.

A mi hijo Carlos Mario quien se convirtió en mi mayor motivación para salir adelante y ser mejor mujer, mejor profesional y mejor madre cada día gracias.

A mi Angelito en el cielo que me ilumina y me irradia de fortaleza para salir adelante.

A mi familia por apoyarme en todo momento, a mis padres, hermana, a mi esposo quien es una persona maravillosa e incondicional, ¡Gracias!

Ana Milena Madrid G

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Antecedentes del problema.....	13
1.2. Planteamiento del problema	14
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo general	16
2.2 Objetivos específicos.....	16
3. JUSTIFICACIÓN.....	17
3.1 Alcance.....	18
4. MARCO INSTITUCIONAL	20
4.1 Antecedentes Históricos del SENA	20
4.2 Tipo de empresa	20
4.3 Estructura organizacional	21
4.4 Centro de Formación Regional Quindío	22
4.4.1 Descripción del Centro de Formación Regional Quindío	22
4.4.2 Población que atiende el Centro de Formación Regional Quindío.....	23
4.4.3 Funcionamiento del Centro de Formación Regional Quindío	23
4.4.4 Estructura Organizacional	24
5. MARCO TEÓRICO	24
5.1 Gestión de compras	24
5.1.1 Fases del ciclo de compras	25
5.1.2 Segmentación de la base de proveedores	28
5.1.3 Integración de los proveedores	30
5.2 Gestión de inventarios	32
5.2.1 Modelos de gestión de inventarios.....	33
5.2.2 Métodos de control de inventario	34
5.2.3 Gestión de inventarios en el sector educativo	37
5.3 Planeación de la demanda en el sector educativo	38
5.3.1 Caracterización del método Delphi.....	39
5.3.2 Caracterización del método Ingenuo.....	40

5.4	Gestión de compras e inventarios en el sector público	40
5.4.1	Modelo de compras de la agencia Nacional de contratación pública (Colombia compra eficiente)	45
6.	DISEÑO METODOLOGÍCO.....	48
6.1	Población y muestra	49
6.2	Descripción de las técnicas e instrumentos para la investigación	50
7.	DESARROLLO DEL TRABAJO	53
7.1	Análisis de resultados y diagnóstico	53
7.1.1	Resultados y análisis de la encuesta.....	53
7.1.2	Resultados y análisis de entrevistas	58
7.1.3	Diagnóstico.....	63
8.	RECOMENDACIONES Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	69
8.1	Propuesta de modelo de intervención	69
8.1.1	Contexto del modelo.....	70
8.1.2	Fases del ciclo del modelo	72
8.2	Plan de intervención	75
8.3	Recomendaciones adicionales	77
8.3.1	Instalación de un nuevo almacén	77
8.3.2	Proceso de compras públicas para el centro de comercio regional Quindío del SENA	77
9.	CONCLUSIONES.....	79
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82
11.	ANEXOS.....	85

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura orgánica del SENA	21
Ilustración 2. Organigrama centro de comercio y turismo	24
Ilustración 3. Integración de las compras a la cadena logística	25
Ilustración 4. Matriz de Kraljic	29
Ilustración 5. Escala de integración de servicios logísticos.....	31
Ilustración 6. Evolución de las compras publicas	41
Ilustración 7. Jerarquía Regulatoria de un Sistema Basado en Desempeño	42
Ilustración 8. Integración de las compras Públicas y el Sistema de Administración Financiera.....	43
Ilustración 9. Modelo de proceso de licitación pública - Colombia compra eficiente	45
Ilustración 10. Formula de muestreo aleatorio simple (mas)	49
Ilustración 11. Aplicación de los datos a la formula del mas	50
Ilustración 12. Modalidad del programa de los aprendices encuestados	53
Ilustración 13. Lugar de formación del programa de formación del encuestado	54
Ilustración 14. Trimestre en él se dio inicio al programa de formación del encuestado	54
Ilustración 15. Número de aprendices que conforman cada grupo del vocero encuestado	55
Ilustración 16. Información sobre materiales de formación al inicio del programa.....	56
Ilustración 17. Pertinencia de loa materiales de formación frente al proyecto formativo.....	56
Ilustración 18. Percepción de satisfacción frente a los materiales de formación	57
Ilustración 19. Registro fotográfico de Situación Actual del área de Almacén	65
Ilustración 20. Diagrama de causa efecto factores	67
Ilustración 21. Propuesta de modelo de intervención.....	70
Ilustración 22. Proceso de compras públicas del SENA	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Funcionamiento del centro de formación de comercio y turismo - SENA regional Quindío	23
Tabla 2. Fases del ciclo de compras	26
Tabla 3. Análisis de resultados de entrevistas	59
Tabla 4. Medidas de desempeño para la Gestión de compras e inventarios.....	74
Tabla 5. Plan de intervención propuesto.....	75

RESUMEN

El propósito principal del presente trabajo dirigido es la formulación de un plan de intervención para la optimización de la gestión de compras e inventarios de materiales formativos en la sede “Centro de Comercio” del SENA de la regional Quindío, con el objetivo de poder suplir la demanda de este tipo de implementos de una manera más eficiente.

Se desarrolló un estudio descriptivo con un enfoque cualitativo por medio del uso de diferentes herramientas de diagnóstico para analizar los procesos de abastecimiento que actualmente se llevan a cabo en el centro de formación. Adicionalmente se utilizó información obtenida por medio de encuestas y entrevistas semiestructuradas a diferentes funcionarios de la sede con el fin de fortalecer el diagnóstico inicial y poder tener una mejor comprensión de las actividades desarrolladas en el proceso de gestión de compras e inventarios de materiales formativos de la institución.

Como principal hallazgo del diagnóstico llevado a cabo se identificó que los principales causantes de la insuficiencia de materiales formativos al momento de cubrir la demanda proyectada son; el cálculo errado al pronosticar las necesidades de los programas de formación y el impacto de las políticas de inventarios a nivel institucional del SENA. Teniendo en cuenta lo anterior se propone un plan de intervención para la implementación de un modelo de gestión de inventarios basado en herramientas de pronósticos de la demanda que ayuden mejorar la gestión de los inventarios del material formativo.

Palabras clave: Gestión de compras, Gestión de inventarios, Abastecimiento en entidades educativas, modelos de abastecimiento en el sector público.

ABSTRACT

The main purpose of the present dissertation is the formulation of an intervention plan in search of the optimization for procurement and inventory management related with training materials in the headquarters of the SENA for Quindío Branch, with the objective of being able to supply the demand for this type of items in a more efficient way.

A descriptive study with a qualitative approach was developed using different diagnostic tools to analyze the supply processes currently being carried out in the training center. Additionally, information obtained through surveys and semi-structured interviews with different headquarters officials was used in order to strengthen the initial diagnosis and be able to have a better understanding of the activities developed in the process of purchasing and inventory management of training materials of the institution.

The main finding of the diagnosis carried out, it was identified that the main causes of insufficient training materials at the time of covering the projected demand are; the wrong calculation when forecasting the needs of training programs and the impact of inventory policies at the institutional level of SENA. Considering the above, an intervention plan is proposed for the implementation of an inventory management model based on demand forecasting tools that help improve the management of the inventories of the training material.

Keywords: Purchasing management, Inventory management, Procurement in educational entities, Supply models for the public sector.

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La gestión del área de aprovisionamiento en las organizaciones es una de las funciones más importantes debido al impacto que supone en la estructura financiera de estas, de acuerdo con Casanovas (2011) estos representan entre el 40 y 45 por ciento de los costos operacionales de las empresas, por lo que en la actualidad es de gran importancia su correcto manejo para lograr la sostenibilidad económica de las instituciones. Dicho manejo también se convierte en un factor determinante en la percepción de la calidad de los servicios prestados por parte de los consumidores, es por esto que la organización que carezca de un eslabón de aprovisionamiento bien estructurado no puede brindar resultados favorables en competitividad y calidad en los servicios (Casanovas, 2011).

Según López (2015) en el sector de la educación superior la creciente sensibilidad de los estudiantes a los precios de las matrículas se ve reflejada por la reacción en respuesta a los aumentos de los precios, esto ha obligado a los líderes financieros de los colegios y universidades a utilizar métodos alternativos para aliviar sus presupuestos. A menudo, el primer punto en el que se centran los administradores educativos es en los montos presupuestales de todos los bienes y servicios adquiridos. Este mayor enfoque en las áreas encargadas de las adquisiciones ha dejado a los departamentos de compras con una carga enorme para emprender múltiples iniciativas de abastecimiento estratégico, sin los recursos para llegar a todos ellos adecuadamente (López 2015).

Si bien pocas industrias han logrado esquivar la crisis financiera mundial de los últimos años, para la educación superior, una industria que ejerce una gran influencia en la sociedad, el impacto de la recesión ha sido particularmente agudo. Esta industria que alguna vez fue considerada inmune a las tendencias recesivas, hoy en día se enfrenta a la disminución de la demanda reflejada en una menor cantidad de matrículas por periodos lectivos lo que conlleva a déficits presupuestarios, una disminución de las dotaciones y el aumento de los costos operativos, desde la mano de obra hasta los suministros, amenazando con hacer que la educación superior sea inaccesible para muchos (García, 2010).

En este sentido, llevar una adecuada gestión de las compras e inventarios de materiales de formación es un aspecto muy importante para instituciones de formación tradicional como el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), ya que este eslabón de la cadena de abastecimiento permite que los procesos de enseñanza se puedan llevar a cabo, garantizando que los aprendices tengan en el momento justo sus elementos y puedan desarrollar su etapa lectiva de manera efectiva. A partir de lo anterior el SENA en ciertos aspectos se desdibuja en parte de los protocolos a seguir como entidad del estado y en los últimos años viene desarrollando dentro de sus estrategias la creación de una función más comercial, la cual ha surgido para convertirse en una de las armas más poderosas en la batalla para contener los costos. Esto alineado con una nueva perspectiva acerca de las adquisiciones en las instituciones educativas, y que ahora son una prioridad para los líderes de la educación superior (Ariza, 2016).

Este trabajo pretende identificar por medio de un diagnóstico los factores que llevan al Centro de Comercio del SENA, Regional Quindío a tener dificultades en la gestión de compra e inventarios de materiales de formación y contrastar estos resultados con nuevas formas de gestionar los recursos a la luz de herramientas de gestión en la función en la función de abastecimiento en las organizaciones educativas tal como se mencionó en párrafos anteriores. El principal objetivo es proponer un plan de intervención para la implementación de un modelo optimizado para la gestión de compras e inventarios de materiales de formación en el Centro de Comercio del SENA Regional Quindío, con la finalidad de propender por la sostenibilidad de los programas impartidos en esa sede.

Este trabajo se divide en tres grandes partes, la primera relacionada con la introducción, antecedentes del problema y la fundamentación teórica, en la cual se presentan los objetivos del proyecto, antecedentes del problema, la justificación, marco institucional y el marco de referencia. La segunda comprende el diseño metodológico y el desarrollo del diagnóstico por medio de la recolección y análisis de la información; y la tercera y última parte comprende análisis de resultados y la formulación de un plan de intervención que contiene una serie de recomendaciones y propuestas de acción junto con las conclusiones asociadas al cumplimiento de los objetivos del presente proyecto.

1.1. Antecedentes del problema

La deserción estudiantil es uno de los fenómenos que incide de manera directa sobre el nivel educativo de la sociedad, siendo este un factor determinante para el desarrollo de los ciudadanos y en consecuencia para el incremento de la calidad de vida de la población. De acuerdo con Latiesa (1992) la deserción estudiantil no solo refleja el rendimiento académico de alumnos e instituciones sino también muestra de manera general la eficacia del sistema educativo de un país. La permanencia del estudiante dentro del proceso educativo es un factor que describe la estrategia educativa de las entidades de educación, las cuales deben necesariamente incluir herramientas de convocatoria, orientación, inducción, formación y bienestar que asegure la permanencia de los alumnos en todas las etapas de formación (SENA, 2015).

Según cifras estadísticas de deserción del SENA a 2018, la tasa de abandono de estudios por parte de los aprendices matriculados a nivel nacional fue del 36.27% en toda la formación cubierta por la institución, para la formación titulada corresponde a un porcentaje del 13,42%. Según el informe

A nivel tecnológico la deserción fue del 14,91% revisando las cifras del Centro de Comercio de la Regional Quindío el porcentaje de deserción corresponde al 19,4% estando por encima del promedio de deserción nacional. De acuerdo con una encuesta de satisfacción realizada a los estudiantes que abandonaron sus programas de estudio en el centro de comercio durante el año 2018, cerca del 40% de los mismos mencionaron como uno de los principales factores que generó la toma de decisión de abandonar fue la falta oportuna de la entrega de material de estudio, lo que ocasiono dificultades en sus procesos de aprendizaje aunado a las limitaciones económicas para la compra de los mismos (SENA, 2019).

No obstante, al revisar cifras reportadas por el área de adquisiciones del Centro de Comercio de la Regional Quindío, se evidencian remanentes de material de aprendizaje para los diferentes programas al final del periodo lectivo de 2018. Material que no fue reclamado y no permite devoluciones dada las condiciones de negociación con proveedores generando sobrecostos operacionales para la sede del centro de comercio (SENA, 2019).

En el caso del SENA como institución que debe garantizar formación de calidad principalmente a la población más vulnerable, los materiales de formación se encuentran ligados al proyecto formativo al que se dirige cada programa técnico o tecnológico, es decir que son materiales que permiten la ejecución de trabajo de campo por parte de los aprendices, como por ejemplo: estudios de mercado, diseño de la publicidad e impresión, práctica de técnicas de enfermería o farmacéuticas, simulación de procesos logísticos, contables, entre otros (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.), este material permite el adecuado proceso de aprendizaje que se refleja en el desempeño de los aprendices en etapa productiva.

Siendo la población del SENA un grupo que se caracteriza por presentar condiciones económicas y sociales adversas resulta de vital importancia para desarrollar su proceso de formación, la recepción oportuna de los materiales, es decir todos los artículos que garantizan el desarrollo del proyecto formativo. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones esto no sucede al inicio de la formación y los alumnos no cuentan con los recursos económicos para adquirir los materiales que se requieren para su aprendizaje afectando la calidad, aumentando la insatisfacción de los alumnos y finalmente resultando en deserción. Las compras en el Centro de Comercio de la Regional Quindío se realizan una sola vez al año y en repetidas ocasiones en el tercer trimestre del año lectivo, significando que muchos programas tengan ya el 70% de avance en su contenido cuando reciben el material de formación.

1.2. Planteamiento del problema

Teniendo en cuenta los antecedentes mencionados anteriormente, es evidente que el Centro de Comercio Regional Quindío presenta problemas con la entrega oportuna de material de formación, lo que afecta la calidad del aprendizaje e impacta negativamente los índices de deserción de estudiantes. Adicionalmente, la adquisición tardía de estos recursos ocasiona faltantes y sobrantes generando sobrecostos que afectan el presupuesto de la institución.

Dada las características de vulnerabilidad de la población, la recepción del material de formación en el momento pertinente es un determinante para la continuidad en los programas ya que debido a las limitaciones económicas estos no pueden ser adquiridos directamente por el aprendiz.

De lo anterior surge la siguiente pregunta de investigación ¿Qué modelos de gestión de compras e inventarios pueden adoptarse para mejorar la entrega oportuna de material de formación a los aprendices del Centro de Comercio Regional Quindío?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Formular una propuesta de intervención para la optimización del proceso de gestión de compras e inventarios de materiales de formación en el centro de comercio del SENA Regional Quindío.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar las mejores prácticas en la gestión de compras en inventarios de materiales instituciones del sector público e instituciones académicas por medio de una revisión literaria en diversas fuentes bibliográficas.
- Realizar un diagnóstico a partir de indagaciones en fuentes primarias y secundarias del sistema actual de administración de compras e inventarios del SENA para identificar las variables por las que se presentan faltantes de materiales de formación a los aprendices del Centro de Comercio y Turismo Regional Quindío, así mismo la entrega tardía de materiales.
- Analizar los factores identificados en el diagnóstico que han incidido en la gestión de compras e inventarios de los materiales de formación en el Centro de Comercio SENA Regional Quindío.
- Desarrollar una propuesta de intervención para la implementación de un modelo optimizado de gestión de compras e inventario de materiales de formación en el centro de comercio del SENA Regional Quindío.

3. JUSTIFICACIÓN

El Centro de Comercio regional Quindío, se ha caracterizado por ser un centro de formación a nivel Nacional con excelente desempeño en su gestión, cumpliendo el 100% de sus metas propuestas por 10 años consecutivos. Sin embargo, se evidencian dificultades en el proceso de gestión de compras e inventarios con los materiales de formación que repercute directamente en la calidad del proceso formativo disminuyendo las posibilidades de que los aprendices sean incorporados laboralmente. Lo anterior refleja ineficiencias en el proceso de compra de materiales de formación el cual por ser largo y dispendioso resulta en inexactitudes en las cantidades y entregas tardías.

Teniendo en cuenta las altas tasas de desempleo en el país y especialmente en el Departamento del Quindío donde Armenia ocupa el tercer lugar con una cifra del 14.6% (DIAN, 2018), el centro de comercio y turismo se convierte en un escenario atractivo para la aplicación del estudio dado el alto impacto que puede tener en la población para la búsqueda de oportunidades de empleos calificados. Anualmente, en promedio el centro maneja de 1680 a 1750 aprendices por lo que el mejoramiento del proceso de compras e inventarios de material de formación se convierte en un eslabón clave para garantizar una formación de calidad que permita mejorar las competencias para la inserción en el mercado laboral.

Aunado a las razones anteriores, la calidad en la formación, que inicia con la disposición de recursos para el aprendizaje, también se refleja en el reconocimiento del centro dado por el desempeño de los aprendices tanto en la etapa productiva como en eventos como el *Word Skills SenaSoft*, en donde los alumnos compiten y de esta forma se evalúa la calidad de cada centro donde nuevamente se resalta la importancia de abastecimiento de recursos para la garantizar la calidad de la formación.

Este estudio, se convierte entonces en un punto de partida para entidades del sector de servicios educativos, en el SENA denominado capacitación profesional integral, dado que al momento de la revisión no se encontraron estudios relacionados con la gestión de

compras e inventarios en entidades de estas características. Así mismo, representa para el SENA una gran utilidad, teniendo en cuenta que, a partir de los resultados o conclusiones obtenidas con este estudio, se pueden generar acciones de mejora en sus procesos logísticos de compras e inventarios en la entidad.

Finalmente, cabe mencionar que dado el propósito del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) como institución que permite el desarrollo económico y social mediante la formación profesional integral, así como el rubro presupuestal asociado, resulta ineludible la revisión y fortalecimiento de los procesos que permiten el desarrollo de la razón de ser de la institución.

3.1 Alcance

El alcance de este proyecto de grado es la formulación de una propuesta de intervención para el mejoramiento de los procesos asociados a la gestión de compras e inventarios de materiales de formación para los aprendices de los distintos programas de formación titulada presencial del Centro de Comercio SENA Regional Quindío. Lo que se pretende con el desarrollo de este trabajo es describir el estado actual de la gestión del proceso de compras y control de inventarios identificado las actividades en las que se presentan falencias con el fin de analizarlas a la luz de diferentes modelos propuestos en trabajos de investigación anteriores y poder plantear un modelo optimizado y adaptado a las necesidades de la institución que permita lograr un mejor desempeño y calidad en el proceso de formación de los aprendices.

CAPITULO 2

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4. MARCO INSTITUCIONAL

4.1 Antecedentes Históricos del SENA

El Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, es un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa; Adscrito al Ministerio del Trabajo de Colombia. Ofrece formación gratuita a millones de colombianos que se benefician con programas técnicos, tecnológicos y complementarios que, enfocados en el desarrollo económico, tecnológico y social del país, entran a engrosar las actividades productivas de las empresas y de la industria, para obtener mejor competitividad y producción con los mercados globalizados. (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.)

Su creador fue Rodolfo Martínez Tono, economista y abogado, de origen cartagenero; quien plasmo en su tesis de grado la formación profesional integral en el marco de una política de empleo, creando una institución descentralizada del estado y con financiación autónoma, aprobada después de seis años de preparación y evaluado en el país y en Europa donde recibió el visto bueno de la Organización Internacional del Trabajo-OIT, para más adelante ser dirigida por el mismo. El SENA nació durante el gobierno de la Junta Militar - posterior a la renuncia del General Gustavo Rojas Pinilla-, mediante el Decreto Ley 118, del 21 de junio de 1957. Su función, definida en el Decreto 164 del 6 de agosto de 1957, era brindar formación profesional a trabajadores, jóvenes y adultos de la industria, el comercio, el campo, la minería y la ganadería. (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).

4.2 Tipo de empresa

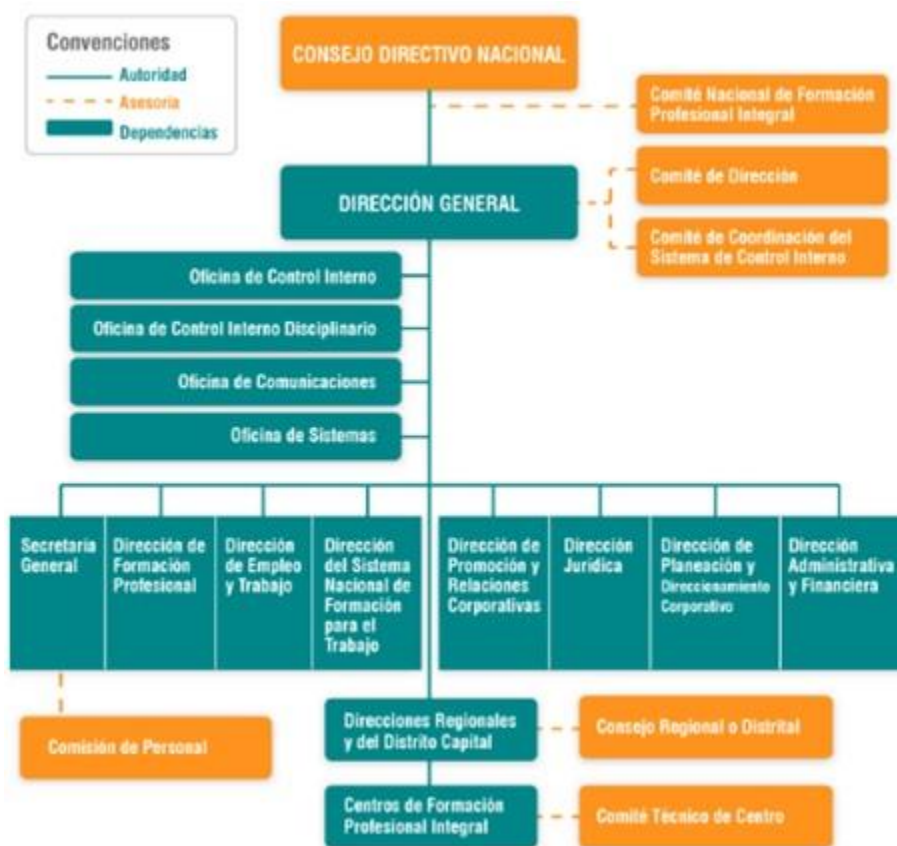
La Entidad que tiene una estructura tripartita, -en la cual participarían trabajadores, empleadores y Gobierno-, se llamó Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), que se conserva en la actualidad y que muchos años después, busca seguir conquistando nuevos

mercados, suplir a las empresas de mano calificada utilizando para ello métodos modernos y lograr un cambio de paradigma en cada uno de los procesos de la productividad. (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.).

4.3 Estructura organizacional

El SENA está reglamentado por el Decreto 249 de 2004 y la Ley 489 de 1998. Existen 33 Regionales y 115 Centros SENA en todo el país. El Artículo 2 del Decreto 249 de 2004 determinó al Consejo Directivo Nacional como el máximo órgano rector del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Ilustración 1. Estructura orgánica del SENA



Fuente: (Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, s.f.)

4.4 Centro de Formación Regional Quindío

4.4.1 Descripción del Centro de Formación Regional Quindío

Como resultado del nacimiento del departamento, se creó la Regional del SENA Quindío se crea el 13 de julio de 1966, mediante acuerdo N° 32 emanado del Consejo Directivo Nacional. El 27 de septiembre de 1966 se crea el Centro Comercial, mediante acuerdo N° 4 emanado del Consejo Nacional, el cual inicia labores el 06 de marzo de 1967. Posteriormente bajo la resolución 550 de 1994 se denomina Centro Multi-Sectorial, en el año 2008 mediante resolución 2428 se codifican los centros y se denomina Centro de Comercio, Turismo e Industria. En el año 2009 mediante resolución 3198 se denomina Centro de Comercio y Turismo

4.4.2 Población que atiende el Centro de Formación Regional Quindío

El Centro de Comercio y Turismo, Regional Quindío atiende la población del Departamento interesada en la formación de sus programas de técnico, tecnólogo y complementaria en modalidad presencial y virtual, todos programas de la red de servicios administrativos y financieros, red de servicio logística, ciencia y tecnología. En este estudio serán tenidos en cuenta en especial los programas técnicos y tecnólogos de modalidad presencial, correspondiendo en promedio a 1680 - 1750 aprendices respectivamente.

4.4.3 Funcionamiento del Centro de Formación Regional Quindío

En la Tabla 1.se observa que el Centro de Formación por ser de vocación comercial cuenta con tres jornadas de formación todos los días de 06:00 am a 2:00 pm, de 2:00 pm a 06:00 pm. y de 6:00 pm a 10:00 pm.

Tabla 1. Funcionamiento del centro de formación de comercio y turismo - SENA regional Quindío

Días de Funcionamiento	Lunes a Sábado
Jornadas	Diurna, tarde y noche
Promedio Funcionamiento	16 Horas diarias

Fuente: Elaboración Propia con Información SENA

Lo anterior, muestra que por las diferentes jornadas ofrecidas cuenta con gran personal que demanda sus programas de formación, situación que amerita que se pueda garantizar los materiales de formación en el momento oportuno de su ciclo formativo para garantizar no solo la calidad de la formación sino también la satisfacción de los aprendices como clientes del centro de formación.

apegarse al mapa de ruta propuesto por la alta dirección de la organización (Casanovas, 2011).

La función de aprovisionamiento en las empresas es la encargada de los procesos de adquisición de los productos o materiales necesarios para desarrollar las actividades de las empresas como son la producción, venta y distribución. Entonces las compras se convierten en una parte esencial de la empresa que impactan la capacidad de la organización para alcanzarlas metas de sus proyectos estratégicos y en instituciones educativas como el SENA son fundamentales porque hacen posible la práctica en la formación profesional integral de sus aprendices (López, 2015).

5.1.1 Fases del ciclo de compras

Según Porter (2011) las actividades creadoras de valor de una empresa se clasifican en nueve categorías, donde el comprador, dentro de la empresa, pasa de ser un simple selector de proveedores, negociador de precios y/o gestor táctico de la operación de compra de los materiales o servicios directos a ser el coordinador de la integración del proveedor en la cadena de suministro de la empresa (Ver Ilustración 3). Teniendo en cuenta lo anterior se puede ver que la actividad de compras es transversal a toda la organización y su correcta gestión puede impactar de manera positiva a todas las actividades primarias o nucleares de la organización. Es acá donde es necesario identificar como funciona este proceso entendiendo como se compone el ciclo de compras el cual incluye una serie de etapas o fases que se deben cumplir de manera obligatoria y repetida, en el momento que se presenta la necesidad de adquirir un material determinado (López, 2015).

Ilustración 3. Integración de las compras a la cadena logística



Fuente: (Porter, 2011)

De acuerdo con López (2015), las cinco etapas o fases del ciclo de adquisiciones que deben seguir las organizaciones para llevar a cabo de manera ordenada sus compras institucionales son:

Tabla 2. Fases del ciclo de compras

1	El Análisis de las solicitudes de Compras	Análisis del pedido donde se da a conocer los antecedentes del material requerido como lo son: <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones - Cantidades Requeridas - Época adecuada para la recepción, etc. El organismo de compra plateará las actividades de manera que se puedan atender las solicitudes recibidas y proveer así las compras.
2	Investigación y Selección de Proveedores	Investigación: Se trata de investigar y estudiar los posibles y futuros proveedores y se da la verificación de proveedores ya registrados. La Selección: Se comparan las propuestas recibidas por lo proveedores eligiendo la mejor para la empresa, teniendo en cuenta una serie de criterios: <ul style="list-style-type: none"> - Precio - Calidad del Material - Condiciones de pago - Descuentos - Plazos de Entrega - Confiabilidad en el cumplimiento de plazos, etc. -
3	Negociación con el Proveedor	El encargado de las compras negocia con el proveedor la adquisición del producto o material requerido dentro de las condiciones establecidas en precios y pagos.

		<p>La orden de compra es un contrato formal entre el proveedor elegido y la empresa, donde se detallan las condiciones de la negociación, la aceptación implica el cumplimiento de todas las condiciones estipuladas.</p> <p>El proveedor ha de estar informado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las cláusulas, requisitos, y criterios exigidos por la entidad - Los procedimientos de recepción de material - Los controles y especificaciones de calidad, cantidad, etc. -
4	Acompañamiento del pedido	<p>El organismo de compras debe hacer un seguimiento del pedido mediante los contactos personales o telefónicos con el proveedor, entendiéndose que el organismo de compras no abandonara al proveedor una vez emitida la orden de compra o contrato. Si la compra realizada fuera de gran volumen, las empresas realizan el seguimiento en fechas y plazos previamente establecidos.</p> <p>Esta etapa, también llamada Follow-Up permite localizar de manera anticipada los problemas y éxitos del proceso de compras.</p>
5	Control de la recepción del material que se ha comprado	<p>Se produce cuando el departamento de compras recibe del proveedor el producto o material solicitado en la orden de compra realizada. En la inspección se verifican las cantidades, la calidad y se compara con las especificaciones determinadas en la orden de compra o contrato.</p> <p>Una vez verificadas las cantidades entregadas y la calidad de los productos se autoriza la recepción del material, se autoriza el pago de la factura al proveedor dentro de las condiciones pactadas con respecto al precio y plazo legalmente establecidos.</p>

Fuente: Elaboración propia basado en (López, 2015)

La Tabla 2, contiene las fases del ciclo de compras, sin embargo, es importante destacar que este proceso de acuerdo con el tipo de organización y a su operación puede incluir actividades adicionales. Sin embargo, López (2015) propone cinco pasos básicos y fundamentales para su implementación. La correcta gestión de compras comprende los proveedores adecuados, con productos indicados para las necesidades y con las cantidades suficientes que suplan la demanda de productos o servicios. Según Escudero (2014) lo anterior se confirma cuando menciona que la empresa para conseguir una gestión óptima del aprovisionamiento debe alcanzar, entre otros, los siguientes objetivos:

- Calcular las necesidades de la empresa, logrando un inventario suficiente para hacer frente a la demanda.
- Minimizar la inversión en inventarios, para reducir los costes de almacenamiento por pérdidas o daños en el producto, por obsolescencia de artículos percederos, etc.

- Establecer un sistema de información eficiente, entre las secciones implicadas (compras, almacén y ventas) y pasar a contabilidad informes de existencias (valoradas en unidades monetarias)
- Cooperar con el departamento de compras, para lograr adquisiciones económicas con transporte eficiente que incluya actividades de despacho y recibo de mercancías.

Aunque en la práctica los objetivos anteriores no siempre se cumplen de manera simultánea debido a políticas empresariales o acontecimientos inesperados, las empresas deben promover el uso de herramientas de gestión de proveedores tales como; segmentación e integración de proveedores al proceso de compras de la compañía (Escudero, 2014).

5.1.2 Segmentación de la base de proveedores

Una parte importante de la gestión de la cadena de suministro es segmentar la base de proveedores, y así desarrollar estrategias de gestión de relaciones con los mismos lo cual le permitirá integrarlos gradualmente, lo que se reflejará en una mayor coordinación de las macro actividades que hacen parte de la logística interna de la compañía. La matriz de abastecimiento estratégico también conocida como la matriz de Kraljic, creada por Peter Kraljic en 1983, se considera en la actualidad una de las formas más efectivas para una segmentación precisa de proveedores la cual es fundamental para el proceso de planeación de compras, ya que la gestión de las relaciones con los proveedores juega un papel importante en la optimización de los procesos de suministro (Forero y Ramos, 2015).

A continuación, se presenta la matriz de Kraljic, Ilustración 4, que sirve para identificar estrategias de abastecimiento en las diversas categorías de productos que la organización compra. El uso de la matriz ayuda a las organizaciones a decidir qué contratos a largo plazo

son de importancia estratégica, esto asegura una gestión adecuada del suministro teniendo en cuenta el impacto financiero y operativo de los insumos.

Ilustración 4. Matriz de Kraljic



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con Forero y Ramos (2015) la matriz recomienda los siguientes enfoques de compra según la ubicación de los productos en los cuadrantes:

Productos estratégicos: Estos artículos merecen la mayor atención de los gerentes de compras. Las opciones incluyen el desarrollo de relaciones de suministro a largo plazo, el análisis y la gestión de riesgos con regularidad, la planificación de contingencias y la consideración de hacer el artículo internamente en lugar de comprarlo.

Productos apalancables: Los enfoques de compra a considerar aquí incluyen el uso de su poder adquisitivo total, la sustitución de productos o proveedores y la realización de pedidos de gran volumen.

Productos cuello de botella: Hace referencia a los productos cuya falta de disponibilidad es una de las razones más comunes por las que el suministro no es confiable, razón por la cual se debe dar importancia a la estrategia de control de proveedores.

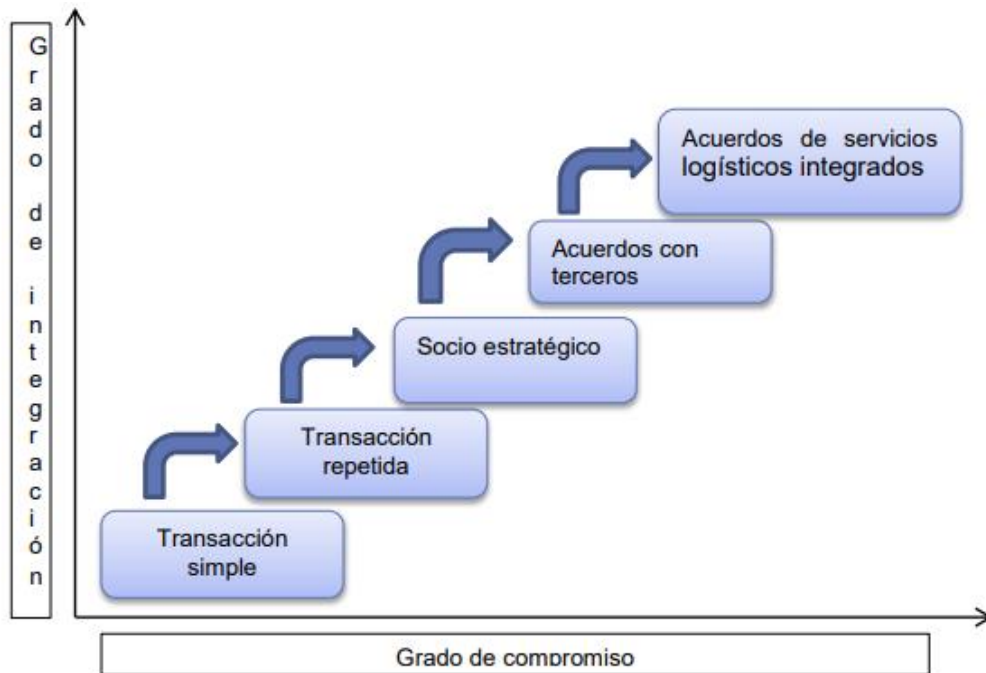
Productos rutinarios: Estos artículos incluyen el uso de productos de bajo costo y venta común en los cuales el enfoque más pertinente es la estandarización, monitoreo y / o la optimización del volumen de pedidos y de niveles de inventario.

La utilidad de la matriz es permitir que la categorización de los productos cree relaciones menos costosas e intensivas y se genere un impacto genuino en la rentabilidad de la empresa aumentando la sostenibilidad del negocio.

5.1.3 Integración de los proveedores

Uno de los desafíos centrales que enfrenta cada equipo de la cadena de suministro es la integración efectiva de los proveedores. Las empresas deben trabajar mucho para implementar procedimientos y tecnologías para incorporar efectivamente a los proveedores y construir relaciones a largo plazo con estos. De acuerdo con Workman (2005), los tipos de relaciones entre proveedores de servicios logísticos y clientes se han caracterizado por su evolución pasando de simples relaciones transaccionales a ser socios estratégicos con una integración vertical. Existen cinco tipos de relaciones entre proveedores de servicios logísticos con terceros y clientes: Transacciones simples, transacciones repetidas, socio estratégico, acuerdos con terceros y acuerdos de servicios logísticos integrados.

Ilustración 5. Escala de integración de servicios logísticos



Fuente: Elaboración propia basado en Workman (2005)

En la Ilustración 5 muestra como las relaciones en el nivel más bajo, corresponden a relaciones transaccionales de corto plazo. Se caracterizan por su duración específica en el horizonte de tiempo, acuerdos informales y bajo grado de compromiso. Al subir de nivel, los acuerdos se hacen más relacionales, como estrategias de largo plazo, caracterizados por un mayor grado de formalización, compromiso y cooperación basados en la confianza y en el intercambio abierto de información. (Workman, 2005).

Cuanta más participación y comunicación pueda ofrecerse en un proceso de integración de proveedores, más seguro se estará de que los proveedores de productos y servicios comprenderán los requisitos del negocio y se comprometerán a cumplir en todos los aspectos que se refleja en el aumento de la eficiencia de la cadena de suministro.

5.2 Gestión de inventarios

Gestionar el inventario de materiales de suministro consiste en la labor ardua que conlleva al mejoramiento de la calidad del servicio del cliente, bajar los costos de almacenamiento y transporte, así como aumentar la flexibilidad para manejar los productos (Johnson, Leenders, & Flynn, 2014). En otras palabras, tal como lo formula López (2014), describir la administración de inventarios tiene que ver con la identificación de un punto de comienzo como lo es la formulación estratégica del aprovisionamiento y el conocimiento de los servicios que cada institución ofrece a sus clientes.

Según Johnson Et al. (2014), Los inventarios se definen como la acumulación de materiales que posteriormente serán usados para satisfacer una demanda futura. Por otro lado, López (2014), define un inventario físico como la verificación periódica de las existencias de materiales, equipo, muebles e inmuebles con que cuenta una dependencia o entidad. Siendo los inventarios los materiales necesarios para mediar sus actividades comerciales ya sea de bienes o servicios.

Para ejecutar una excelente administración de inventarios se debe buscar disminuir los niveles de existencias y a la vez asegurar la disponibilidad de productos y materiales necesarios para el desarrollo de las operaciones, teniendo en cuenta que existen restricciones en la obtención y uso de los recursos, los cuales deben manejarse en el momento adecuado para lograr una racionalización de costos (Vallejo, 2015). Según Johnson et.al (2014), Para que una organización pueda formular unas políticas claras en el manejo de sus inventarios se deben ejecutar los siguientes pasos:

- Satisfacer las necesidades del cliente en la construcción del producto.
- Tener un almacenamiento y distribución idónea dentro de la empresa.
- Unificar el flujo de bienes a través del proceso productivo.
- Asegurar el equilibrio entre la oferta de productos terminados y la demanda de insumos.

Adicional a los componentes enunciados previamente, Fuentes, Valdez y Vázquez (2011) resaltan la importancia de la identificación y selección de herramientas de gestión y control de inventarios que permitan llevar a cabo una correcta administración de los recursos, lo que se reflejará en el mediano y largo plazo en un eficiente control y manejo de mercancías, eliminación de desperdicios e identificación de nuevas oportunidades en la reducción de costos de producción y por lo tanto en la fijación de precios competitivos.

5.2.1 Modelos de gestión de inventarios

De acuerdo con el tipo de demanda sea esta dependiente o independiente, existen dos modelos de inventarios:

Tipos de Reaprovisionamiento no programado: Involucra la demanda de tipo independiente, formada como resultado de las disposiciones de diversos actores extraños a la cadena logística (clientes o consumidores), el ejemplo más frecuente es el Lote Económico de Compras o EOQ.

Tipos de Reaprovisionamiento programado: Involucra la demanda de tipo dependiente, formada por un sistema de producción o ventas. Contesta a peticiones de reaprovisionamiento decretadas por MRP o DRP fundamentadas en técnicas de optimización o simulación.

De la misma manera, para los modelos no programados se pueden identificar dos tipos de enfoques de gestión:

Por medio de sistemas

Por medio de control de inventarios

Modelo EOQ: Es una técnica que busca determinar el monto a pedir, minimizando los costos de inventario basado en tres supuestos básicos:

Demanda constante y alto nivel de certidumbre.

Ciclo de rotación del inventario constante en el tiempo.

Pedidos recibidos en el momento exacto en que los inventarios se agotan.

Teniendo en cuenta los supuestos y pese a que el modelo se basa en predicciones y estimaciones, este es un modelo robusto que da buenos resultados especialmente por la sencillez de los cálculos que utiliza, lo que hace que ponerlo en práctica sea muy sencillo si se compara con otros modelos matemáticos que se pueden encontrar en la literatura. Por otro lado, una de las limitaciones que presenta el modelo EOQ es que no tiene en cuenta variables ocasionales que se presentan en el día a día de los procesos de gestión y control de inventarios limitando su uso a escenarios ideales (Fuentes et. al, 2011).

5.2.2 Métodos de control de inventario

Según Misari (2012), en su trabajo de investigación, el objetivo de la gestión de inventarios es plantear el adecuado control de stock regido por el estudio de un ciclo logístico, y de esta manera establecer cuáles son las carencias que origina el mismo y organizar técnicas de acción que apoyen al progreso de este ciclo.

- **Método ABC:** Este sistema es eficiente en aquellas empresas que tienen un gran número de artículos de inventario. También conocido como la ley 80/20 o Ley de Pareto consiste en definir la importancia de los artículos en el stock de acuerdo con la cantidad y el valor monetario que estos representan, generalmente se presentan en tres categorías:
 - ✓ Artículos tipo A: Suelen ser alrededor de un 20% del total del inventario; sin embargo, su valor monetario o importancia llega a ser hasta del 80% del mismo.
 - ✓ Artículos tipo B: Representan el 40% del total de los ítems y tienen aproximadamente el 15% del valor monetario total de los mismos.
 - ✓ Artículos tipo C: Son el restante 40% de los ítems, representan el inventario menos costoso, con cerca de un 5% de su valor monetario total.

Al categorizar el inventario con el método ABC, es posible identificar los ítems que merecen mayor o menor atención. El inventario con mayor impacto financiero requerirá los mayores esfuerzos en su gestión. No obstante, los porcentajes del método ABC son aproximados y pueden variar según las características de la empresa o la naturaleza del producto (Fuentes et. al, 2011).

- **Sistema de inventarios Periódico:** Es también conocido como inventario físico, se realiza al final del periodo, debido a que carece de mecanismos permanentes que permitan obtener a diario la información sobre las mercancías existentes y sus respectivos costos. Este sistema se realiza con el fin de conocer el número de unidades por artículo, estas se multiplicarán por sus respectivos costos unitarios para determinar el costo total de las existencias. Bajo este sistema, el costo de las mercancías disponibles para la venta durante el periodo se determina sumando el valor de las compras del ejercicio al valor del inventario existente al inicio del mismo. Se observan algunas ventajas en este sistema, particularmente por su sencillez en la aplicación, cualquier error en la toma del inventario físico, afectara la cantidad y el costo de la mercancía vendida.
- **Sistema de Inventarios Permanente:** Bajo este sistema la cuenta del inventario se mantiene completamente actualizada. Este control se lleva mediante una tarjeta llamada Kardex, en donde se maneja el registro de cada unidad, su valor de compra, la fecha de adquisición, el valor de la salida de cada unidad y la fecha en que se retira del inventario. De esta forma en todo momento se puede conocer el saldo exacto y el valor del costo de la venta. En este sistema se pueden presentar inconvenientes con los valores de las mercancías, debido a que estas se adquieren en fechas diferentes con precios diferentes. Dependiendo del tipo de empresa este inconveniente se puede solventar con diferentes métodos que permiten determinar el costo de una forma más real; promedio ponderado PEPES O UEPS son algunos de los métodos que se pueden utilizar.

- **Método PEPS:** Primeros en entrar, primeros en salir. Este método usado por algunas empresas parte de la premisa que los primeros artículos comprados son los que primero se despachan.
- **Método UEPS:** Este sistema de inventarios parte de que lo últimos materiales recibidos son los primeros que se utilizan.
- **Método de Conteo Cíclico:** Consiste en el recuento frecuente de una parte del inventario total, con el fin de que por lo menos una vez en un período de tiempo determinado todo el inventario haya sido contado. Este se complementa con el método ABC, ya que a cada tipo de ítems se le asigna una frecuencia de recuento diferente teniendo en cuenta su importancia o valor monetario. Entre sus beneficios se encuentran la mejora de la exactitud y fiabilidad del control de los inventarios, ya que permite encontrar y corregir oportunamente discrepancias que puedan afectar la organización, sin requerir de un conteo total de los artículos, lo cual resulta dispendioso y costoso. Para facilitar esta tarea de auditoría permanente es de gran utilidad la implementación de un software especializado (WMS) que permita llevar el control del inventario de manera regular y práctica (Fuentes et. al, 2011).
- **Justo a Tiempo:** Este método requiere de la modificación de los procedimientos, productos y equipos para reducir el tiempo y costos de ensamble, lo que implica el desarrollo de compras altamente eficientes, proveedores confiables y un sistema óptimo de manejo de inventarios. Lo anterior debido a que este método rompe con el concepto convencional de despliegue de inventarios ya que lo que busca es la reducción de desperdicios siendo considerado el inventario u stock uno de ellos.

Para su implementación se requiere que la administración determine en forma rápida y veraz las cantidades a solicitar al proveedor reduciendo los niveles de materias primas necesarias para el desarrollo de la operación logística desarrollando una mayor eficiencia interna, pero con un alto grado de dependencia a factores externos de la compañía como el cumplimiento de entregas por parte de los proveedores (Fuentes et. al, 2011).

Un resultado del uso del método de Justo a tiempo son entregas más frecuentes y de menor tamaño con lo que se consigue satisfacer las necesidades exactas de cantidades y tiempos de entrega al cliente. Este sistema de control de inventarios busca simplificar las operaciones, enfatiza las mejoras a los procesos eliminando desperdicios en los procesos y busca una gran flexibilidad para mejorar los tiempos de reacción.

5.2.3 Gestión de inventarios en el sector educativo

Trabajos previos muestran diversos intentos para gestionar de manera efectiva los diferentes tipos de inventarios en instituciones educativas, Marrufo y Rodríguez (2009) propusieron un modelo de gestión de inventarios para almacenes de instituciones educativas del gobierno regional de Lambayeque en el Perú, en el que se concluye que los excesivos procesos burocráticos dificultan la labor de gestión del stock por parte de los empleados. Adicionalmente, la falta de capacitación por parte del personal y el no contar con instalaciones adecuadas para llevar a cabo el almacenamiento de los insumos conllevan a que el control de inventario sea deficiente.

De acuerdo con Misari M. (2012) en su tesis aplicada a la Universidad de San Martín de Porres del Perú. El control interno es un componente clave para alcanzar un correcto manejo corporativo del negocio, ya que facilita la seguridad respecto al resultado de los objetivos y metas propuestas dentro del marco de la eficiencia, eficacia y economía; los mencionados se establecen como los tres pilares que sustentan y protegen los recursos y bienes de la institución. Por consiguiente, el buen manejo de los recursos así como el empleo apropiado del tiempo, personal, dinero y activos es identificado como el primordial objetivo de las empresas modernas.

Por último, La Fundación Iberoamericana De Altos Estudios Profesionales- FIAEP (2014) en un estudio llevado a cabo en sus instalaciones acerca del control y manejo de los inventarios y almacén, da un aporte a la problemática que actualmente las instituciones públicas y privadas viven y de esta manera propone definir estrategias y tomar medidas organizativas y operativas, que faciliten la gestión de inventarios, lo cual puede reflejarse

en una reducción importante en los costos de adquisición, almacenaje, transporte y distribución de los materiales.

5.3 Planeación de la demanda en el sector educativo

Los modelos de pronóstico de sistemas sociales o estatales complejos generalmente se basan en el análisis de una gran cantidad de información mediante el uso de métodos cualitativos o cuantitativos ajustados adecuadamente (Šaltenis. Dzemyda y Tiešis, 2002). Según (Han y Kamber, 2000) la selección de los métodos y las constantes de los modelos suelen depender del tipo, cantidad y calidad de la información, pero sobre todo de la posibilidad limitada de acceder a los datos requeridos. Por lo general, la literatura acerca de las tareas de minería de datos en el sector educativo implica el pronóstico de algunas variables (Han y Kamber, 2000).

De acuerdo con Šaltenis. Et.al (2002), los métodos cualitativos basado en datos de fuentes confiables pueden cumplir con lo necesario para la construcción de modelos de pronóstico bien fundados, un ejemplo se puede ver en el estudio realizado por Han y Kamber (2000), En el cual el uso del método Delphi como herramienta para proyectar la demanda de estudiantes lituanos para periodos futuros presenta un menor error de pronósticos que métodos cualitativos más complejos. Adicionalmente Šaltenis. Et.al (2002), aportan que el uso del Método Delphi combinado con métodos ingenuos minimiza levemente el error de pronóstico en un segundo estudio realizado en colegios lituanos. Como resultado, el pronóstico basado en modelos del sistema educativo lituano en el período 2001-2010 se realizó con éxito según los resultados de dicha investigación.

Se descubrieron problemas importantes en el sistema educativo estatal con respecto a la estimación de los recursos necesarios para las instituciones (especialmente para escuelas primarias públicas) que al parecer son ocasionados más por malas prácticas por parte de los directivos que por la ausencia de métodos y herramientas de estimación desde la política pública (Šaltenis. Et.al, 2002).

Para García y Suárez (2013), el proceso de construcción racional de los modelos de pronóstico generalmente consiste en un conjunto de varias decisiones, estas decisiones generalmente se refieren a los tipos de modelos a utilizar. Por ejemplo; qué tipo de modelo cualitativo o cuantitativo se pueden aplicar y la predicción generalmente se realiza mediante dos enfoques comunes: el pronóstico estadístico (extrapolación ingenua o causal) o la simulación. El enfoque estadístico, especialmente ingenuo, puede implementarse de manera bastante simple. Sin embargo, trata datos formalmente como números estadísticos, por lo en ocasiones existen dificultades para contabilizar. De acuerdo con Šaltenis. Et.al (2002), la combinación de dos métodos como lo son el Delphi y el ingenuo pueden dar buenos resultados para estimaciones de productos rutinarios a corto plazo.

5.3.1 Caracterización del método Delphi

De Acuerdo con García y Suárez (2013), el método Delphi es una metodología estructurada para recolectar sistemáticamente juicios de expertos sobre un problema, procesar la información y a través de recursos estadísticos, construir un acuerdo general de grupo. Permite la transformación durante la investigación de las apreciaciones individuales de los expertos en un juicio colectivo superior. El término de experto es ambiguo, por ello definimos como tal a aquel cuya formación y experiencia previa le ha permitido alcanzar un dominio sobre un asunto que excede el nivel promedio de sus iguales, y que está en disposición de exponer sus opiniones sobre dicho asunto para que sean utilizadas como juicios conclusivos. Se le considera apto para emitir criterios certeros, por quien se los solicita (García y Suárez, 2013).

Los principios básicos que rigen la realización de un estudio Delphi son:

1. Es un proceso iterativo: consistente en la realización de rondas sucesivas de consultas para que los participantes revisen sus opiniones.

2. Requiere retroalimentación: los expertos reciben las valoraciones de todos los participantes antes de cada ronda, para contrastar sus criterios con los del resto del grupo y ofrecer nuevamente su juicio.
3. Requiere del anonimato para las respuestas individuales.
4. Tiene como propósito la construcción de un consenso: este es un acuerdo general de grupo a partir del procesamiento estadístico de las diferencias y coincidencias entre las apreciaciones individuales y sus modificaciones a través de las rondas.

5.3.2 Caracterización del método Ingenuo

Dentro de los métodos más sencillos de serie de tiempo se encuentra el método ingenuo, que simplemente toma la observación del periodo pasado como pronóstico para el siguiente período (Nahmias, 2007). La importancia de este método radica en que es el método de referencia para saber la efectividad de los demás métodos de pronóstico.

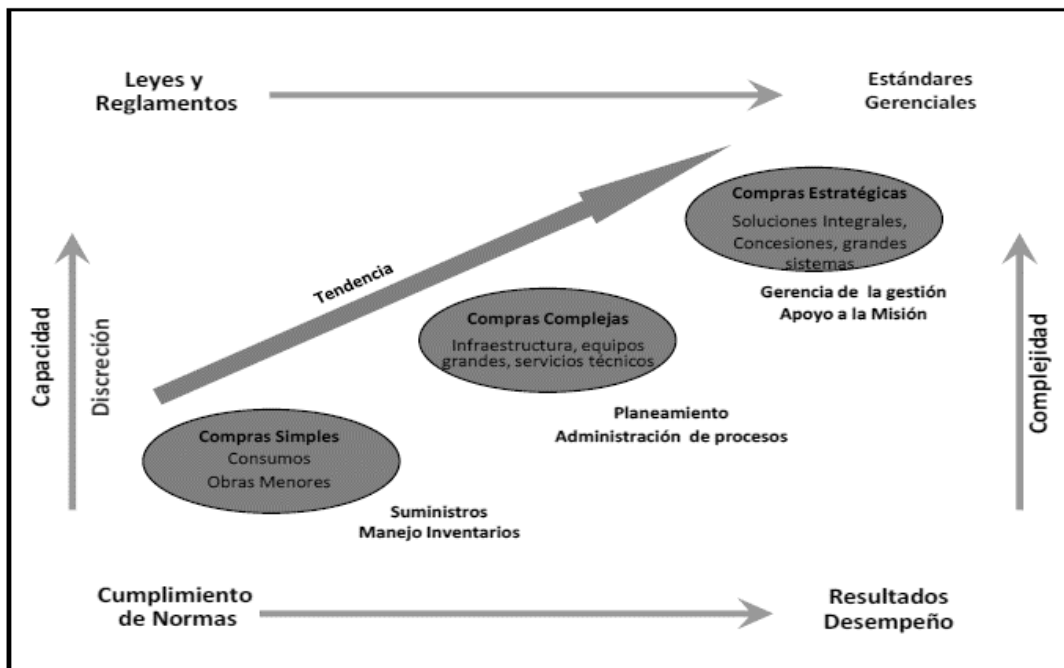
Este pronóstico se divide en pronóstico ingenuo uno y pronóstico ingenuo dos. El primero supone que el pronóstico para un periodo futuro es el valor observado de cierto periodo anterior también conocido como caminata aleatoria. El segundo pronóstico toma en cuenta el factor estacional de las series, a diferencia del primero. Por lo que suele ser más exacto.

5.4 Gestión de compras e inventarios en el sector público

Hoy en día las entidades del estado deben diseñar, administrar y ejecutar procesos complejos para la gestión de compras e inventarios, que requieren sofisticación para determinar con claridad las necesidades y cubrir el proceso desde la planeación hasta la disposición de los activos o la decisión de que las garantías han sido cumplidas, pasando por la redacción y la negociación de los contratos y documentos adicionales del proceso en un ambiente de negocios complejo. Mientras más compleja es la compra, se requiere más sofisticación en la gerencia, más capacitación en el recurso humano y más altos estándares éticos y de desempeño para permitir mayor discreción por parte de los compradores para el

manejo eficiente de los procesos. El gerente de compras públicas debe ser formado profesionalmente, pues más que cumplir estrictamente con procedimientos debe tomar decisiones gerenciales que conduzcan a maximizar el valor del dinero público para la sociedad. La Ilustración 6, muestra esta evolución (Acosta, Rosas y Silva, 2008).

Ilustración 6. Evolución de las compras publicas



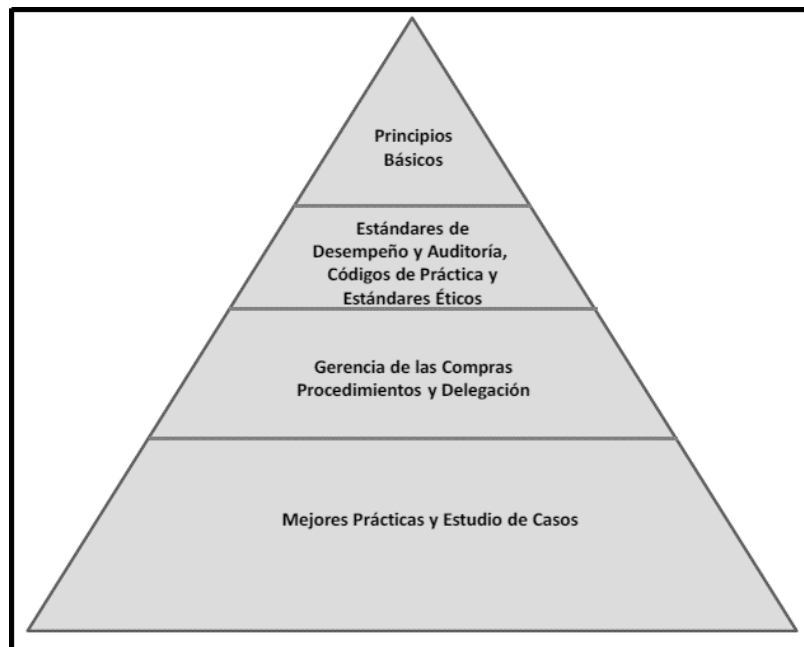
Fuente: Acosta, et.al (2008)

El marco regulatorio del sistema de compra y contratación ha evolucionado para acompañar estos cambios. Las leyes, instrumentos de mayor jerarquía, tienden a ser más simples, limitándose a establecer los principios y las políticas, dejando los detalles de aplicación e implementación para los reglamentos, los manuales operativos y la documentación de los procesos de contratación y los contratos. Estos instrumentos de menor jerarquía pueden ser modificados más fácilmente por la vía administrativa, dando así la flexibilidad necesaria al sistema para adaptarse a los cambios veloces de oferta de los mercados, a las técnicas

modernas de compra y a las necesidades cambiantes del estado (Colombia compra eficiente, 2019).

El enfoque actual del sistema de compras públicas está en los resultados, lo cual permite a los gerentes de compras tomar decisiones dentro de un marco definido de ética, transparencia, y rendición de cuentas en términos de resultados, equidad y valoración del dinero. La Ilustración 7 (basada en la pirámide invertida de Kelsen) ilustra la estructura y jerarquía de los elementos de un sistema regulatorio moderno basado en resultados, estándares de desempeño y éticos y no solo en procedimientos (Acosta, Rosas y Silva, 2008).

Ilustración 7. Jerarquía Regulatoria de un Sistema Basado en Desempeño

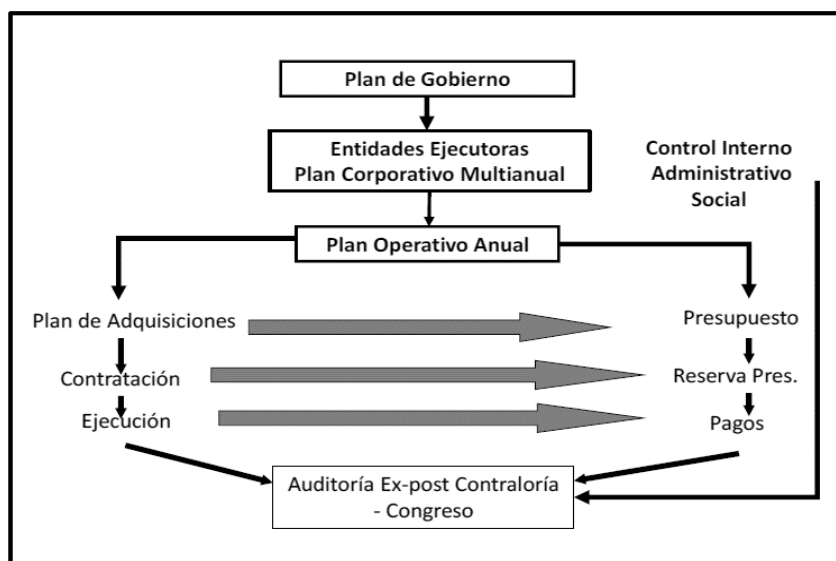


Fuente: Acosta, et. al (2008)

Los estados han creado entidades responsables de la orientación y control general del sistema, las cuales deben fortalecer la capacidad de este y establecer mecanismos especializados independientes (distintos de la justicia ordinaria) para resolver ágil y

oportunamente las disputas licitatorias y contractuales (Hernández, Velasco y Amaya , 2007). El sector de las adquisiciones ha dejado de trabajar aisladamente y hoy se integra y coordina activamente con otras funciones del estado y con sus planes estratégicos de desarrollo. Es así como por ejemplo haciendo usos de las herramientas tecnológicas modernas se han integrado ya en muchos países los sistemas de compras públicas con los de administración financiera y presupuestal, promoviendo así una planeación y ejecución ordenadas del gasto público y un adecuado flujo de caja para los proyectos y las compras (Colombia compra eficiente, 2019). La Ilustración 8 muestra esquemáticamente la integración de las compras públicas con el sistema de administración financiera y con el plan de gobierno.

Ilustración 8. Integración de las compras Públicas y el Sistema de Administración Financiera



Fuente: Colombia compra eficiente (2019) **Gestión de compras e inventarios en el sector público Colombiano**

El gobierno de Colombia creó la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente mediante el Decreto 4170 de noviembre 3 de 2011 contenido en el

Anexo 2, consciente de que una de las mayores insuficiencias para modernizar el SCPC era la falta de una agencia rectora encargada de orientar y dirigir los cambios que este necesita. El Decreto 4170 reconoce la necesidad de: (a) crear políticas unificadas que sirvan de guía a los administradores de compras y que permitan monitorear y evaluar el desempeño del sistema y generar mayor transparencia en las compras; (b) tener una entidad rectora que provea un soporte adecuado para ejecutar el Plan de Desarrollo. El Decreto 4170 establece la forma y estructura para asegurar la coherencia, la coordinación y la ejecución de las políticas de contratación, la gestión contractual, formulación de parámetros para la gerencia de contratos, fortalecimiento de la planeación y definición de los parámetros de implementación del Sistema Integral de Contratación Electrónica. Colombia Compra Eficiente debe entonces asumir estas responsabilidades.

El Decreto 4170 otorga las siguientes funciones a Colombia Compra Eficiente, sin perjuicio de otras que correspondan a la naturaleza de la entidad:

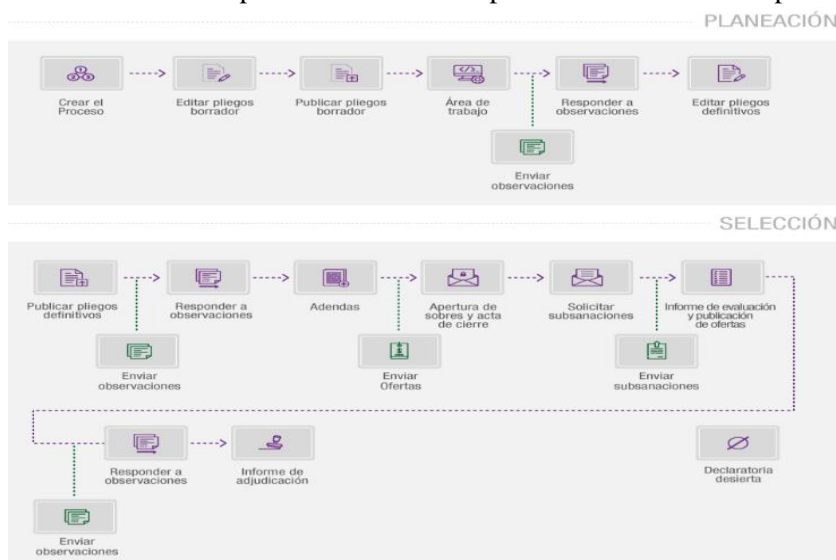
- a. La formulación de políticas planes y programas buscando optimizar la oferta y demanda en el mercado.
- b. La racionalización normativa para una mayor eficiencia de las operaciones.
- c. El desarrollo y difusión de las políticas, normas e instrumentos para facilitar las compras y promover la eficiencia.
- d. La coordinación con otras entidades públicas para el cumplimiento de sus objetivos.
- e. La elaboración de estudios, diagnósticos y estadísticas para mejorar la efectividad del sistema.
- f. La absolución de consultas sobre la aplicación de las normas y expedición de circulares sobre la materia.
- g. El apoyo al gobierno en las negociaciones internacionales sobre el tema.
- h. El diseño, la organización y la celebración de acuerdos marco de precios.
- i. El desarrollo del sistema de compras electrónicas.
- j. El apoyo a los oferentes para facilitar y mejorar su participación.

- k. La difusión de mejores prácticas y coordinación con otras entidades de los programas de capacitación.
- l. El apoyo a las entidades territoriales en la gestión de compras.

5.4.1 Modelo de compras de la agencia Nacional de contratación pública (Colombia compra eficiente)

Colombia Compra Eficiente es una unidad administrativa orientada por un consejo directivo de alto nivel, presidido por el Director del DNP y en el que participan el Ministro de Hacienda y Crédito Público o su delegado, el Ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o su delegado, el Ministro de Comercio, Industria y Turismo o su delegado, el Ministro de Transporte o su delegado, el Director del Departamento Administrativo de la Función Pública o su delegado y un representante del Presidente de la República. Esta composición viabiliza una coordinación directa de políticas con los sectores clave de las adquisiciones públicas.

Ilustración 9. Modelo de proceso de licitación pública - Colombia compra eficiente



Fuente: (Colombia Compra Eficiente, 2019)

Este modelo debe seguir una secuencia de pasos tal como se explica a continuación:

- ✓ Área de compras emite orden de compra al proveedor y hace seguimiento a los acuerdos del contrato para garantizar su cumplimiento por parte de ambas partes.
- ✓ Almacén recibe y revisa los materiales para verificar si está conforme a la orden de compra, si esta de conformidad procede a ingresar los materiales codificados al sistema y posteriormente a almacenar. En caso de que los materiales no estén a conformidad comunica al proveedor y devuelve todo el pedido hasta que el proveedor lo traiga a conformidad.
- ✓ Emite documento de conformidad y orden de pago al proveedor
- ✓ Fin del proceso.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA O DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

6. DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología es una de las etapas que divide la realización de un trabajo de investigación, en ella, el investigador o los investigadores deciden el conjunto de técnicas y métodos que emplearán para llevar a cabo las tareas vinculadas a la recolección y análisis de la información. De esta manera, la metodología elegida es la que va a determinar la manera en que el investigador recaba, ordena y analiza esos datos obtenidos (Sampieri, Callado, & Lucio, 2006).

El diseño de esta investigación es de enfoque cualitativo y de tipo descriptivo, de acuerdo con Sampieri et.al (2006), este tipo de investigación (descriptiva) busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren, tal como se hará con el desarrollo del diagnóstico. Esto es, que el objetivo de este tipo de investigación no es como se relacionan éstas y su utilidad es mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de los fenómenos, suceso, comunidad, contexto o situación (Sampieri et.al, 2006).

Dado que el tipo de esta investigación seleccionado es descriptiva, el diseño de este estudio es no experimental ya que las variables no serán manipuladas y la recolección de datos tendrá un solo momento y un tiempo único establecido. El fenómeno se observará en su contexto natural, e inmediatamente después se harán los respectivos análisis que conlleven a la obtención de resultados (Sampieri et.al, 2006).

6.1 Población y muestra

Para este estudio se tendrán en cuenta dos poblaciones. El primer grupo conformado por los aprendices en curso de los programas de formación titulada (Programas Técnicos y Tecnólogos) con el objetivo de verificar la efectividad con la que han recibido los materiales. El segundo grupo poblacional esta conformado por funcionarios del centro de comercio responsables de la adquisición de material de formación y la gestión de inventario con el objetivo de validar el uso de estrategias y herramientas para el desarrollo de compras y control de inventarios.

Teniendo en cuenta a (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) que sostienen que, en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigado, se determina que este es el tipo de muestra que corresponde al estudio.

Para determinar el tamaño de la muestra de la población conformada por los aprendices en curso de los grupos de formación titulada (Programas Técnicos y Tecnólogos) se utilizará la fórmula de Muestreo Aleatorio Simple (MAS) la cual se indica a continuación:

Ilustración 10. Formula de muestreo aleatorio simple (mas)

$$n = \frac{Z^2 pq N}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Fuente. (López, 2004)

Para el desarrollo de la fórmula se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

- n: Tamaño de la muestra por determinar.
- Z: 1,64.
- p: 0,5.
- q: 0,5.
- N: 55.
- E: 0,1.

Aplicando todos los datos a la fórmula expuesta se tiene:

Ilustración 11. Aplicación de los datos a la fórmula del mas

$$n = \frac{1.64^2 \times 0.5 \times 0.5 + 0.5 \times 72}{55 \times 0.1^2 + 1.64^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$42$$

Fuente. Elaboración Propia.

Desarrollando la expresión, se tiene deduce una muestra representativa de 42 aprendices de un total de 901 que conforman la población.

Para el segundo grupo poblacional se llevará a cabo un censo para la aplicación de entrevistas semiestructuradas, dado que la población está conformada por tan solo tres individuos.

6.2 Descripción de las técnicas e instrumentos para la investigación

En esta investigación se utilizarán dos técnicas de recolección de información que permitirán conseguir información primaria y secundaria. Para la información primaria se utilizará la aplicación de un instrumento-encuesta que se desarrollará con la muestra antes expuesta. Adicionalmente, se desarrollarán entrevistas semiestructuradas a los funcionarios

directamente relacionados con el proceso de almacén e inventario. Para la información secundaria se utilizará la revisión bibliográfica, la cual se integrará al marco teórico con el objetivo de darle solidez a la investigación.

La encuesta se diseñará a través de una serie de variables que tienen incidencia en el tema de investigación sobre la propuesta de un modelo optimizado para la gestión de compras e inventarios de materiales de formación en el centro de Comercio del SENA Regional Quindío.

Para esta investigación se utilizará la encuesta on-line, la cual está compuesta por una lista de preguntas con respecto a la información del campo que se quiere cubrir en función de las variables seleccionadas (ver anexo 1).

Para realizar el análisis de las fuentes primarias se utilizará la interpretación de las respuestas de la encuesta de la cuales se obtendrá información pertinente para la investigación.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DEL TRABAJO Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

7. DESARROLLO DEL TRABAJO

7.1 Análisis de resultados y diagnóstico

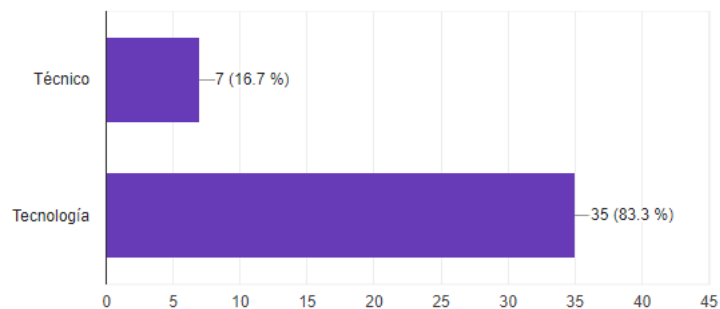
A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la investigación referente Al Centro de Comercio Regional Quindío con el fin de profundizar en la información recolectada por medio de los instrumentos planteados en el diseño metodológico y así poder responder la pregunta de investigación.

7.1.1 Resultados y análisis de la encuesta

Ilustración 12. Modalidad del programa de los aprendices encuestados

Modalidad del Programa

42 respuestas

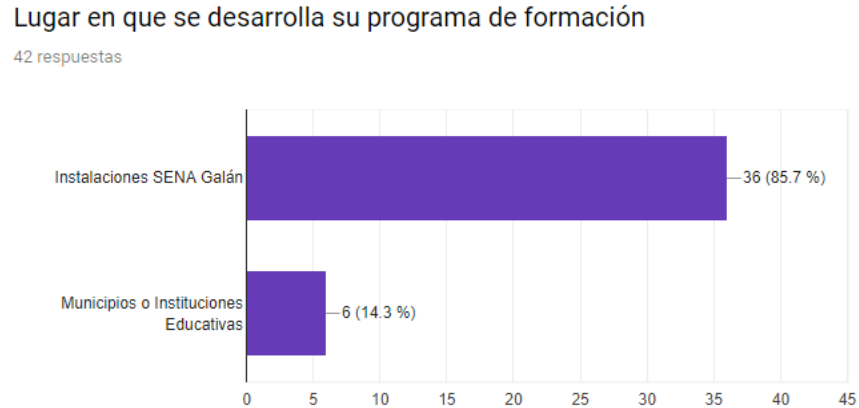


Fuente: Elaboración Propia

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.2** se observa que de 42 programas de formación 35 corresponden a programas tecnológicos y 7 a programas técnicos, lo que nos permite determinar que el impacto de los materiales de formación es importante en las tecnologías, programas que participan principalmente en competencias

como *Word Skills* y que tienen convenios con instituciones para continuar el ciclo profesional.

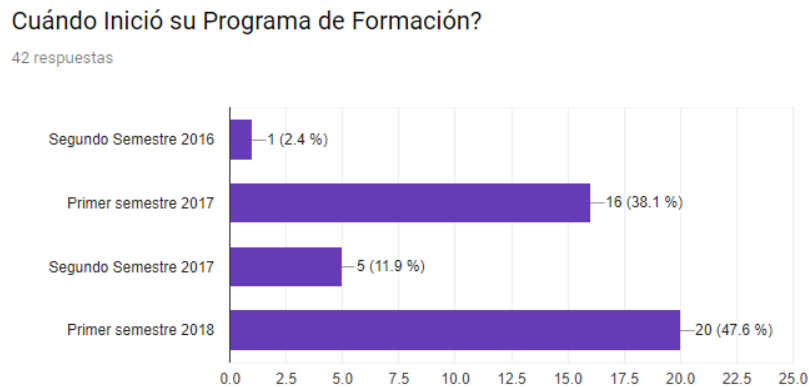
Ilustración 13. Lugar de formación del programa de formación del encuestado



Fuente: Elaboración Propia

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.3** se muestra que de los 42 programas ofertados 36 se desarrollan en las instalaciones del Centro de formación y el resto en municipios aledaños a la ciudad de Armenia.

Ilustración 14. Trimestre en el se dio inicio al programa de formación del encuestado



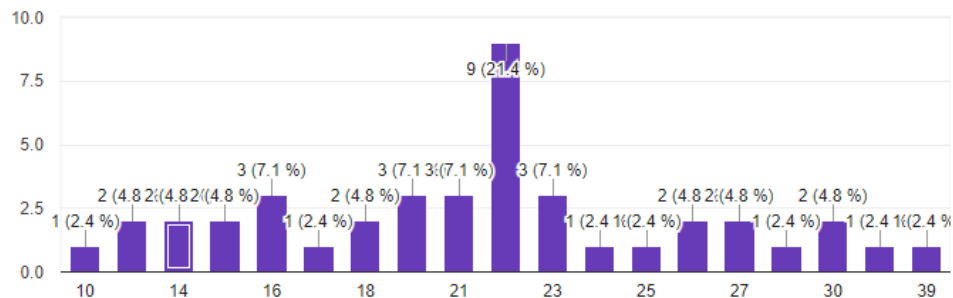
Fuente: Elaboración Propia

De la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.4** se puede observar que 22 de los programas tienen inicio en vigencias anteriores al 2018, un programa del 2016, veintiún programas del 2018 y por último 20 programas ofertados en el primer trimestre de 2018, considerándose una gran población en especial teniendo en cuenta que a pesar de tener inicio para el primer trimestre 2018 en el momento de realizar la encuesta no todos habrían recibido los materiales de formación como se aprecia en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.4**.

Ilustración 15. Número de aprendices que conforman cada grupo del vocero encuestado

Por cuántos aprendices esta conformado su grupo incluido usted?
(Indique solo el número ej: 25)

42 respuestas



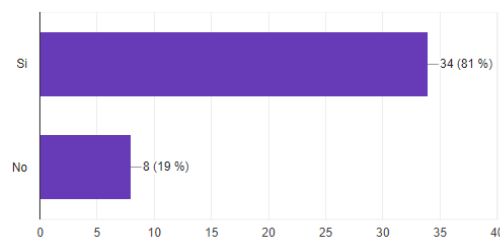
Fuente: Elaboración Propia

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.5** se aprecia el número de aprendices que conforma cada grupo, para proyectar el impacto que tienen los materiales de formación ante la población de aprendices de programas técnicos y tecnológicos.

Ilustración 16. Información sobre materiales de formación al inicio del programa

Ustedes fueron informados sobre los materiales de formación desde el inicio del programa?

42 respuestas



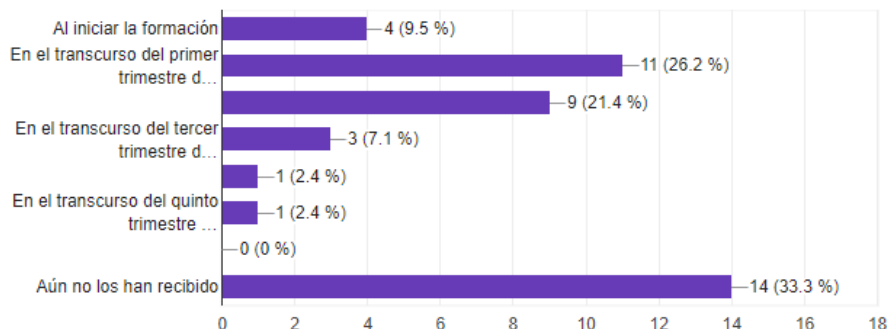
Fuente: Elaboración Propia

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.6** se observa como en su mayoría los aprendices son informados sobre la entrega de materiales de formación en el proceso de inducción. Este número de alumnos informados coincide con el número de alumnos que asisten presencialmente a la inducción en las instalaciones del centro de comercio en la ciudad de Armenia. Lo anterior indica que los grupos que desarrollan su formación en municipios no son informados al principio de su proceso.

Ilustración 17. Pertinencia de los materiales de formación frente al proyecto formativo

Cuándo recibieron los materiales de formación?

42 respuestas



Fuente: Elaboración Propia

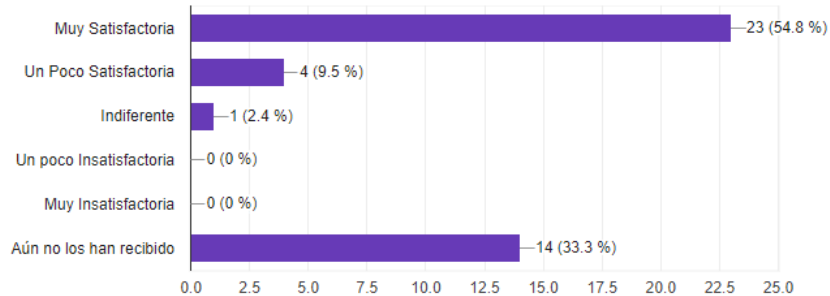
De los 42 grupos encuestados a través de su vocero, se identifica que solo 4 grupos recibieron los materiales al iniciar su proceso de formación, es decir solo el 9.5%, un 26.2% (11 grupos) durante el desarrollo del primer trimestre de formación, el 21.4% (9 grupos) en el tercer trimestre del programa, 7.1% (3 grupos) en el tercer trimestre del programa 2.4% (1 grupo) en el cuarto trimestre y también en el quinto trimestre y el 33.3% (14 grupos) aún no reciben el material de formación.

Cabe aclarar que la duración de los programas de formación son para técnicos 6 meses de etapa lectiva y para los tecnólogos 18 meses de etapa lectiva, posteriormente ambos programas requieren 6 meses de etapa productiva para su certificación.

Ilustración 18. Percepción de satisfacción frente a los materiales de formación

Cuál considera que fue la sensación en el grupo al recibir los materiales de formación

42 respuestas



Fuente: Elaboración Propia

A pesar de las demoras en las entregas de los materiales de formación se identifica en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** un grado de sensación determinado como “Muy satisfactoria” en la experiencia al recibir los materiales de formación con un 54.8%, “Un Poco Satisfactoria” el 9.5% “Indiferente” 2.4% y el 33.3% aún no ha recibido los materiales.

Para finalizar el análisis de las encuestas aplicadas a los aprendices voceros de cada grupo, se puede deducir que el 83,3% de los programas corresponde a tecnólogos y el 16,7% a técnicos, de los cuales solo el 47,6% iniciaron su formación en el primer trimestre de 2018 y el 33,3% de ellos a la fecha de la encuesta, aun no recibían los materiales de formación, porque el proceso de contratación de compra de materiales de formación se encontraba a mitad del proceso. La situación anterior demuestra que el modelo actual llevado a cabo en el Centro de Formación de Comercio del SENA, Regional Quindío es insuficiente frente a las necesidades que se presentan para seguir la metodología SENA que incluye la formación por proyectos con materiales de formación que permitan su desarrollo. Lo anterior repercute en las competencias de los aprendices no solo ante el sector productivo sino también en competencias como *World Skills*, *SENA Soft* que son significativas para ranquear los centros de formación a nivel nacional frente a calidad, competitividad e innovación.

7.1.2 Resultados y análisis de entrevistas

Con el fin de validar la aplicación de modelos y herramientas identificados como buenas prácticas en la revisión de la literatura, se llevaron a cabo entrevistas a las personas responsables del manejo de la adquisición de materiales de formación y control de inventarios en el Centro de Comercio Regional Quindío tal como se indicó en el diseño metodológico de esta investigación.

La Tabla 3. resume el análisis de la entrevista semiestructurada realizada al personal del área de compras y almacén para evaluar los procesos de Gestión de compras y Gestión de inventarios con sus respectivos componentes y subprocesos asociado a buenas prácticas de la gestión de suministros. Incluye el análisis de las preguntas, principales conclusiones por componente, así como cuantificación de estos, criterio que será utilizado para la definición del Plan de intervención propuesto y la priorización de las actividades.

Tabla 3. Análisis de resultados de entrevistas

Proceso	Subproceso	Pregunta	Entrevistado 1		Entrevistado 2		Entrevistado 3		Puntuación	Observaciones	
			Si	No	Si	No	Si	No			
Gestión de Compras	Planeación de la demanda	¿Se cuenta con un proceso de planeación de la demanda?	1				1		67%	No se cuenta con un proceso de planeación específico pero los instructores líderes determinan las cantidades por proyecto formativo para un aprendiz. De acuerdo con Ley 80 de 1993.	
		¿Se cuenta con un área o rol específico que centralice la planeación de la demanda?							0%	No está centralizada y las estimaciones se ajustan a la proyección de Coordinación misional.	
		¿Se utilizan métodos específicos de pronósticos? Si la respuesta es Sí, ¿cuáles de estos utiliza?: Promedio móvil, suavización exponencial, método Delphi, regresión lineal.								0%	Se realizan proyecciones, pero no se utilizan métodos específicos, cada uno lo realiza según su experiencia. Es usual encontrar diferencias entre lo proyectado y lo real.
		¿Se realiza seguimiento al pronóstico?	1				1		67%	Se realizan ajustes según las necesidades que surjan, pero no se realiza un seguimiento formal.	

Gestión de Compras	Gestión de proveedores	¿Se lleva a cabo una segmentación de la base de proveedores acorde con el material a adquirir?					0%	No contamos con segmentación de proveedores.	
		¿Se realiza seguimiento y medición del proceso de entrega de los proveedores?	1		1		1	100%	Se realiza seguimiento a las entregas, pero no se hace medición.
		¿Considera que sus proveedores son confiables?	1		1		1	100%	Si son confiables, entregan a tiempo y con la calidad esperada.
		¿Cuentan con alianzas estratégicas con los proveedores para el suministro de material de formación?	1		1		1	100%	No
	Compras	¿Existen políticas institucionales que faciliten el proceso de compras?						0%	La normatividad para entidades públicas hace que el proceso sea más lento y complicado.
		¿Existe un proceso formal para la gestión de compras?						0%	El proceso no es formal.
		¿Considera que el proceso de compra es ágil y fácil?						0%	No. El proceso es largo y dispendioso. Esto debido principalmente a la normatividad establecida para entidades públicas (Decreto 1082 de 2015 y al Manual de Contratación interno del SENA).

Gestión de Compras									
Gestión de inventarios	Gestión de inventarios	¿Existen políticas institucionales que faciliten el proceso de gestión de inventarios?						0%	Las políticas limitan el proceso. Por políticas institucionales en caso de que el material no llegue completo, este debe ser devuelto todo nuevamente, una vez llega el pedido de manera y en cantidades.
		¿Considera que la frecuencia anual de pedidos es pertinente? ¿Cada cuánto se realiza? Mensual, trimestral, semestral, anual.						0%	Las compras se realizan una sola vez al año, generalmente en el segundo trimestre y los materiales se reciben finalizando el primer semestre. Esto genera dificultades.
		¿Utiliza el modelo EOQ para calcular la frecuencia y el tamaño del lote del pedido?						0%	No se utiliza el modelo EOQ.
		¿Aplica técnicas de clasificación en el almacén de acuerdo con su valor unitario o rotación?		1				33%	Si se realiza, pero no con el nivel de rotación. Hay productos que duran almacenados de 4-5 meses.
Gestión de inventarios	Control de inventarios	¿Las herramientas tecnológicas facilitan el control de inventarios?						33%	Se cuenta con un sistema para entradas y salidas, pero este no es funcional, ya que se debe ingresar todo el pedido de una sola vez y son muchos productos, si falla el internet o la energía hay que volver a iniciar

Gestión de inventarios		¿Se realiza control permanente de inventarios?			1			33%	Óptimas se almacena, hacen control de inventario físico semanalmente.
	Infraestructura	¿La infraestructura para el almacenamiento del material de formación es adecuada?						0%	No. Se cuenta con estantes apropiados para ciertos productos como pliegos de papel. El espacio es muy pequeño y no es ventilado. La merma se presenta por daños debido a la poca e inadecuada infraestructura y por hurto ya que en ocasiones el material es almacenado en otros lugares de los que no se tiene control.

Fuente: Elaboración propia

7.1.3 Diagnóstico

De acuerdo con los resultados y análisis de la información recolectada de fuentes primarias y secundarias a continuación se presentan los principales resultados:

En el Centro de Comercio Regional Quindío se realizan proyecciones de recursos por parte de los instructores líderes; Sin embargo, las cifras finales son determinadas por la Dirección. Lo anterior demuestra deficiencias en el análisis integrado y centralizado de necesidades para la gestión integral y colaborativa del proceso. En dichas proyecciones, que se realizan según el conocimiento y experiencia del instructor líder, no se utilizan métodos de pronósticos específicos. García & Suarez (2013) afirman que indiscutiblemente los métodos de pronósticos se constituyen como herramienta que permite una mejor toma de decisiones y desarrollo de estrategias a corto y largo plazo. Al respecto López (2014) menciona que para tener éxito en los procesos de planeación estratégica se requiere un pronóstico consolidado con las diferentes unidades de negocio.

Las empresas que interactúan de manera óptima con sus proveedores lo convierten en parte vital de su negocio. Para el caso del centro de comercio la gestión de proveedores no parece ser una deficiencia sino más bien una de las fortalezas, cuentan con proveedores confiables, se realiza seguimiento y acompañamiento de estos y se desarrollan alianzas estratégicas para garantizar el suministro de recursos. Sin embargo, según Forero & Ramo (2015), la segmentación de la base de proveedores ayudaría significativamente a determinar que proveedores tienen una mayor importancia teniendo en cuenta el tipo de producto y su importancia, en este caso para la formación académica de los aprendices del Centro de Comercio.

López (2005) afirma que la gestión de los procesos de una compañía es importante para incrementar la productividad y garantizar la satisfacción de las necesidades de los clientes. En el SENA particularmente, las metodologías de normalización de procesos y gestión de la calidad son de vital importancia para el despliegue del ciclo de mejoramiento continuo y competitividad. Sin embargo, en el Centro de Comercio Regional Quindío, no se cuenta

con un proceso formal de compras ni con políticas institucionales que faciliten el proceso, siendo la adquisición percibida como un proceso largo, demorado y dispendioso.

El SENA como entidad pública debe cumplir con disposiciones legales y económicas como las dispuestas en el Decreto 1082 de 2015 y al Manual de Contratación interna, estas directrices limitan el campo de acción de los encargados de compra de material de formación y manejo de inventario, tal como se demostró en las opiniones de las entrevistas realizadas para este análisis. Escudero (2014) expone, que, aunque en la práctica muchos de los modelos óptimos sugeridos en la literatura no siempre se implementan debido a políticas organizacionales, conflictos y/o factores externos, las empresas deben procurar el balance que permita garantizar la satisfacción de las necesidades de los clientes.

Adicionalmente, de acuerdo con la recolección de información, el proceso de gestión de inventarios tampoco se encuentra estructurado ni formalizado y carece de soporte de modelos y herramientas como modelos EOQ y/o clasificación ABC. Pero si se utiliza el método de conteo cíclico que consiste en un recuento frecuente del stock total, lo que ayuda a mejorar la exactitud y fiabilidad para el control de los inventarios Fuentes et. Al, (2011) muestran que el Método de Conteo Cíclico se complementa con el Método ABC ya que, a cada tipo de productos, se le asigna una frecuencia de recuento diferente que optimiza el tiempo y los recursos dedicados a dicha actividad.

A pesar de que en el centro de comercio se cuenta con una herramienta tecnológica para el registro de entradas y salidas que le permitiría llevar a cabo un sistema de inventario permanente, este no se usa, lo que da como resultado que se trabaje bajo un sistema de inventario periódico que involucra un conteo manual del stock tal como se mencionó anteriormente.

Finalmente, al evaluar la pertinencia de la infraestructura para el almacenamiento del material de formación, se encuentra que esta no es favorable, ya que dispone de un espacio muy limitado y no tiene buena seguridad que garantice la custodia de los materiales, por lo que en ocasiones se presentan pérdidas de material lo cual se puede observar en la Ilustración 19 que se muestra a continuación.

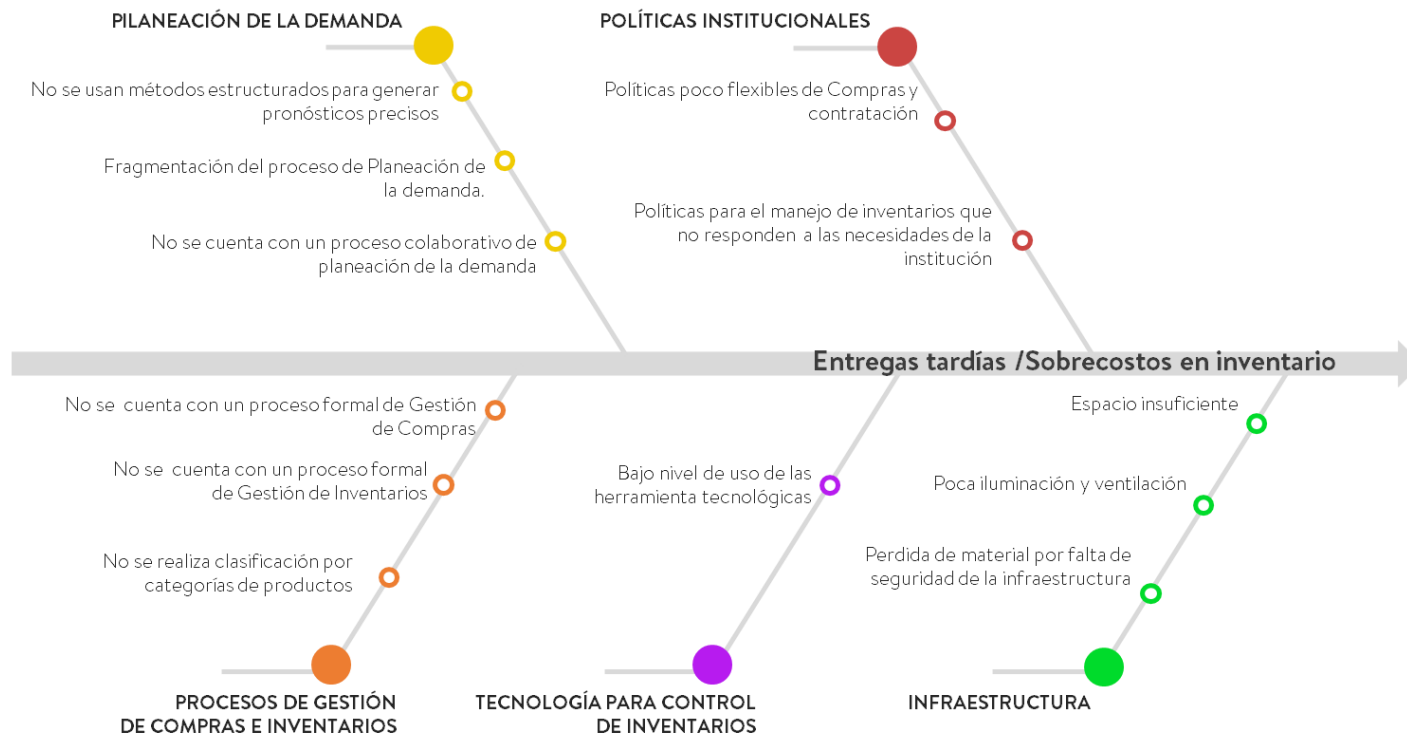
Ilustración 19. Registro fotográfico de Situación Actual del área de Almacén



Fuente: Elaboración propia con autorización del Centro de Comercio SENA Regional Quindío

La Ilustración 20, sintetiza las oportunidades de mejora identificadas en el diagnóstico a partir de los datos recopilados mediante los instrumentos de recolección de información definidos, las cuales serán tenidas en cuenta para la formulación de la propuesta del Plan de intervención.

Ilustración 20. Diagrama de causa efecto factores



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN Y CONCLUSIONES

8. RECOMENDACIONES Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Con base en el diagnóstico realizado mediante el análisis de encuestas y entrevistas, se identificaron los factores que tienen mayor impacto en la gestión de las compras e inventarios en el Centro de Comercio del SENA, Regional Quindío (Ver Ilustración 20) y con este la propuesta del modelo de intervención.

8.1 Propuesta de modelo de intervención

El modelo que se presenta, se fundamenta en modelos de gestión de compras, demanda e inventarios así como diversas metodologías para el desarrollo de contrataciones públicas para lo cual se tomaron como referencia los aportes de las investigaciones presentadas principalmente por los siguientes autores: Hernández et al (2007), Acosta et.al, (2008) y Salas et al. (2016) los cuales fueron tenidos en cuenta para dar respuesta a las principales brechas encontradas en el diagnóstico de los procesos de gestión de compras e inventarios del Centro de Comercio Regional Quindío.

Este modelo incluye dentro del contexto aquellos factores del entorno que influyen en el desarrollo de la gestión de compras e inventarios, así como un ciclo de cinco fases para la implementación de mejoras en dichos procesos.

Ilustración 21. Propuesta de modelo de intervención



Fuente: Elaboración propia

8.1.1 Contexto del modelo

I. Políticas públicas

Como primera instancia para entidades de carácter público se debe tener en cuenta la normatividad que limita el campo de acción en el proceso de compras y contratación ya que estos pueden impactar significativamente el desarrollo de sus procesos internos.

Los sistemas de compras públicas son importantes para promover un gasto eficiente salvaguardando los principios de transparencia, participación ciudadana y racionalización del gasto con el objetivo de preservar el patrimonio público. Sin embargo, este proceso de compras y contratación por parte del estado usualmente requiere de procesos altamente burocráticos Todo esto dentro de un marco jurídico que obliga al cumplimiento de condiciones contractuales establecidos y el proceso administrativo a lo que esto conlleva.

Trabajos desarrollados previamente a nivel internacional han evidenciado múltiples deficiencias en el proceso de compras públicas como: normativas obsoletas e incompletas,

demoras en el proceso, problemas organizacionales con las unidades dependientes, afectación de créditos presupuestarios, así como canales de difusión y/o publicidad de convocatorias poco efectivos (Volosin, 2012).

II. Excelencia de procesos

La excelencia de procesos es un elemento transversal a los factores estratégicos, operacionales y de tecnología que permite la alineación con la estrategia organizacional mediante la optimización e innovación de operaciones. Para lograr esto, las organizaciones deben centrarse en el desarrollo de nuevos procesos, técnicas, entrenamiento del personal, implementación de nuevas tecnologías o desarrollo de infraestructura que soporte la continuidad del negocio y la sostenibilidad de sus resultados.

Dentro del modelo propuesto para la gestión de compras e inventarios esta incluye la integración de procesos marco nacional con particular atención en el seguimiento y medición de estos para así identificar alertas tempranas y definir planes en el marco de mejora continua. En este punto es importante enfocar el análisis en la identificación de ineficiencias que limiten el resultado del proceso como; reprocesos, duplicidad de funciones, desperdicios, sobrecostos entre otros.

No obstante, tanto las herramientas tecnológicas como infraestructura que soportan el proceso deben ser tenidas en cuenta como factores habilitadores de los procesos de Gestión de compras e inventarios.

III. Servicio al cliente

El cliente es el fin último de toda organización, es por esto que tanto los objetivos estratégicos como los procesos deben orientarse a la satisfacción de las necesidades de los mismos.

Entender las necesidades y características del cliente a quién se sirve, permite establecer criterios internos que orienten la definición de políticas, estrategias y procesos y por ende faciliten y optimicen la toma de decisiones en todos los niveles organizacionales.

8.1.2 Fases del ciclo del modelo

Políticas de contratación

En esta fase la organización debe revisar y alinear su estrategia de compras con las políticas y disposiciones de normatividad para entidades públicas, no obstante, pese a las definiciones preestablecidas por dicho marco, las instituciones deben procurar por el uso e integración de métodos y herramientas que permitan implementar mejoras sin chocar con las políticas preexistentes en el sector público. Para esto es importante integrar la reglamentación existente y buscar alineación mediante criterios internos de optimización definidos en la estrategia institucional de compras.

Para el caso del Centro de Comercio Regional Quindío, es necesario definir un plan de comunicación para la divulgación de la documentación asociada a control interno como manuales de funciones y procedimientos, los cuales existen, pero son desconocidos por parte de los funcionarios del centro como expresaron en las entrevistas (Ver anexo 7).

Planeación de la demanda

En esta fase se busca integrar modelos de pronóstico cualitativos y cuantitativos que permitan analizar la información histórica de la demanda con el fin de generar proyecciones acertadas que permitan desarrollar un proceso de planeación y toma de decisiones robusto.

Para esto, es importante que este proceso este centralizado en personal idóneo integradores de la información y a partir de esta se formulen estrategias de compras y manejo de inventarios de manera integral.

En el Centro de Comercio Regional Quindío, se recomienda la estructuración de un departamento de planeación de la demanda con roles, alcances y responsabilidades claramente definidos que centralice las proyecciones de estimaciones de material de información. Este departamento o grupo de responsables debe tener la visión integral de las requisiciones y la claridad de las políticas y normatividad para basado en esto proponer acciones de mejoramiento.

Integración y optimización de procesos de compras e inventarios

En este aparte se deben integrar las definiciones existentes de lineamientos, protocolos y herramientas dadas a nivel general por la administración nacional buscando la optimización de los procesos dentro del marco de acción permitido.

Según el análisis realizado para el Centro de Comercio Regional Quindío se recomienda dentro del proceso de compras, la segmentación de la base de proveedores, mediante el uso de herramientas como la matriz de Kraljic, para así definir los niveles de prioridad del material de formación a adquirir teniendo en cuenta el impacto que tienen en el desarrollo formativo de los aprendices. De acuerdo con el análisis el mejoramiento en la planeación del proceso de compras tendría un impacto directo en el proceso de gestión de inventarios.

Para el proceso de gestión de inventarios del Centro de Comercio, se sugiere el uso de herramientas como la clasificación ABC, que permite categorizar los materiales de acuerdo con su importancia operativa y su valor monetario, esto permitiría llevar el control de los materiales de formación e integrarlo con los sistemas de información con los que hoy en día cuenta la regional pero que no se utilizan.

Respecto a la infraestructura de almacén se recomienda realizar un diagnóstico de la distribución actual (layout) buscando optimizar el espacio y por ende el manejo del stock al interior de la bodega para lo cual la clasificación previa ABC sirve como criterio de organización y disposición del material.

Apropiación de herramientas tecnológicas en los procesos

El uso y apropiación de la tecnología consiste en el oportuno, adecuado y pertinente uso de herramientas tecnológicas que faciliten y mejoren la realización de actividades y procesos por parte de los usuarios en las diferentes áreas de las organizaciones. Por lo tanto no es suficiente con adquirir herramientas tecnológicas si no que es de vital importancia implementar programas que faciliten que los individuos vinculados en los procesos adquieran el conocimiento necesario para el uso y aprovechamiento de dichas tecnologías.

Para el Centro de Comercio de la Regional Quindío es necesaria la implementación de un programa de capacitación del personal responsable del manejo de inventarios ya que según los resultados del diagnóstico se evidencia la existencia tanto de software y hardware especializado para el control del stock, pero este no es utilizado. La falta de conocimiento de este repercute en una apreciación negativa de la utilidad de estas herramientas para el desarrollo de actividades diarias.

Medición del desempeño y mejoramiento continuo

Para la implementación del mejoramiento en las organizaciones, resulta necesario la medición del cumplimiento de las actividades planificadas, para así establecer medidas preventivas y/o correctivas que permitan alcanzar la excelencia de los procesos tal como se expone en la propuesta del modelo de intervención. Por esto se debe garantizar en cada uno de los componentes del modelo de intervención el cumplimiento del ciclo de mejoramiento PHVA (planear, hacer, verificar, actuar).

En el Centro de Comercio de la Regional Quindío no se cuenta con un sistema de medición formalizado lo que dificulta la identificación de alertas tempranas y aunque los funcionarios reconocen ineficiencias en el proceso estas no son solucionadas. Dado lo anterior se presentan los siguientes indicadores para la medición del desempeño de los procesos.

Tabla 4. Medidas de desempeño para la Gestión de compras e inventarios

Medidas de desempeño para la Gestión de compras e inventarios		
Gestión de compras	Gestión de inventarios	Nivel de servicio
<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de entregas puntuales. - Tiempo de entrega de los proveedores. - Costo de los servicios y materiales adquiridos - Porcentaje de defectos en materiales comprados 	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles de inventario de los materiales de formación comprados. - Costo de almacenamiento de los materiales. - Porcentaje de pérdidas de materiales - Número de días del inventario del almacén. 	<ul style="list-style-type: none"> - Satisfacción de los clientes con el proceso de entrega del material. - Porcentaje de material entregado correctamente a los aprendices. - Nivel de satisfacción de los aprendices con la entrega de material - Porcentaje de devoluciones de material por parte de los aprendices.

Fuente: Elaboración propia

8.2 Plan de intervención

A continuación, se presentan el Plan de intervención para la implementación de las medidas propuestas. Incluye las principales actividades a realizar, responsables, presupuesto y duración, así como los resultados esperados en cada una de ellas.

Tabla 5. Plan de intervención propuesto

Procesos	Actividades	Responsables	Presupuesto	Tiempo de ejecución (meses)	Resultados esperados
Gestión de Compras	Plan de comunicación para la divulgación de políticas, lineamiento, procedimientos y formatos.	Gestión de la calidad del centro de formación	\$500.000	1	El 100% del personal de las áreas responsables de esto procesos capacitados en los lineamientos institucionales para las compras.
	Estructuración de grupo de planeación de la demanda.	Subdirector del centro de comercio. Tecnólogo de almacén.	\$10'600.000	6	Conformación del grupo de planeación de la demanda.
	Capacitación en herramienta de pronósticos con revisión previa de las herramientas existentes.	Subdirector del centro de comercio. Coordinador Misional. Tecnólogo de almacén	\$800.000	2	Mayor precisión de las proyecciones de compra mediante la minimización de los errores de pronóstico.
	Informar la compra de materiales para la proyección financiera teniendo en cuenta los resultados de la herramienta de pronóstico	Tecnólogo de almacén.	\$0	2	Centralización de la información de los pronósticos para realizar planeación financiera.
Gestión de Inventarios	Categorización de materiales mediante el uso de herramientas como la clasificación ABC.	Subdirector del centro de comercio. Coordinador académico. Tecnólogo de almacén.	\$200.000	1	Disminución de faltantes de material de fundamental para la formación de aprendices según criticidad en el

					programa en curso.
	Implementación de capacitación en la herramienta tecnológica de manejo de inventarios.	Subdirector del centro de comercio. Coordinador Misional. Coordinador académico Tecnólogo de almacén.	\$1'800.000	3	Incorporación de un sistema permanente de inventarios para llevar a cabo el control en tiempo real del stock del almacén.
	Desarrollo de formatos requeridos.	Coordinador académico Gestión de la calidad del centro de formación	0	1	Proceso de Gestión de compras e inventarios integrados al sistema de gestión de calidad de la institución.
	Adecuación del área de almacén de acuerdo con las necesidades identificadas para la gestión de inventarios.	Subdirector del centro de comercio. Coordinador académico. Administrador del Edificio.	\$25.500.000	6	Espacio de almacén optimizado para un mayor y mejor almacenamiento de formación
	Implementación del sistema de medición e indicadores de desempeño	Gestión de la calidad del centro de formación	\$150.000	3	Definición de indicadores que permitan la verificación, medición y control en la gestión de inventarios
Fuente: Elaboración propia					

8.3 Recomendaciones adicionales

8.3.1 Instalación de un nuevo almacén

Como resultado del diagnóstico se identificó que el almacén en el que actualmente se encuentran los materiales de formación no cuenta con espacio adecuado ya que tan solo posee un área de 6 metros cuadrados, siendo insuficiente para las necesidades calculadas de materiales de formación. Se propone la adecuación de un área de almacén que cuente con mínimo 20 metros cuadrados, con puerta y cerradura de seguridad, estantería suficiente y adecuada para el almacenamiento de los materiales de formación.

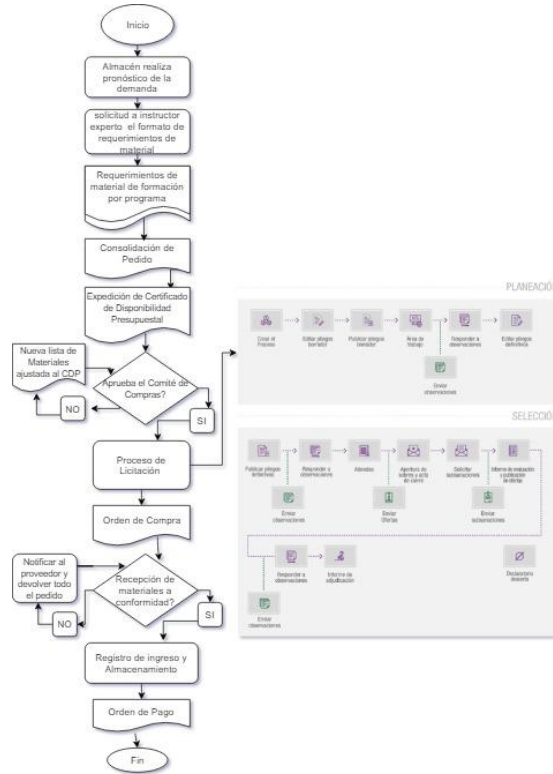
8.3.2 Proceso de compras públicas para el centro de comercio regional Quindío del SENA

Los componentes principales del modelo de compra por licitación pública a tener en cuenta son los siguientes:

- El área de almacén realiza pronóstico de la demanda con periodo anual y ajusta las cantidades sumando el pronóstico por trimestre para los primeros tres meses del año próximo.
- El área de almacén solicita al instructor experto de cada programa que diligencie el formato de requerimientos de material teniendo en cuenta la cantidad de aprendices pronosticada.
- El instructor experto de cada programa presenta la necesidad de abastecimiento de materiales de formación ante el área de almacén.
- El área de almacén consolida las necesidades de materiales de formación presentadas y las presenta ante el área de contratación y compras
- Área de contratación y compras expide Certificado de Disponibilidad Presupuestal (CDP) y presenta ante comité de compras para su aprobación.
- En caso de no aprobación el área de contratación regresa formato consolidado de necesidades para que sea ajustado al CDP, en caso contrario, compras realiza el

proceso de licitación de acuerdo a lo dispuesto en (Colombia Compra Eficiente, 2019).

Ilustración 22. Proceso de compras públicas del SENA



Fuente: Elaboración propia con base en Colombia Compra Eficiente (2019)

9. CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las principales conclusiones de la investigación que se basan en una visión global en torno a los principales hallazgos y resultados, así mismo también, de los objetivos que fueron planteados, para que sea más claro para el lector la verificación del cumplimiento de los objetivos, las conclusiones se presentaran en el mismo orden de formulación de los objetivos generales y específicos planteado al inicio de este documento.

Conclusión / Objetivo General

Teniendo en cuenta que el SENA es una institución bastante representativa para el departamento del Quindío y la alta demanda que siempre tienen sus programas de formación, surge la necesidad de que el Centro de Formación presente un modelo de gestión de compras e inventarios que facilite los procesos relacionados, para que de manera eficiente se puedan brindar las actividades de formación a los aprendices, previendo y proveyendo los materiales de estudio requeridos para satisfacer la demanda de los distintos programas que se ofertan. Es por esto que dando respuesta al objetivo general de la investigación se plantea una propuesta de intervención soportada en la implementación de buenas prácticas y un modelo ajustado de gestión de compras e inventarios sin incurrir en alguna falta administrativa que vaya en contravía con los lineamientos dados por el gobierno nacional, esta propuesta se presenta como una alternativa de bajo costo y mediano plazo para lograr mejorar el desempeño en cuanto a la cobertura de las necesidades de los aprendices del uso de material formativo para llevar a cabo con éxito su proceso educativo como aprendices del SENA.

Conclusión / Objetivo Especifico 1

Aunque existen diversos modelos y buenas prácticas de gestión de compras e inventarios en la literatura que pueden aplicarse en escenarios similares al de la organización objeto de estudio, la naturaleza pública del SENA hace que los procesos deban ceñirse a cierta normatividad exigida por el gobierno nacional en cuanto a los procesos de adquisición de

materiales, por lo que la mejor estrategia que se pudo emplear fue la adaptación de un modelo ya establecido al que se le agregaron varios componente que permitan fortalecer las actividades y por ende todo el proceso s asociado con la compra de material formativo para la sede objeto del presente estudio.

Conclusión / Objetivo Especifico 2

Mediante el desarrollo del diagnóstico se evidenciaron fallas en el proceso de compras e inventarios de los materiales. El Centro de Comercio del SENA Regional Quindío cuenta con una gestión de compras deficiente que no permita planear, pronosticar para satisfacer la demanda en el momento oportuno y por ende impidiendo que se cumplan con los objetivos y metas de la subdirección. Es evidente que el proceso no está formalizado ya que no existe un manual de procedimiento de compras que permita realizar con efectividad el proceso en el área de compras. Muchos de los procesos se llevan a cabo de forma manual por medio del uso de herramientas muy básicas como Formatos físicos que no permiten llevar un control preciso de las solicitudes recibidas y procesadas, tampoco se tienen en cuenta las características fundamentales de los materiales requeridos, permitiendo confusiones entre las partes y haciendo que los materiales recibidos no sean lo que realmente se requiere. El software utilizado en el área de compras no es lo suficientemente robusto y eficiente para la gestión del proceso de compras e inventarios, por lo que hace que el proceso se torne dispendioso y poco efectivo.

Conclusión / Objetivo Especifico 3

Se identificaron tres factores nucleares en los que se están presentando las principales falencias que conllevan a un proceso de gestión de compras e inventarios deficiente, el primero es el asociado con la escasa infraestructura como un almacén físico de las dimensiones adecuadas (el área de almacenamiento es insuficiente teniendo en cuenta las cantidades de material de formación que deben almacenar durante el año para cubrir las 4 ofertas trimestrales de un año lectivo), también se carece del hardware y software adecuado para llevar a cabo la trazabilidad de todo el proceso al igual que aumentar la

celeridad de las actividades llevadas a cabo por el área de adquisiciones de materiales formativos

Conclusión / Objetivo Especifico 4

Se presentó una propuesta de intervención por medio de un modelo adaptado a las necesidades de la institución pero que tiene como base los lineamientos establecidos por el gobierno nacional para todas las entidades que hacen parte de este, se presenta un plan de intervención que muestra una gran viabilidad y que si se lleva a cabo puede mejorar el desempeño en cuanto al proceso de adquisiciones de material formativo de la sede del Sena “Centro de comercio” de la regional Quindío en el mediano plazo a un costo relativamente bajo, siendo una solución eficiente y práctica.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Olga Lucía, Rosas Balbontín Patricio, Silva Alejandro (2008). Desarrollo vial e impacto fiscal del sistema de concesiones en Colombia. CEPAL, noviembre de 2008. <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/3/35463/lcl2955e.pdf>
- Arteaga González, Ángela M., Torres Ávila, K., & López Cardona, L. D. (2018). Variables asociadas al riesgo de deserción y su relación con los beneficios y servicios ofrecidos por Bienestar al Aprendiz en el Centro de Servicios Financieros. *Revista Finnova: Investigación E Innovación Financiera Y Organizacional*, 2(4). <https://doi.org/10.23850/24629758.1388>
- Bleger, L. (2011), Instrumentos financieros para facilitar el acceso de las pymes a las compras públicas. Universidad Nacional de San Martín, IDRC, Programa ICT4GP, Documento de Trabajo N° 3. Decreto 371/010, http://archivo.presidencia.gub.uy/sci/decretos/2010/12/miem_204.pdf
- Camisón Zornoza, C., & Dalmau Porta, J. I. (2009). *Introducción a los negocios y su gestión*. Madrid: Pearson Educación.
- Casanovas, A. (2011). *Estrategias Avanzadas de Compra y Aprovisionamiento*. Barcelona: Profir Editorial. doi:ISBN9788415330332
- Colombia Compra Eficiente. (11 de 02 de 2019). *Colombia Compra Eficiente*. Obtenido de <https://www.colombiacompra.gov.co/content/licitacion-publica>
- Congreso de Colombia. (28 de Octubre de 1993). *Colombia Compra Eficiente*. Recuperado el Marzo de 2019, de *NORMATIVA Y JURISPRUDENCIA EN CONTRATACIÓN DEL SISTEMA DE COMPRA PÚBLICA*: <https://sintesis.colombiacompra.gov.co/normatividad/documento/13987>
- Congreso de la República. (16 de Julio de 2007). *Colombia Compra Eficiente*. Recuperado el Marzo de 2019, de *NORMATIVA Y JURISPRUDENCIA EN CONTRATACIÓN DEL SISTEMA DE COMPRA PÚBLICA*: <https://sintesis.colombiacompra.gov.co/normatividad/documento/14017>
- Congreso de la República. (12 de Julio de 2011). Obtenido de <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/leyes/Documents/Juridica/Ley%201474%20de%2012%20de%20Julio%20de%202011.pdf>
- Constitución Política de Colombia . (1991). *Banco de la República*. Obtenido de <http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Estado>
- DIAN. (02 de Marzo de 2018). *Caracol Radio*. Obtenido de http://caracol.com.co/emisora/2018/03/01/armenia/1519904474_763630.html

- Esteban Talaya, A., García de Madriaga Miranda, J., Narros Gonzáles, M. J., Olarte Pascual, C., Reinares Lara, E. M., & Saco Vázquez, M. (2008). *Principios de Marketing*. Madrid: Esic.
- Fuentes Díaz, Valdez Garrido y Vázquez Figueroa (2011). Aplicación de procedimiento para la gestión de inventarios en la tienda automoción de DIVEP Cienfuegos, en Observatorio de la Economía Latinoamericana, N° 157. Texto completo en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/cu/2011/>
- García P., M., Quispe A., C., & Paéz G., L. (2010). Mejora Continua de la calidad en los Procesos. 89-94.
- García Valdés, Margarita, & Suárez Marín, Mario. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Revista Cubana de Salud Pública*, 39(2), 253-267. Recuperado en 13 de marzo de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662013000200007&lng=es&tlng=es.
- Han, J., and M. Kamber (2000). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann.
- Šaltenis, V., G. Dzemyda and V. Tiešis (2002). Quantitative forecasting and assessment models in the state education system, *Informatika*, 13 (4), 485–500.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación* (sexta edición ed.). México D.F., México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. doi:ISBN: 978-1-4562-2396-0
- Hernández P.C, Velasco N, Amaya C. A (2007), Modelo para el Manejo Eficiente de Inventarios en la Cadena de Abastecimiento de Medicamentos del Hospital El Tunal, Los cuadernos de PYLO – Logística Hospitalaria, Universidad de Los Andes.
- Johnson, P. F., Leenders, M. R., & Flynn, A. E. (2011). *Purchasing and supply management*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- López Marchena, A. (2015). *Gestión de Compras en el Pequeño Comercio*. España: ELearning S.L.
- López, P. L. (2004). Población Muestra y Muestreo. *Punto Cero*, 69-74.
- Marrufo Quintana, Ronald y Rodríguez Burgos, Edgardo. (2009), Propuesta de un modelo de gestión presupuestaria para la optimización del área de almacén en el gobierno regional de Lambayeque.”
- Misari M. (2012) “El control interno de inventarios y la gestión en las empresas de calzado en el distrito de Santa Anita.” Universidad de San Martín de Porres Lima, Perú
- Nahmias, S. (2007). *Análisis de la producción y las operaciones*. México: Mc Graw Hill.

- Pabón Argüelles, D. C., & Pérez Uribe, R. (s.f.). Lineamientos para la investigación y la Gestión de Conocimiento en la Universidad EAN. Bogotá: EAN. Bogotá: EAN.
- Pardo S., J. E. (1999). *Investigación de Operaciones Control de Inventarios y Teoría de Colas*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia. Obtenido de https://books.google.com.co/books?id=uG8_nuimuhAC&printsec=frontcover&dq=inventarios&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjwdrC6KHbAhXBtlkKHV6ZBCM6AEIPDAD#v=onepage&q=inventarios&f=false
- Porter, M. (1990). Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*.
- Porter, M. E. (2011). *Competitive Advantage*. New York: The Free Press.
- Presidencia de la República de Colombia. (03 de Noviembre de 2011). *Colombia Compra Eficiente*. Obtenido de *NORMATIVA Y JURISPRUDENCIA EN CONTRATACIÓN DEL SISTEMA DE COMPRA PÚBLICA*: <https://sintesis.colombiacompra.gov.co/documento/decreto-ley-4170-de-2011>
- Presidencia de la República de Colombia. (17 de Julio de 2013). *Colombia Compra Segura*. Recuperado el Marzo de 2019, de *NORMATIVA Y JURISPRUDENCIA EN CONTRATACIÓN DEL SISTEMA DE COMPRA PÚBLICA*: <https://sintesis.colombiacompra.gov.co/normatividad/documento/14049>
- Puello, Plinio, Cabarcas, Amaury, & Martelo, Raul J. (2013). SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS EDUCATIVOS. *Formación universitaria*, 6(5), 13-20. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062013000500003>
- Román, R. E. (2009). Manual de compras para la micro y pequeña empresa. *Trabajo de grado Maestra en Ingeniería Industrial en Sistemas de Manufactura*, pág. 91.
- Salinas, M. A. (2004). Métodos de Muestreo. *Ciencias UANL*, 121-123.
- Sampieri, R. H., Callado, C. F., & Lucio, P. B. (2006). Metodología de la Investigación. 4ta. Edición. En R. H. Sampieri, C. F. Callado, & P. B. Lucio, *Metodología de la Investigación. 4ta. Edición* (págs. 751-805). México D.F.: McGraw-Hill.
- Salas-Navarro, Katherinne, Maignel-Mejía, Henry, & Acevedo-Chedid, Jaime. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 25(2), 326-337. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200326>
- Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. (s.f.). *SENA*. Obtenido de <http://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/quienesSomos.aspx>
- Šaltenis, Vydūnas, Dzemyda, Gintautas, and Tiešis, Vytautas. 'Quantitative Forecasting and Assessment Models in the State Education System'. 1 Jan. 2002 : 485 – 500.

11. ANEXOS

Anexo 1. Formulario de la encuesta

Encuesta: Materiales de formación al Aprendiz

Cordial saludo Respetado Vocero, esta encuesta está diseñada con el fin de diagnosticar el proceso de entrega de materiales de formación a los aprendices según la gestión de compras e inventarios que actualmente se lleva en el Centro de formación.

La información suministrada por usted en esta encuesta será insumo para la tesis de grado "Modelo optimizado para la gestión de compras e inventarios de materiales formativos en el centro de comercio del SENA Regional Quindío" para optar al título de Magister en Gerencia de la Cadena de Abastecimiento.

Muchas gracias por su valiosa colaboración.

Ana Milena Madrid Gallego – Instructora SENA

Dirección de correo electrónico *

Dirección de correo electrónico válida

Este formulario está recopilando direcciones de correo electrónico. [Cambiar la configuración](#)

Nombre de Vocero que diligencia la encuesta *

Texto de respuesta breve

Ficha del Programa *

Texto de respuesta breve

Nombre del Programa *

Texto de respuesta breve

Modalidad del Programa *

- Técnico
- Tecnología

Lugar en que se desarrolla su programa de formación *

- Instalaciones SENA Galán
- Municipios o Instituciones Educativas

Cuándo Inició su Programa de Formación? *

- Segundo Semestre 2016
- Primer semestre 2017
- Segundo Semestre 2017
- Primer semestre 2018

Por cuántos aprendices esta conformado su grupo incluido usted? (Indique solo el número ej: 25)

Texto de respuesta breve

Ustedes fueron informados sobre los materiales de formación desde el inicio *
del programa?

Sí

No

Cuándo recibieron los materiales de formación? *

Al iniciar la formación

En el transcurso del primer trimestre del programa

En el transcurso del segundo trimestre del programa

En el transcurso del tercer trimestre del programa

En el transcurso del cuarto trimestre del programa

En el transcurso del quinto trimestre del programa

En el transcurso del sexto trimestre del programa

Aún no los han recibido

Seleccione el porcentaje de pertinencia que tienen los materiales de formación recibidos con el proyecto formativo, según su percepción

*

- Son un 25% pertinentes con el proyecto de formación
- Son un 50% pertinentes con el proyecto de formación
- Son un 75% pertinentes con el proyecto de formación
- Son 100% pertinentes con el proyecto de formación
- Aún no los ha recibido

Cuál considera que fue la sensación en el grupo al recibir los materiales de formación

*

- Muy Satisfactoria
- Un Poco Satisfactoria
- Indiferente
- Un poco Insatisfactoria
- Muy Insatisfactoria
- Aún no los han recibido

Anexo 2. Formato Entrevistas Semiestructuradas

Nombre		
Cargo		
Fecha		
Proceso	Subproceso	Pregunta
Gestión de Compras	Planeación de la demanda	¿Se cuenta con un proceso de planeación de la demanda?
		¿Se cuenta con un área o rol específico que centralice la planeación de la demanda?
		¿Se utilizan métodos específicos de pronósticos? Si la respuesta es Si, ¿cuáles de los sts utiliza?: Promedio móvil, suavización exponencial, método Delphi, regresión lineal.
		¿Se realiza seguimiento al pronóstico ?
	Gestión de Proveedores	¿Se lleva acabo una segmentación de la base de proveedores acorde con el material a adquirir?
		¿Se realiza seguimiento y medición del proceso de entrega de los proveedores?
		¿Considera que sus proveedores son confiables?
		¿Cuentan con alianzas estratégicas con los proveedores para el suministro de material de formación?
Gestión de inventarios	Compras	¿Existen políticas institucionales que faciliten el proceso de compras?
		¿Existe un proceso formal para la gestión de compras?
		¿Considera que el proceso de compra es ágil y fácil?
	Gestión de inventarios	¿Existen políticas institucionales que faciliten el proceso de gestión de inventarios?
		¿Considera que la frecuencia anual de pedidos es pertinente? ¿Cada cuánto se realiza? Mensual, trimestral, semestral, anual.
		¿Utiliza el modelo EOQ para calcular la frecuencia y el tamaño del lote del pedido?
		¿Aplica técnicas de clasificación en el almacén de acuerdo con su valor unitario o rotación?
	Control de inventarios	¿Las herramientas tecnológicas facilitan el control de inventarios?
		¿Se realiza control permanente de inventarios?
		¿ La infraestructura para el almacenamiento del material de formación es adecuado?

Anexo 3. Análisis complementario Entrevistas Semiestructuradas

<p>¿Cómo se determina la cantidad a pedir de cada elemento de formación? ¿Quién es el encargado?</p>	<p>Los instructores líderes de cada programa determinan las cantidades por proyecto formativo para un aprendiz, de acuerdo con la proyección de Coordinación misional se establecen las cantidades para el siguiente año para la proyección del presupuesto y para las compras del año en curso son nuevamente ajustadas de acuerdo con el ajuste realizado por la misma coordinación.</p>
<p>¿Cómo se realiza el presupuesto de compras? ¿Cómo sabe cuánto dinero utilizar para las compras?</p>	<p>El presupuesto de compras nunca está ajustado a la realidad de las necesidades ya que la proyección de la oferta académica cambia y este suele estar la mayoría de las veces con valores por debajo a las necesidades de materiales de formación.</p>
<p>¿Cada cuánto se realiza el pedido de los materiales de formación? ¿Por qué? ¿Se tiene en cuenta los grupos que ingresarán a futuro en el calendario lectivo del mismo año?</p>	<p>Las compras se realizan una sola vez al año, generalmente en el segundo trimestre y los materiales se reciben finalizando el primer semestre.</p>
<p>¿Qué piensa de hacer pronósticos de demanda de series de tiempo?</p>	<p>No se ha puesto en práctica esta metodología ya que siempre se ajustan a la proyección de Coordinación misional.</p>
<p>¿Qué puede aumentar o disminuir las demandas de un producto?</p>	<p>Principalmente el presupuesto.</p>
<p>¿Qué problemáticas observa con la lista de compras y las cantidades a comprar?</p>	<p>Hay muchos productos similares que hacen que el instructor se confunda o que pidan muchas referencias siendo las mismas características, pero diferentes marcas.</p>
<p>¿Cuál es la merma de los materiales? ¿Cómo la determinan? ¿Por qué existe merma o inexistencia de estos?</p>	<p>La merma de materiales de formación generalmente se presenta por daños debido a la poca e inadecuada infraestructura y por hurto ya que en ocasiones el material es almacenado en otros lugares de los que no se tiene control.</p>
<p>¿Podría describir cómo se manejan los inventarios?</p>	<p>Se revisa el material cuando es entregado, si no llega completo debe ser devuelto todo nuevamente, una vez llega el pedido de manera y en cantidades optimas se almacena, hacen control de inventario físico semanalmente.</p>
<p>¿Qué tiempo el producto se encuentra almacenado?</p>	<p>Depende del tipo de producto, hay productos que duran 4-5 meses almacenados.</p>
<p>¿Se dañan materiales o durante su almacenamiento?</p>	<p>Sí, debido a que no se cuenta con estantes apropiado para ciertos productos como pliegos papel.</p>

¿Qué piensa del espacio de almacenamiento de los productos?	Es muy pequeño y no es ventilado.
¿Qué opina de la seguridad de los materiales almacenados?	Es inseguro porque la chapa de la puerta no se puede asegurar
¿Cómo se realiza el control de inventarios, mermas y entregas?	Se realiza control de inventario físico semanalmente, las mermas se dan de baja mediante acta y en las entregas hay documentos registro
¿Cómo se realiza el registro de entradas y salidas de los materiales de formación?	A través del sistema Orión y registros físicos
¿Cómo le ha parecido el uso del sistema utilizado para registrar los ingresos y salidas? ¿Qué le agregaría o quitaría?	No es muy funcional ya que se debe ingresar todo el pedido de una sola vez y son muchos productos, si falla el internet o la energía hay que volver a iniciar
¿Cómo cree usted que se podría mejorar el proceso de inventarios de manera que se garanticen los materiales a todos los aprendices?	Es importante ajustar las políticas ya que en la actualidad se considera inventario 0 para el siguiente año y por tal motivo no hay elementos que cubran la oferta académica a las primeras ofertas.
Personal de Contratación y Compras	
¿Consideran que el proceso de compras es eficiente?	El proceso de compras es largo y ocasiones se considera desierto por lo que debe volver a iniciar.
¿Existe un manual de procesos y procedimiento de compras?	No existe un proceso establecido, se desarrolla conforme a la norma y a los procesos anteriores.
¿Cómo se elige al proveedor o proveedores?	De acuerdo con las peticiones dispuestas en la licitación, por el cumplimiento de requisitos.

Anexo 4. Análisis de roles y responsabilidades en la adquisición de material de formación

			Nivel de involucramiento Alto	Nivel de involucramiento Alto	Nivel de involucramiento Alto
Áreas Administrativas	Subdirección	-Capacitación -Personal específico encargado de la contratación para compras. -Abastecimiento de materiales de formación. -Ordenadores del gasto para compras de material de formación. -Políticas de Inventario.			
	Coordinación académica	- Determina las necesidades de materiales de formación de cada programa. -Planeación de entrega de materiales de formación.			
	Coordinación misional	-Planeación y proyección de oferta académica.			
	Coordinación de Gestión Educativa.	Ejecución de oferta académica.			
Áreas de Bienestar	Bienestar del Aprendiz	Gestión del presupuesto para el bienestar del aprendiz.			

Anexo 5. Formato de solicitud de compra de material

	<p>SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA INSTRUMENTO DE SOLICITUD DE COMPRA DE MATERIALES DE FORMACIÓN</p>
---	--

REGIONAL: Quindío

CENTRO: Comercio y Servicios.

1. IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO: Instrumento de Solicitud de Compra de Materiales de Formación

Programa de Formación: _____
Código: _____ Pronóstico de Aprendices: _____

Nombre del Instructor Solicitante: _____ Nis SOFIA PLUS: _____
--

2. INSTRUCCIONES PARA EL DILIGENCIAMIENTO:

Señor Instructor,
 Recuerde que este documento permitirá que los aprendices reciban los materiales adecuados para el desarrollo de su formación, siempre y cuando usted realice un adecuado diligenciamiento del mismo.
 Por favor sea lo más detallado y claro posible en la descripción del producto

3. CUERPO DEL INSTRUMENTO:

No.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN DETALLADA	TIPO DE PRESENTACIÓN	CANTIDAD SOLICITADA	UNIDAD DE MEDIDA	CÓDIGO (ALMACÉN)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

4. OBSERVACIONES-RECOMENDACIONES:

Ciudad y fecha de elaboración del instrumento:

 Firma Instructor

DE-PL-01. V.01

Anexo 6. Pronóstico de la demanda para el proceso de compras

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA								
CENTRO DE COMERCIO - REGIONAL QUINDIO								
Periodo:		Anual						
PROGR MA	TG GESTION EMPRESARIAL		PROGRA MA	TG CONTAB. Y FINANZAS		PROGRAM A		
AÑO	Grupos Ofertado s	Numero de aprendices	AÑO	Grupos Ofertado s	Numero de aprendice s	AÑO	Grupos Ofertad os	Numero de aprendic es
2012	7	197	2012	6	198	2012		
2013	6	185	2013	7	211	2013		
2014	7	213	2014	5	167	2014		
2015	8	256	2015	6	196	2015		
2016	6	175	2016	4	132	2016		
2017	9	287	2017	7	237	2017		
2018	8,26666 67	265,13333 33	2018	5,53333 33	181,0715 45	2018		

Anexo 7. Manual de normas y procedimientos para la compra de materiales de formación

Manual de Normas y Procedimientos para la Compra de Materiales de Formación SENA Regional Quindío
Objetivo General del Manual: <p>Estandarizar los procedimientos de compra de materiales de formación de acuerdo con la legislación vigente, para que se genere el eficiente uso de los recursos humanos y financieros, optimizando los procedimientos de compra, almacenamiento y distribución de los materiales de formación a fin de satisfacer la demanda del Centro de Formación.</p>
Objetivos Específicos: <ol style="list-style-type: none">1. Proporcionar normatividad, reglamentos e instrucciones vigentes, pertinentes y referentes al proceso de compra de materiales de formación del Centro de Comercio, SENA Regional Quindío.2. Señalar procedimientos generales para la recepción, almacenamiento y distribución de los materiales de formación adquiridos.3. Servir como documento referente para la ejecución de compra de materiales de formación para el área de compras.
Alcance: <p>El manual abarca desde la planificación de las compras, adquisición de materiales de formación, recepción y distribución.</p>
Base Legal: <ul style="list-style-type: none">- LEY 80 DE 1993 Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. (Congreso de Colombia, 1993)- LEY 1150 DE 2007 por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con recursos públicos (Congreso de la República, 2007)- LEY 1474 DE 2011 por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. (Congreso de la República, 2011)- Decreto Ley 4170 de 2011 Por el cual se crea la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente–, se determinan sus objetivos y estructura. (Presidencia de la

<p>República de Colombia, 2011)</p> <p>- DECRETO 1510 DE 2013 Por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública. (Presidencia de la República de Colombia, 2013)</p> <p>-</p>
<p>Requisitos para la adquisición de materiales de formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las empresas participantes en la licitación deben estar inscritos en el Sistema de Compra Pública. ✓ Toda adquisición de materiales de formación debe hacerse ajustada a los montos máximos por factura, aprobadas por el comité de compras del centro de formación. ✓ Se deben solicitar tres cotizaciones a empresas comerciales de la región de las necesidades, para poder tener un promedio de precio y calidad. ✓ La emisión de la Orden de Compra se podrá emitir toda vez que se tengan las ofertas necesarias concursantes de la licitación. ✓ La compra de materiales será tramitada en base a las solicitudes de cada programa de formación y a la proyección de la demanda de programas del año en curso y del primer trimestre del siguiente año. ✓ El criterio de evaluación de las ofertas dependerá de las condiciones y especificaciones determinadas en las requisiciones. ✓ Las ofertas deben ser presentadas en moneda nacional y debe estar desglosado el impuesto al valor agregado IVA en los casos que este aplique.
<p>PROCEDIMIENTOS</p>
<p>UNIDAD DE COMPRAS</p>
<p>Objetivo</p> <p>Ejecutar las políticas y procedimientos de adquisiciones de materiales de formación, así como planificar, coordinar, administrar y realizar la distribución de los mismos de acuerdo a las necesidades presentadas en el Centro de Comercio, SENA Regional Quindío.</p>
<p>Alcance</p> <p>Desde la planificación de las compras, verificación de proveedores, publicación de necesidades de materiales de formación hasta la realización y el registro de contrato de compras.</p>
<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Supervisar el registro de proveedores.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitar tres cotizaciones entre empresas de la región de las necesidades de materiales de formación. ✓ Establecer precio promedio de materiales de formación conforme a las cotizaciones obtenidas ✓ Desarrollar conforme a las normas legales vigentes, los procedimientos de contratación y compra de materiales de formación que requiera el Centro de formación para ejecutar la formación de manera eficiente. ✓ Gestionar oportunamente la adquisición de materiales de formación de la mano con el área de almacén y de acuerdo a los procedimientos legales. ✓ Supervisar y controlar la entrega de materiales de acuerdo a los plazos establecidos en la contratación.
<p>UNIDAD DE ALMACÉN</p>
<p>Objetivo</p> <p>Establecer los mecanismos más idóneos para cumplir eficazmente con la requisición, recepción, almacenaje y distribución de los materiales de formación, garantizando la seguridad de los mismos, a fin de satisfacer las necesidades de los diferentes programas de formación del Centro de Comercio.</p>
<p>Alcance</p> <p>Desde la planificación de las necesidades de materiales de formación, recepción de materiales, almacenamiento y entrega a los diferentes programas y grupos de formación.</p>
<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Planificar las necesidades de materiales de formación que requieren los diferentes programas del Centro de Comercio, SENA Regional Quindío. ✓ Administrar y organizar adecuadamente el almacén, a través del establecimiento e implementación de controles en la entrada, salida y seguridad de los materiales de formación en existencia. ✓ Recibir, custodiar y distribuir los materiales de formación requeridos en el Centro de Comercio. ✓ Velar por el estricto cumplimiento de las especificaciones, cantidades y garantías de calidad pactadas en el contrato de compra de los materiales de formación recibidos por parte del proveedor. ✓ Realizar los registros de los materiales de formación recibidos

- ✓ Llevar inventarios organizados y actualizados sobre los materiales de formación en existencia y supervisar que existan las cantidades necesarias para atender la demanda del Centro de formación durante el calendario lectivo en vigencia.
- ✓ Gestionar una base de datos automatizada de la existencia de materiales de formación para garantizar una administración efectiva del inventario.
- ✓ Mantener registros actualizados de las órdenes de compra y requisiciones que se necesitan en la unidad de compras.
- ✓ Elaborar registros estadísticos sobre el consumo de materiales de formación para determinar el nivel de necesidades de cada programa de formación.
- ✓ Registrar las salidas de materiales de formación requeridas por los diferentes programas de formación.
- ✓ Realizar inventarios físicos de manera periódica un o dos veces por mes para ejercer el control en el material de formación en almacenamiento.
- ✓ Mantener actualizados los registros de entrada y salida de materiales de formación por programa de formación.

**PROCEDIMIENTO PARA EL ALMACENAMIENTO
DE MATERIALES DE FORMACIÓN**

1. Una vez se reciba por parte del proveedor el material de formación, se debe corroborar la conformidad de lo adquirido, se debe ingresar cada artículo al inventario del almacén, quedando automatizado en el sistema. Cualquier modificación o corrección en el registro deberá estar respaldada por un documento que soporte el caso.
2. El registro debe hacerse teniendo en cuenta el código del artículo, indicando en el sistema la cantidad, el precio unitario, numero de factura y todos los demás datos que solicite el sistema, como fecha de vencimiento, lote e producción, etc.
3. Almacenar el material de formación en el lugar determinado, aplicando la técnica PEPS (primero entra, primero sale) o FIFO (First in, first out). Es decir, los materiales que recién ingresan se entregan al final, de este modo se entregan primero los materiales que ya estaban almacenados y se evita el vencimiento o que se hagan obsoletos los materiales de formación.
4. Ordenar los materiales de formación por tipo o familia y por código, lo que facilita la ubicación y despacho de los mismos.
5. En todo momento el área de almacén debe encontrarse limpio, ordenado y libre de cualquier elemento que pudiera provocar accidente a los funcionarios del Centro de

formación, así mismo no se deben almacenar elementos ajenos que no pertenezcan al inventario de almacén.

6. Se debe destinar un lugar específico para los materiales de formación que por motivos de vencimiento o daño deban darse de baja, estos deben ocupar este espacio hasta que se tramite por completo la baja del sistema.
7. La baja de artículos de materiales de formación debe hacerse mediante acta que indique como mínimo el nombre y código del artículo, cantidad, precio, motivo de la baja y fecha, esta acta debe ser suscrita por el responsable de la unidad de almacén, el responsable de la unidad de compras, el coordinador académico y el subdirector del centro de formación quien es el ordenador del gasto.
8. Los materiales de formación que se den de baja deben ser destruidos.

PROCEDIMIENTO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS MATERIALES DE FORMACIÓN

1. Disponer de un registro de todos los programas de formación del centro de Comercio que estén habilitados para solicitar materiales de formación, en este registro se deberá poder verificar la cantidad de aprendices en activos en cada programa y ficha.
2. Cada solicitud de materiales de formación deberá realizarla el instructor líder de cada ficha de programa mediante el actual “Formato de solicitud de materiales de formación”.
3. Deberá estar disponible para cuando sea solicitada, una lista de materiales de formación disponibles por cada programa de formación para que estos sean consultados antes de ser solicitados.
4. Cada solicitud de materiales de formación será preparada y se entregaran los materiales de formación al instructor líder de la ficha que a su vez hará entrega al aprendiz vocero con un formato de entrega que relaciona a cada aprendiz beneficiario y que firmara aprobando el recibido.
5. En cada entrega se debe verificar la calidad de los materiales de formación para que así el instructor responsable pueda asumir con responsabilidad la entrega de materiales ante los aprendices beneficiarios sin presentar posteriormente reclamaciones o devoluciones.
6. Una vez se hacen las salidas físicas de los materiales de formación se debe gestionar ante las fuentes sistematizadas las mermas de materiales por motivo de entrega.
7. Los instructores lideres deberán regresar al área de almacén el formato de recibido a

satisfacción de los materiales de formación firmado por cada aprendiz y así mismo los materiales sobrantes en caso de que algún aprendiz al momento de la entrega hubiera desertado del proceso de formación.

8. El registro de las existencias o stock de materiales de formación deberá mantenerse actualizado mensualmente y deben coincidir las unidades del sistema con las físicas, de manera que, al momento de preparar las solicitudes de materiales del siguiente mes, se tenga pleno conocimiento los saldos reales.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

- **Profesional responsable del área de Compras:**

Es el responsable del cumplimiento a cabalidad y conforme a la ley del proceso de compra de materiales de formación en el Centro de Comercio, SENA Regional Quindío. Se encarga de coordinar el proceso, desde la publicación de pliegos hasta la cancelación de las facturas al proveedor.

- **Comité de Compras:**

Son el comité asegurador de la transparencia en el proceso y la objetividad en los requerimientos presentados, es el encargado de autorizar la compra de materiales de formación basados en la objetividad y disponibilidad presupuestal. Son los encargados de seleccionar al mejor entre las ofertas de proveedores teniendo en cuenta principalmente: el cumplimiento requerido de documentación del proveedor, los precios, la calidad, los plazos de entrega.

El comité está conformado por el Coordinador del centro de formación, líder de bienestar del aprendiz, líder del área de compras, líder del área de almacén, instructor que apoya el proceso de compra de materiales de formación y un instructor de planta de la institución designado por el subdirector del Centro.

- **Asistente Administrativo de Almacén:**

Son los encargados de todo el procedimiento administrativo de órdenes de compra, formatos de recibido de satisfacción y apoyar la verificación de material recibido, su almacenamiento y la verificación periódica del inventario físico, también del alistamiento de material de formación para su entrega, además de las funciones de apoyo inherentes a su cargo en el área de almacén que le asigne su jefe inmediato.

- **Asistente Administrativo de Compras:**


Encargado de toda la documentación que se le refiera al líder del área compras, deberá estar en constante comunicación con el área de almacén para disponer de la información requerida al momento de diseñar y publicar pliegos en la página de Colombia Compra Eficiente, además de

las demás funciones que le asigne su jefe inmediato para apoyar el proceso de compras.

RESPONSABILIDADES

- Los funcionarios que participan en el proceso de compras deberán ser imparciales y evaluar conforme a los parámetros establecidos en los pliegos de condiciones para la selección de proveedores, siendo imparciales, actuando con integridad en todo el proceso.
- Los funcionarios no podrán divulgar información sobre precios, condiciones y otro tipo de datos que pudiera beneficiar a un proveedor al momento de ofertar, así mismo no deben comentar los problemas o debilidades que se tenga en el proceso ya que se considera información confidencial.

Anexo 8. Ingreso sistema control de almacén



SENA- SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
899.999.034-1

63. SENA - REGIONAL QUINDIO C. de Costo: 953810 CENTRO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO

FECHA: 25/09/18
USUARIO: JENIES
PAGINA: 1 de 1

Movimiento 102 NOTA DE ENTRADA CONSUMO
Transacción No. 1877 Fecha Movimiento 25/09/18 10:56
Fecha Ratificación 25/09/18 10:56
Estado: RATIFICADA

<p>ORIGEN</p> <p>99 ALMACEN AREAS EXTERNAS 001 4041 VARIOS PROVEEDORES 811021363 UNIPLES S.A.</p>	<p>DESTINO</p> <p>02 ALMACEN ELEMENTOS DE CONSUMO 001 4041 BODEGA ELEMENTOS DE CONSUMO 1094900570 NIETO ESTRADA JENNIFER</p>
--	---

Tipo de Ingreso: CONTRATO Número: 28539 Fecha: 18/05/18
Entidad de Gobierno:

OBSERVACIÓN:
NOTA DE ENTREGA 100877528 DEL 04/09/2018 PEDIDO WEB 185642

Item	Tipo	Grupo	Código	Descripción	Placa	Placa Padre	Altillos	Unid.	Cant.	Vlr. Unit.	Otros	Vlr. Presente	Valor Total
1	5	144	233835	SACAGANCHOS ==TIPO ELEMENTO CONSUMO UNIDAD DE MEDIDA UNIDAD MATERIAL N.A.	CTO	28539	18/52018	UNIDAD	5	\$ 1.200,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 6.000,00
Total Grupo													\$ 6.000,00

SON: SEIS MIL PESOS Mcte CON 0/100 CTVS

RESPONDO ADMINISTRATIVAMENTE Y FISCALMENTE POR LOS BIENES AQUÍ RELACIONADOS Y RENDIRÉ CUENTA DE SU UTILIZACIÓN, TODO ELLO SEGÚN LO DISPUESTO SOBRE ESTE PARTICULAR EN LA CONSTITUCIÓN NACIONAL Y EN ESPECIAL LO ESTABLECIDO EN EL NUMERAL 16 DEL ARTICULO 40 DE LA LEY 200 DE 1995.

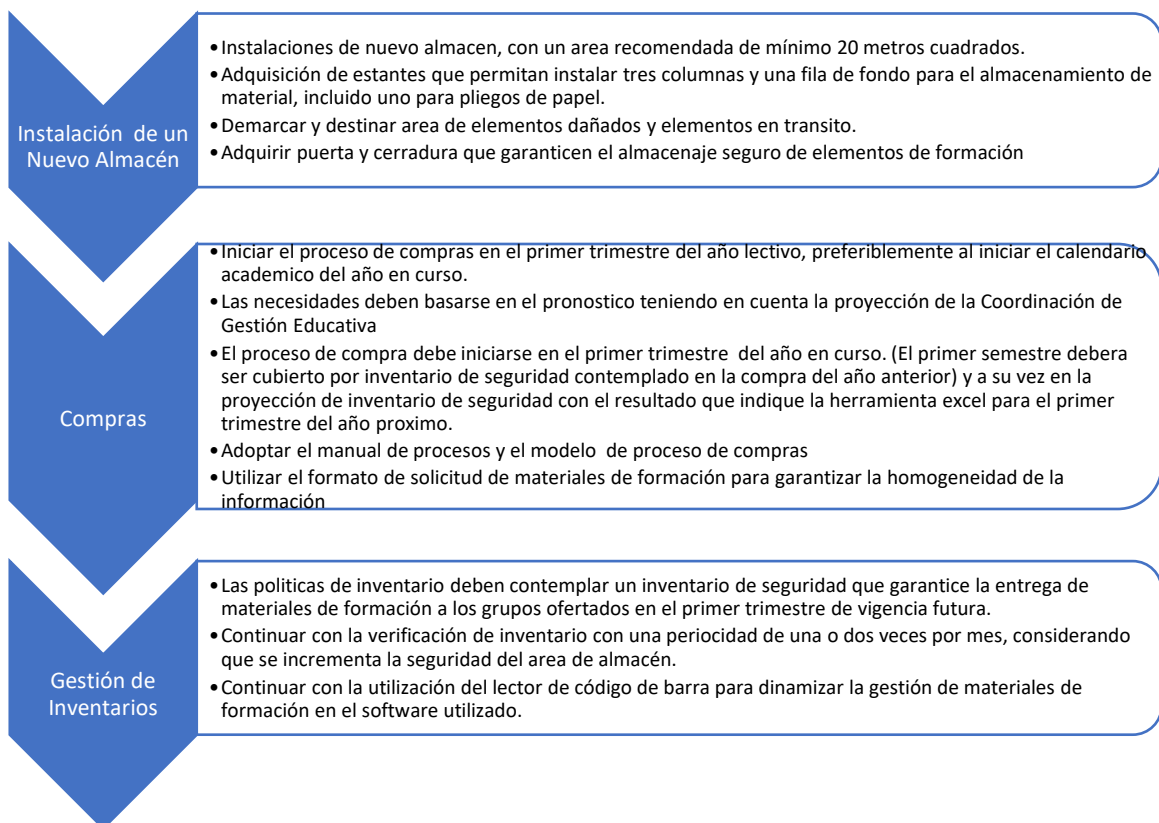
NETO ESTRADA JENNIFER
ALMACENISTA

Anexo 9. Descripción de pasos realizados en almacén Centro de Comercio SENA Regional Quindío

Proceso	Descripción	Responsables Involucrados en el Proceso
Solicitud de Compra de Materiales de formación e insumos de papelería	Para llevar a cabo esta solicitud de compra por parte del área de Almacén ante el área de contratación, se requiere como insumo el documento con las solicitudes de cada programa de formación del Centro, con la respectiva descripción del producto solicitado y sus cantidades, una vez se tiene, se consolida y se presenta una única solicitud.	<ul style="list-style-type: none"> - Instructor Especialista de cada programa - Tecnólogo de almacén
Recepción de mercancía	Se recepciona la mercancía de parte del proveedor que haya ganado la licitación, se verifican las cantidades y la documentación requerida, en caso de que alguna referencia no cumpla con las condiciones de compra del contrato, se debe devolver toda la	<ul style="list-style-type: none"> -Tecnólogo de Almacén - Auxiliar de Almacén

	mercancía y esperar una próxima entrega. Una vez se recibe a satisfacción se procede a ingresar al sistema la mercancía.	
Almacenamiento de mercancía	La mercancía (materiales de formación e insumos de papelería) son almacenados en la bodega del almacén u otros espacios que carecen de su vigilancia, realizan inventario físico semanalmente	-Tecnólogo de Almacén - Auxiliar de Almacén
Entrega de mercancía de acuerdo con las solicitudes presentadas	Una vez se cuenta con los materiales de formación se procede a realizar las entregas de material a cada grupo a través del director de grupo quien a su vez a través de cada monitor de grupo hace llegar al resto de aprendices los materiales, quedando como soporte un documento firmado por cada aprendiz que recepciona los materiales de formación.	- Tecnólogo de Almacén - Auxiliar de Almacén - Instructor Director de Grupo - Vocero de Grupo

Anexo 10. Actividades específicas asociadas al plan de intervención



Anexo 11. Presupuesto para el área de almacén

PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO ALMACÉN	
OPCIÓN 1	
Descripción	Valor
Construcción del área de almacén a todo costo con un área de 20Mts ² en predio de la institución incluye: materiales, mano de obra, estanterías, puerta de seguridad, cerradura de seguridad, señalización del área (Este valor No incluye licencias de construcción ante planeación municipal)	\$17'500,000, oo
OPCIÓN 2	
Descripción	Valor
Adecuación de un área ya construida de hasta 20Mts ² incluye: materiales, mano de obra, estanterías, puerta de seguridad, cerradura de seguridad, señalización del área (Este valor No incluye licencias de construcción ante planeación municipal)	\$7'100,000, oo