



UNITECNAR
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO DE ARÉVALO

ISBN: 978-958-53358-1-3

INGENIERÍA, INNOVACIÓN Y **LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL**

Editor: Yesid Tarriba Iezama y Cesar Gomez Sierra.

EXPOTECNOLOGÍA 2020
Cartagena - Colombia
INGENIERIA, INNOVACION Y LA CUARTA
REVOLUCION INDUSTRIAL

ISBN:978-958-53358-1-3



Comité Editorial

Yesid Tarriba Lezama

Cesar Gomez Sierra

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Fundación Universitaria Antonio de Arévalo –
UNITECNAR



Comité Revision Técnica

Yesid Tarriba Lezama

Arly Dario Rincón Quintero

Alexander Carabali Alvarado

Sergio Antonio Sanchez Hernandez

Harold Alberto Rodriguez Arias

Arly Dario Rincón Quintero

John William Grimaldo Guerrero

Ricardo Solano

Brayan Tarazona Romero

César José Gómez Sierra

Alexander Humberto Troncoso Palacio

Juan Dominguez

José Ruiz-Meza

David Patiño

Zully Alexandra Palomeque Sánchez

James Perez-Moron

Eduardo Augusto Duque Cuesta

Jesus Gabriel Arevalo Aguilar

Leydi Johana Polo Amador

Wilmer Yesid Arevalo Reyes

Carlos Lizardo Corzo Ruiz

Javier Dario Cadavid Restrepo

John R Castro-Suarez

Carlos Ramón Vidal Tovar



Rector

Dionisio Vélez White

Vicerrector General

Dionisio Vélez Trujillo

Vicerrectoría Académica

Clara Sangre Hernández

Decanaturas

Facultad de Diseño e Ingeniería

Libis Valdez Cervantes

Facultad de Ciencias Económicas

Amaury Muñoz Vergara

Vicerrectoría Administrativa y Financiera

Libia Martínez Severiche

Vicerrectoría de Calidad Institucional

Carlos Granadillo Vásquez

Vicerrectoría de Bienestar y Desarrollo

Alejandro Jaramillo Vélez

Dirección de Planeación

Olga Guerra Medina

Secretaría General y Jurídica

María Villalba Porto

INGENIERIA, INNOVACION Y LA CUARTA REVOLUCION INDUSTRIAL



Contenido

1	DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE EL SOPORTE DE LA GERENCIA DE OPERACIONES DE PROYECTOS Y LA EFECTIVIDAD DE ESTE SOPORTE EN LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS EN LA EMPRESA REDCOM LTDA.	10
2	ELEMENTOS VINCULADOS A LOS COSTOS DE LA CADENA LOGÍSTICA DE UNA EMPRESA PANELERA	37
3	GAMIFICACIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: UN ANÁLISIS DESDE EL ESTADO DEL ARTE	58
4	BIOCлимÁTICA Y ESPACIO PÚBLICO: PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO ASOCIADO A ESTRUCTURAS SUSTENTABLES E INCLUYENTES.	75
5	CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA DE GUADUA DE UN NIVEL.	101
6	GESTIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LOS PRODUCTORES AGRÍCOLAS	127
7	EFFECTOS DE RADIOPROPAGACIÓN DE UNA CONFIGURACIÓN MIMO MASIVO DE 128 ELEMENTOS OPERANDO EN FRECUENCIAS DE ONDAS MILIMÉTRICAS EN UNA RED MÓVIL CELULAR	154
8	DIAGNÓSTICO DE LA GERENCIA DE PROYECTOS EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ – COLOMBIA	181
9	ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA: UN ANÁLISIS DESDE EL ESTADO DEL ARTE	201
10	LA INTELIGENCIA COMPETITIVA COMO INSTRUMENTO PARA EVALUAR EL NIVEL COMPETITIVO Y TECNOLÓGICO DE LA CADENA PRODUCTIVA DE CARNE BOVINA EN EL ATLÁNTICO	217
11	MODELOS DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA INNOVACIÓN DOCENTE CON TIC	242
12	MODELO DE REFERENCIA PARA LOS SISTEMAS DE PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL	263
13	ALGORITMOS PARA EL SEGUIMIENTO DEL PUNTO DE MÁXIMA POTENCIA “MPPT”. ESTADO DEL ARTE.	279
14	EXPLORACIÓN DEL USO DE VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS PARA EL ANÁLISIS DEL TRÁNSITO EN CARRETERAS MULTICARRIL	306
15	ANÁLISIS COMPARATIVO: PRÁCTICAS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE COLOMBIA Y PANAMÁ	323
16	AUTORIDADES PÚBLICAS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL DESAFÍOS JURÍDICOS PARA COLOMBIA.	336
17	INHIBICIÓN DE LA REACCIÓN DE FORMACIÓN DE TATP CON ALCOHOLES TERCIARIOS	351
18	VALOR AGREGADO A LOS DESECHOS DE VINO Y JUGO DE UVA: UN ENFOQUE PARA SU USO COMO POSIBLES BIOFERTILIZANTES	359

19 PERSPECTIVA DE LA ESTIMACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO MEDIANTE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO 376

20 REDUCIENDO LOS COSTOS OPERACIONALES EN UN PROCESO DE ENTREGA DE MERCANCÍAS EN TEMPORADA DE AISLAMIENTO PREVENTIVO 390

3 ELEMENTOS VINCULADOS A LOS COSTOS DE LA CADENA LOGÍSTICA DE UNA EMPRESA PANELERA

Yimy Gordon Hernández¹, Carlos Ramón Vidal Tovar², Ángela Manjarres Jaimes³
Yimmis Arturo Pérez Rojas⁴ y Adalberto Vides Redondo⁵

¹Universidad Popular del Cesar, yimygordon@unicesar.edu.co

²Universidad Popular del Cesar- Universidad de Santander – UDES,
carlosvidal@unicesar.edu.co car.vidal@mail.udes.edu.co

³Universidad Popular del Cesar
apmanjarres@unicesar.edu.co

⁴Universidad Popular del Cesar
Valledupar, Colombia
yimmisperez@unicesar.edu.co

⁵Universidad Popular del Cesar
Valledupar, Colombia
adalbertovides@unicesar.edu.co

Resumen. El propósito es analizar los costos de la Cadena logística en el proceso de Comercialización de Panela Orgánica en la Asociación de productores de la Sierra Nevada de Santa Marta – ASOSEYNEKUN. Postulados teóricos de: (Castellanos, 2015), (Escalante & Uribe, 2014), (Gomez, 2013), (Balestrini, 2002), (Palella & Martins, 2012), entre otros. La metodología es de tipo descriptiva, con diseño no experimental, transversal y de campo. La población estuvo conformada por 118 personas. Se tomó el 10%, para medir la confiabilidad con el Alfa de Conbrach, la cual fue (0.962). El instrumento fue validado por 10 expertos, arrojando con la técnica Anova, que existe diferencia entre los resultados obtenidos por la encuesta, y con Post Hoc de Tukey, se pudo determinar que en

las dos subdimensiones aplicadas (Gestión de costos y distribución física internacional), la primera cuenta con una diferencia grande entre tasa de cambio representativa del mercado y costeo general, y para el segundo, se presenta gran diferencia entre estimación de precios transporte terrestre y lista de embarque. Se diseñó un aplicativo informático para el manejo de los costos y se están realizando las validaciones pertinentes. En conclusión, aunque la empresa en la mayoría de sus indicadores dice tener presente todos los costos que incurren dentro de la cadena logística, es preciso utilizar este sistema informático que permita tener una organizada un registro de los costos.

Palabras Claves: Costos, Cadena Logística, Panela Orgánica, comercialización.

Introducción

Los costos que genera la producción de panela dependen mucho de la región en la que se encuentre, en el Cesar durante los últimos años la producción de panela ha entrado en crisis puesto que el precio final del producto no genera las utilidades deseadas en concordancia con lo que se invierte y por lo tanto no son competitivos, esto a causa de la no optimización de sus costos, trabajar empíricamente y al desconocimiento de los costos que inciden en la cadena de valor, debido a esto se hace necesario analizar los costos de la Cadena logística en el proceso de Comercialización de la Panela Orgánica en la Asociación de productores de la Sierra Nevada de Santa Marta – Aoseynekun, principal productor de panela orgánica en el Cesar, el cual se destaca por cultivar sus fincas de forma tradicional con un especial cuidado por el medio ambiente, social y económico, siempre buscando internacionalizar su producto, con la mejor calidad y precios bajos. La estructura de este artículo comienza con el planteamiento del problema, objetivo general y específicos, reflejando los resultados obtenidos por medio del diagnóstico realizado sobre los costos de la cadena logística de la panela orgánica en Pueblo Bello, Cesar. Para el desarrollo de este diagnóstico se trabajó con la variable costos de la cadena logística, como objeto de estudio para la optimización de los indicadores gestión de los costos y distribución física internacional, de esto con el fin de diseñar un aplicativo informático (Hojas de Excel) para la deducción de los costos de la cadena logística en la comercialización de la panela orgánica.

Colombia se ubica como el segundo productor mundial dentro de los 30 países que elaboran este producto, reflejando un consumo doméstico promedio de 29 kilogramos por persona, lo que hace al país el primer consumidor de panela en el mundo. (Federación Nacional de Productores de Panela - FEDEPANELA, 2019), además tiene grandes niveles de exportación de panela en su diversidad de presentaciones, en 2016 los principales países

hacia los que exportó fueron Estados Unidos y España. Según el DANE en el tercer censo nacional agropecuario el cultivo de caña de azúcar para la producción de panela al año es de 2.116.403 toneladas, cultivadas en 220.783 hectáreas a nivel nacional. (Centro Virtual de Negocios CVN, 2019). A nivel nacional, el departamento con mayor producción de panela fue Santander con 226.915 Ton, en el mismo estudio el departamento del Cesar se ubicó en el puesto 14 con 14.928 toneladas producidas, destacándose como el primer productor regional. (Trademap, 2019). Sin embargo, a pesar de este liderazgo en la región caribe, posee una baja productividad en comparación con los demás departamentos paneleros, debido a la prolongación de un sistema de producción tradicional que genera deficiencias cualitativas en el producto, deficiencias en su mercadeo y atraso en la aplicación de tecnologías. A nivel local, el problema principal está en la necesidad de que la panela producida en el Municipio de Pueblo Bello (Sierra Nevada de Santa Marta) y sus alrededores, llegue a diferentes mercados tanto nacionales como internacionales, lo cual genera una de las grandes barreras de la comercialización del producto, debido al desconocimiento de la cadena de distribución y principalmente los costos que se generan en llevar a cabo las diferentes etapas de comercialización, por parte de los productores indígenas de la región. Con base a lo anterior planteado, se formula la siguiente pregunta, ¿De qué manera se puede realizar un Análisis de Costos de la Cadena logística en el proceso de Comercialización de la Panela Orgánica para la Asociación de productores de la Sierra Nevada de Santa Marta – Asoseynekun?

Cadena de distribución

Según (Ballou, 2004), la cadena de distribución o cadena de suministro es el conjunto de actividades que se llevan a cabo en la cadena de flujo que convierten la materia prima en un producto terminado y le agrega valor para que así llegue al consumidor, es decir, la cadena de distribución incluye todos aquellos procesos que participan desde la obtención de materia prima con los proveedores, su procesamiento, su venta y su distribución hasta el consumidor. Contribuyen a que “los productos lleguen en las condiciones adecuadas a sus consumidores objetivos, los fabricantes buscan identificar también los puntos de venta que lo permitan. A su vez, los administradores de los puntos de venta buscan elegir un proveedor que les permita tener una relación de largo plazo y obtener ventajas”, (Barrientos, 2019).

Teniendo en cuenta lo anterior, este trabajo investigativo aborda el análisis de los procesos productivos y comerciales desarrollados por la asociación para así determinar las estrategias correctas para la optimización de la cadena de distribución de ASOSEYNEKUN.

Planeación estratégica

(Dess, 2013), define la planeación estratégica como “el conjunto de análisis, decisiones y acciones que una organización lleva a cabo para crear y mantener ventajas comparativas sostenibles a lo largo del tiempo”, es decir, la planeación estratégica es el plan, las decisiones, acciones a realizar para llevar a cabo la o las estrategias planteadas por la compañía, de tal forma que estas no solo queden en ideas, sino que sean ejecutadas. Además, “la planeación estratégica es de suma importancia en las organizaciones, pues esta propicia el desarrollo de la empresa al establecer métodos de utilización racional de los recursos, reduciendo los niveles de incertidumbre que se pueden presentar en el futuro, preparando a la empresa para hacer frente a las contingencias que se presenten, también condiciona a la empresa al ambiente que lo rodea, estableciendo un sistema racional para la toma de decisiones y por ultimo reduce los riesgos y aprovecha al máximo las oportunidades”, (Jaramillo, 2019).

(Chiavenato y Sapiro, 2014), establecen que la planeación estratégica como el proceso de formulación y ejecución de las estrategias, preparándose para la toma de decisiones con el objetivo de obtener los resultados deseados y por lo tanto se hace necesario la incorporación en esta planeación de una forma de comparar si los resultados obtenidos son los resultados que se habían planeado, por lo cual es necesario desarrollar el documento mencionado en el párrafo anterior con sus respectivos componentes. La planeación estratégica es presentada por medio del plan estratégico, documento en el cual se establezcan las estrategias a seguir, las acciones para la implementación de dichas estrategias, responsables de su desarrollo, indicadores que permitan medir dicho desarrollo y un tiempo de cumplimiento.

Estrategia

La estrategia, de acuerdo con (Serna, 2008), son las acciones implementadas en la compañía para lograr alcanzar la meta propuesta, es decir, los pasos que la compañía ha decidido seguir para el cumplimiento de la meta. Es importante tener claros que la estrategia siempre debe integrar los objetivos, políticas, valores, razón de ser y meta a alcanzar de la compañía, puesto que ésta se considera como las acciones realizadas en la empresa para dicho cumplimiento de la meta, no puede ir alejada del direccionamiento de la empresa.

(Dess, 2013), define la estrategia como el conjunto de ideas, decisiones y acciones que conllevan a que una empresa tenga éxito, lo cual relacionándolo con el concepto anteriormente estudiado, indica que el alcanzar la meta propuesta sería considerado como el éxito de la empresa, pues ésta es su finalidad, su enfoque y por lo tanto se convierte en la razón de ser de la compañía, la estrategia va encaminada a esto, por lo cual, el tener una

estrategia planeada en la compañía es de gran importancia pues permite afrontar las diferentes circunstancias que se presenten en el camino de la meta.

Todo tipo de organización desarrolla su cultura acorde a una teoría de los negocios. La estrategia toma esta teoría de los negocios y la hace trascender en desempeño. El fin es permitir que una organización llegue a feliz término al cumplimiento de sus propósitos desde la base de escenarios impredecible. También, la estrategia hace que la organización sea oportunista acorde a la toma de decisiones en determinados escenarios (Drucker, 2000).

Cadena productiva y comercial

La cadena productiva y comercial en el presente proyecto hace referencia a los procesos productivos y comerciales desarrollados por la asociación, estos hacen parte de la cadena de suministros como fue mencionado anteriormente, pero a su vez se encuentran conformadas por dos ejes tales como la gestión de materiales y la distribución física, las cuales se detallarán a continuación.

Gestión de materiales:

Según (Castellanos, 2015) la gestión de materiales es la relación a nivel logístico existente entre la empresa y los proveedores, es decir, la gestión de materiales abarca todo lo referente al aprovisionamiento, producción, almacenamiento de los materiales necesarios en la cadena de flujo, que estos ejes sean desarrollados de una manera óptima para la compañía es la finalidad de esta gestión.

Aprovisionamiento

De acuerdo con (Castellanos, 2015), el aprovisionamiento integra todas aquellas actividades que tienen como finalidad ejercer un control sobre el suministro realizado por los diversos proveedores de la compañía, procurando asegurar el abastecimiento de las mercancías necesarias para las actividades productivas y así evitar faltantes o demoras en el proceso. Por lo tanto, esta operación es crucial en la empresa puesto que de ella depende la producción y a su vez, el cumplimiento de objetivos del negocio, una producción tardía es una entrega tardía y por tanto un cliente insatisfecho.

Producción

Relacionando lo establecido por (Castellanos, 2015), el área de producción se encuentra conformada por la serie de actividades que lleva a cabo el productor o fabricante según sea el caso, que inicia en la recepción de materia prima para su posterior transformación, en esta etapa recae la administración del flujo adecuado de materiales en la organización, se considera como la gerencia del abastecimiento, pues en esta se controla tanto el abastecimiento de la materia prima como el abastecimiento de producto terminado. En esta etapa se enlaza la gestión del transporte de materia prima junto con la gestión de

almacenamiento, pues la materia prima debe ser almacenada y a su vez el producto terminado también debe serlo.

Almacenamiento e inventario

Según (Ballou, 2004), el almacenamiento es considerado como la asignación de un espacio para la ubicación de mercancía ya sea materia prima, producto terminado o semielaborados, esto conlleva a la acumulación de un inventario en el transcurrir del tiempo según cual sea el propósito del almacén, por lo tanto se debe manejar un control sobre el mismo para una correcta gestión, así como también se deben tener en cuenta las condiciones bajo las cuales es necesario albergar el producto para que este no sufra averías o deterioro alguno durante su permanencia en almacén. Para llevar a cabo una correcta gestión de inventario es necesario establecer una estrategia de almacenamiento en la cual se tengan en cuenta los requerimientos del producto para un óptimo almacenamiento, dependiendo del tiempo que permanezca el producto será su ubicación, para el caso de estudio en la presente investigación.

Distribución física

(Castellanos, 2015), hace referencia que la distribución física hace parte de la gestión de flujo de materiales, luego de la elaboración y almacenamiento es necesario llevar los productos al destino final para así cubrir la demanda del mercado y lograr satisfacer las necesidades de los clientes, es importante tener en cuenta que dependiendo del desempeño en estos pasos será calificada la competitividad de la compañía.

De la distribución física hacen parte las áreas de embalaje, procesamiento de pedidos, transporte y servicio al cliente.

Embalaje

Según (Castellanos, 2015), es definido como la cubierta empleada para la protección del producto al momento de ser transportado, esto permitirá que el producto sea llevado a su destino de una manera segura. Por lo tanto, la definición del embalaje adecuado para el transporte del producto es de gran importancia para que este llegue en las condiciones óptimas a su lugar de destino.

Procesamiento de pedidos

De acuerdo con (Ballou, 2004), el procesamiento de pedidos es una actividad clave, pues esta es la que da paso al movimiento de la mercancía y la entrega del servicio o producto. En este proceso todas las actividades correspondiente al ciclo de pedido del cliente: recopilar la información necesaria sobre los productos o servicios que el cliente necesita o desea y a su vez la requisición de los productos solicitados, es decir la solicitud de pedido, luego esta es transmitida desde el punto de su origen hasta el punto que da paso a su entrada a producción, es decir, la verificación de la solicitud realizada, comprobación de disponibilidad de materiales, procesamiento hasta la facturación del mismo, es decir el

manejo desarrollado para el proceso de la orden de pedido.

Transporte

Según (Ballou, 2004), este hace referencia al movimiento de la materia prima, producto terminado o semielaborado. Igualmente, (Castellanos, 2015) identifica al transporte como la columna vertebral de la operación logística por lo cual es necesario conocer las diversas alternativas antes seleccionar aquella que se va a ejecutar, pues la competitividad de las empresas en la mayoría de los casos depende de la gestión realizada en el transporte, no solo por el costo de este proceso, sino también por el desempeño de este ante la entrega del producto requerido.

Servicio al cliente

(Ballou, 2004), establece que el servicio al cliente se refiere a las actividades desarrolladas con la finalidad de satisfacer al cliente, iniciando con el ingreso de la solicitud de pedido y finaliza con la entrega del producto al cliente, aunque en ocasiones existen servicios post compra, que también deben ser evaluados como servicios al cliente si así lo estipulada la compañía.

El servicio al cliente es un término amplio para abarcar, pues se podría entender como la manera en que la solicitud del servicio o producto por el cliente es atendida teniendo en cuenta los diversos factores que intervienen en este tales como tiempo, calidad, costo, trato, entre otros, los cuales desarrollados de una manera óptima conllevan a la satisfacción del cliente y por tal esto es lo que califica un buen servicio al cliente.

Aspectos Metodológicos

La investigación se desarrolló en Pueblo bello – Cesar, lugar donde está ubicada la Asociación de productores de la Sierra Nevada de Santa Marta – Seynekun, para el desarrollo de este procedimiento se implementó un instrumento con escala de Likert, el cual ayudó a medir las preguntas realizadas a la población en estudio, para estructurar la encuesta primero se llevó a cabo un prediagnostico, en similitud con (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) quienes afirman que la recolección de los datos se fundamenta en la medición (se miden las variables o conceptos contenidos en las hipótesis). Posterior a esto se elaboró el instrumento y se aplicó a la muestra objeto de estudio conformada por productores asociados a ASOSEYNEKUN; también a empleados de la planta y la comercializadora para un total de 118 personas.

En ese sentido, se realizó una investigación de campo de acuerdo a (Palella & Martins, 2012), la cual consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variables, con un nivel descriptivo, en concordancia

con (Tamayo & Tamayo, 2003), La investigación descriptiva y transversal trabaja sobre realidades de hecho, y su característica fundamental es la de presenta una interpretación correcta de la realidad donde se dan los fenómenos objeto de investigación. El diseño aplicado es no experimental, puesto que no se realiza ninguna modificación, solo se analiza el entorno objeto de las variables propuestas relacionadas con la logística aplicada por la empresa asociativa ASOSEYNEKUN, acorde a lo propuesto por Hernández, Fernández, & Baptista (2014).

Análisis y resultados

Para el análisis de resultados del diagnóstico se aplicó una encuesta a productores de la Sierra Nevada de Santa Martha incluyendo personal del trapiche y de la comercializadora para un total de 118 personas (ver tabla 1), se utilizó el programa SPSS el cual tiene unas herramientas llamadas Post hoc Tukey y ANOVA la cual interpreta los resultados otorgándonos las diferencias significativas que se reflejan en las respuestas de las preguntas sobre los costos de la cadena logística de ASOSEYNEKUN, esto lo hace a través de la comparación de las medias por cada factor y puntaje (esto equivale a el número total de preguntas por las respuestas otorgados por cada uno) generando una comparación entre varios grupos en una variable cuantitativa. En relación a los datos recopilados y tabulados (Tamayo & Mario, 2003) refiere que, la tabulación de datos es una técnica que el investigador utiliza para procesar la información recopilada, lo que permite la organización de los datos relacionados con una variable, dimensión, indicadores y elementos. Requiere un proceso sistemático y cuidadoso; para (Gordon y otros, 2019), dicen que estas técnicas son destinadas a obtener información de los sujetos en profundidad, utilizando las mismas palabras, definiciones o términos de los sujetos en su contexto.

Tabla 1. Distribución de la población.

Unidades informantes	productores	Trapiche	Comercializadora	TOTAL
Gerente		1	1	2
Contador			1	1
Auxiliar contable			2	2
Asistente comercial			3	3
Asistente administrativa			1	1
Ayudante		1	1	1
Jefe de planta		1		1
Coordinador de planta		1		1
Operarios		9		1
Jornales		20		20
Productores	76			76

Para	Total	76	33	9	118
------	--------------	-----------	-----------	----------	------------

(Guisande, Vaamonde, & Barreiro, 2013), en general, al realizar una investigación nos preguntamos si nuestras muestras, que consideramos independientes, pertenecen a una misma población. Los valores de las muestras comúnmente difieren, el problema sería determinar si a pesar de estas diferencias las poblaciones son iguales, y las variaciones son debidas al azar como consecuencia de la aleatoriedad de nuestro muestreo. La prueba paramétrica más usada para verificar si dos o más medias muestrales proceden de la misma población es el análisis de varianza (ANOVA), en ese mismo sentido (Guisande, Vaamonde, & Barreiro, 2013) dicen, el test desarrollado por Friedman (1937) es la prueba análoga al análisis de varianza (ANOVA) para muestras repetidas por lo que, a pesar de que se trata de un contraste, recibe el nombre de ANOVA.

Los pasos de este estadístico están descritos por (Siegel & Castellan, 1988).

De forma resumida son:

1. Asignar rangos dentro de cada elemento de la muestra.
2. Sumar los rangos de cada elemento de la muestra.
3. Calcular el estadístico F de contraste y compararlo con el valor tabulado F_{α} crítico con $a - 1$ grados de libertad, siendo a el número de variables.

Todas las respuestas comprendidas dentro de cada pregunta tienen un valor numérico, para (Kerlinger, 2002), un valor numérico carece de significado cuantitativamente, a menos que se le asigne un significado. Estas reglas de asignación, deben tener correspondencia y estar vinculadas con la realidad. En este caso se elaboró un baremo de Post Hoc de Tukey para poder obtener e interpretar el análisis de las respuestas según cada indicador y así detallar en que parte del proceso que comprende la cadena logística hay más falencias o hay más conocimiento en temas de costos.

Tabla 2. Baremo de Post Hoc de Tukey

1,00 < 1,80	Ausente
1,81 < 2,60	Poco presente
2,61 < 3,40	Medianamente presente
3,41 < 4,20	Presente

4,21 < 5,00	Muy presente
-------------	--------------

Fuente: Elaboración propia (2020)

GESTIÓN DE COSTOS

Tabla 3. ANOVA de un factor

Fuente: Puntaje1

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	51,276	7	7,325	80,512	,000
Intra-grupos	85,159	936	,091		
Total	136,436	943			

Elaboración propia (2020)

ANOVA al arrojar el análisis de las respuestas de la encuesta de la primera subdimensión con sus indicadores vemos que el nivel de significancia es ,000 y es menor que 0,05 esto quiere decir que dentro de los resultados arrojados hay un nivel de diferencia por cada respuesta de las preguntas por parte de los productores y demás personal de la planta y de la comercializadora de modo que hay validez en el instrumento aplicado y se acepta la hipótesis planteada en la investigación.

Tabla 3.1 Post Hoc de Tukey

Puntaje1

HSD de Tukey

Factor1	N	Subconjunto para alfa = 0.05					
		1	2	3	4	5	6

Tasa de cambio representativa del mercado	118	3,6390					
Costos indirectos de fabricacion	118	3,7449	3,7449				
Costos de materia prima	118		3,8127				
Procesos de produccion	118			4,0517			
Costos de mano de obra	118			4,0847	4,0847		
Costos indirectos en fabrica y gastos generales	118				4,1788	4,1788	
Margen de contribucion	118					4,2093	
Costeo general	118						4,3449
Sig.		,125	,670	,991	,245	,994	1,000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 118,000.

Fuente: Elaboración propia (2020)

La primera subdimension consta de 8 indicadores por medio del Post hoc de Tukey se determinó cual es el grado de correlación de cada uno y la escala de valores en la que se encuentra cada indicador; el primer indicador evaluado por la herramienta es tasa de cambio representativa del mercado, tiene una calificación de 3,63 dándonos a entender que ASOSEYNEKUN tiene presente la TRM en sus ejercicios de costos; para el segundo indicador costos indirectos de fabricación el programa le otorgo una calificación de 3,74

encontrándose en la categoría de presente; el tercer indicador costos de materia primera tiene una calificación de 3,81 con categoría presente dicho en otras palabras la empresa tiene en cuenta todos los costos que se producen a la hora de obtener la materia prima; el cuarto indicador procesos de producción tiene una calificación de 4,05 dentro de la categoría presente, es decir, la empresa abarca todos los costos que se generan a la hora de realizar a transformación de la materia prima a su producto final.

En ese sentido, el quinto indicador costos de mano de obra tiene una calificación de 4,08, identificándose en la categoría de presente, en este sentido la empresa siempre todos los costos que se obtienen en los trabajadores, operarios, jornaleros y demás personas que hacen parte de la empresa; el sexto indicador costos indirectos en fabrica y gastos generales tiene una calificación de 4,17, localizándose la empresa presente en todos los costos que están dentro del pago de nómina de un trabajador, así como los demás costos que incurren de manera indirecta en la transformación de caña de azúcar a panela; el séptimo indicador margen de contribución tiene una calificación de 4.20, dándonos a entender que la empresa tiene presente cuantas unidades de producto debe vender para obtener ganancias y así obtener su punto de equilibrio; el último indicador costeo general tiene una calificación de 4,34 esto quiere decir que la mayoría de las preguntas de este indicador fueron respondidas positivamente con la respuesta Siempre y casi siempre, obteniendo la empresa un óptimo rendimiento de costos en su costeo general.

Todo el análisis anterior generado por la herramienta Post Hoc de tukey permite ver que la empresa no esta tan alejada de lo que debe ser a manera de costos pero debe seguir mejorando para que puedan clasificar y determinar de una forma óptima y detallada todos los costos que comprende la cadena logística y que estos se complementen unos a otros y no encontrar la diferenciación de clasificación que se reflejan de unos indicadores con otros, al final todos deberían de obtener la misma puntuación para un perfecto desempeño de la empresa en temas de costos.

SUBDIMENSION DISTRIBUCION FISICA INTERNACIONAL

Tabla 4. ANOVA de un factor

Puntaje2					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	2,459	4	,615	6,257	,000
Intra-grupos	57,474	585	,098		
Total	59,933	589			

Elaboración propia (2020)

ANOVA al arrojar el análisis de las respuestas de la encuesta de la segunda subdimensión distribución física internacional con sus indicadores vemos que el nivel de significancia es ,000 y es menor que 0,05 esto quiere decir que al igual que el primer análisis de la subdimension de gestión de costos dentro de los resultados arrojados hay un nivel de diferencia por cada respuesta de las preguntas por parte de los productores y demás personal de la planta y de la comercializadora de modo que hay validez en el instrumento aplicado y se acepta la hipótesis planteada en la investigación.

Tabla 4.1 Post Hoc Tukey

Puntaje2			
HSD de Tukey			
Factor2	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
Estimación de precios transporte terrestre	118	4,1958	
Estimación de precios transporte marítimo	118	4,2008	
Estimación de precios transporte aéreo	118	4,2144	
Bases para la estimación de precios internacionales	118		4,3305
Lista de embarque	118		4,3390
Sig.		,991	1,000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 118,000.

Fuente: Elaboración propia (2020)

El primer indicador que es evaluado dentro de esta herramienta teniendo en cuenta que lo ordena de mayor a menor según el puntaje reflejado es el de estimación de precios transporte terrestre con una puntuación de 4,19 encontrándose en una clasificación de presente, es decir, ASOSEYNEKUN cuenta con la mayoría de costos a la hora de hacer

una exportación de forma terrestre a cualquier parte del mundo; el segundo indicador estimación de precios transporte marítimo tiene una puntuación de 4.20 reflejándose en la clasificación de presente por lo tanto al igual que el primer indicador la empresa cuenta con la mayoría de costos a la hora de hacer una exportación de forma marítima a cualquier parte del mundo; el tercer indicador estimación de precios aéreo tiene una puntuación de 4,21 ubicándose en la clasificación de muy presente, la empresa tiene más que claro todos los costos que incurren en una exportación de forma aérea; el cuarto indicador bases para la estimación de precios internacionales tiene una puntuación de 4.33, encontrándose en la categoría de muy presente y al igual que el anterior indicador la empresa tiene más que claro todos los costos que incurren para estimar los costos internacionales dentro de una operación de exportación; y por último el indicador lista de embarque con una puntuación de 4.33, ASOSEYNEKUN tiene muy presente todos los datos que hacen parte de esta lista, dimensiones, precio EXW-COP, unidades, descripción embalaje y demás. Dentro de este ejercicio podemos analizar que todos los indicadores se encuentran en la clasificación de presente y muy presente, permitiéndonos interpretar como se encuentra la empresa referente a todo lo que tiene que ver con la distribución física internacional, la herramienta Post Hoc Tukey nos permite ver una diferencia entre el indicador de precios transporte terrestre y la lista de embarque, haciéndonos reflexionar sobre cuáles son los temas a los cuales la empresa debe de asumir más compromisos a la hora de obtener toda la información detallada, para que cuando tenga que realizar una exportación comprenda cuales son todos los costos que incurren y así trabajar de forma más eficaz.

Diseño de un aplicativo informático (Hojas de Excel) para la deducción de los costos de la cadena logística en la comercialización de la panela orgánica.

Luego del diagnóstico realizado a ASOSEYNEKUN se pudo identificar que la empresa no tiene claridad de los costos que incurren dentro de las etapas de la cadena logística, causando que la producción de panela entre en crisis generando por tanto que el precio final del producto no genere las utilidades deseadas en concordancia con lo que se invierte, por tal motivo se logró crear un aplicativo informático para sistematizar el proceso elaborado en compañía de la profesora Eidy Suarez y los estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Popular del Cesar del quinto semestre Juan David Herrera Joiro y Oscar Morales Ortiz, por medio del cual la empresa ASOSEYNEKUN lograra organizar, identificar y obtener claridad de los costos de producción que se manejan actualmente, ocasionando que sean más eficientes en sus inversiones, compras, ventas y gastos, logrando al final tener mayores utilidades y una pronta respuesta en las cotizaciones de los clientes sobre el precio final del producto en las diferentes presentaciones.

Imagen 1. Aplicativo informático



Fuente: Elaboración propia de autor, 2020.

Luego de ingresar el usuario y la contraseña de la comercializadora Seynekun, entramos al aplicativo informático resaltando en primera lugar imágenes de los productores indígenas y el logo de la Asociación de productores indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta; a mano izquierda podemos apreciar todos los ítems que debemos de llenar para obtener el precio final del producto, como primera instancia Parámetros de Referencia, segundo Ficha Técnica, tercero Materiales, procesos de producción, mano de obra, Costos Indirectos, Costos y Gastos Mensuales, TRM, Costeo General, Margen de Contribución, Cliente; todos estos ítems se deben de llenar para obtener al final en el Costeo General el precio final de producto.

Imagen 2. Ficha Técnica



Fuente: Elaboración propia de autor, 2020

En el paso de Ficha Técnica el aplicativo informático nos pide que seleccionemos un código para diferenciar cada matriz de costos, en este caso se decidió colocar el número 2, así cada vez que entremos al aplicativo encontraremos guardadas todas las matrices de costos que se han elaborado; hay unos datos que el aplicativo los tiene ingresados internamente y otros que debemos de llenar, en esta parte el aplicativo ya tiene incluido internamente los datos de razón social, nombre del gerente, celular y correo, los demás se colocan según el cliente al cual se le esté realizando la cotización, en este caso a la empresa Green Oil la cual desea 280 sacos de 25 kilos, al final nos dirigimos a la opción guardar registro; en el caso de que hayamos guardado el registro y nos dimos cuenta que hay que modificar un dato, consultarlo o eliminarlo, regresamos nuevamente a ficha técnica, seleccionamos el ítem Ficha Técnica y nos aparecerán 4 opciones Guardar, Consultar, Modificar o Eliminar.

Imagen 3. Resumen de Costos de Producción

The screenshot shows the 'RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION' interface. On the left is a navigation menu with icons for 'Parametros De Referencia', 'Ficha Tecnica', 'Materiales', 'Procesos Produccion', 'Mano De Obra', 'Costos Indirectos', 'Costos Y Gastos Mensuales', 'IRM', 'Costeo General', 'Margen De Contribucion', and 'Cliente'. The main area contains the following data:

	COP	USD	%Sobre el costo	%Sobre las ventas
Materia Prima:	7350000	2455.08	44.54	51.43
Mano De Obra:	2631000	878.82	23.10	18.48
Costos Indirectos De Fabricacion:	1354678.17	452.4960568	11.90	9.52
Total Costos De Produccion:	11335678.17	3786.40	79.54	79.43
Gastos Generales:	52666	17.59	0.46	0.37
Costo Total Del Producto:	11388344.17	3803.99	100	80.00
Comision:	0.00	0		0
Utilidad Deseada:	284708604.2	95099.72		20
Precio De Venta Sin Gastos:	14182764.21	4737.39		79.43

Additional fields at the top of the main area include: 'Codigo Parametros De Referencia: 2', 'No. De Unidades: 280', 'Producto: Panela Pulverizada', 'Op: 280', 'Presentacion De Producto (gr): 25000', and 'Tasa De Cambio: 2993.79'. The interface also features a search icon, a list icon, and an 'EXIT' button.

Fuente: Elaboración propia de autor, 2020

Al incluir en el software todos los costos relacionados con la transformación del producto, el sistema internamente al colocar el código de parámetro de referencia nos refleja todos los costos totales de Materia Prima, Mano de Obra, Costos indirectos de Fabricación y gastos generales que relacionamos en los diferentes ítems, esto nos da un costo total del producto, en el caso de que estemos realizando la venta del producto con un intermediario colocamos el porcentaje de la comisión, en este caso se coloca 0.

Imagen 4. Resumen de Costos de Producción

MARKETER M.D.J

COMERCIALIZADORA
Sevnekun
HMYS.SAS ZOMAC

Producto: Panela Pulverizada Op: 280
Presentacion De Producto (gr): 25000 Tasa De Cambio: 2993,79

	COP	USD	%Sobre el costo	%Sobre las ventas
Materia Prima:	7350000	2455,08	64,54	51,63
Mano De Obra:	2631000	878,82	23,10	18,48
Costos Indirectos De Fabricacion:	1354678,17	452,4960568	11,90	9,52
Total Costos De Produccion:	11335678,17	3786,40	99,54	79,63
Gastos Generales:	52666	17,59	0,46	0,37
Costo Total Del Producto:	11388344,17	3803,99	100	80,00
Comision:	0,00	0		0
Utilidad Deseada:	284708604,2	95099,72		20
Precio De Venta Sin Gastos:	14182764,21	4737,39		99,63
Precio De Venta EXW (En Fabrica):	14235430,21	4754,99		100
Precio De Ref. Del Mercado Unitario:	50840,82	16,98		

Parametros De Referencia
Ficha Tecnica
Materias
Procesos Produccion
Mano De Obra
Costos Indirectos
Costos Y Gastos Mensuales
TRM
Costeo General
Margen De Contribucion
Cliente

EXIT

Modificar Registro
Limpiar

Fuente: Elaboración propia de autor, 2020

En esta parte el sistema también nos arroja los precios en dólares y pesos colombianos, esto gracias a la TRM incluida en el software, en la parte inferior izquierda y derecha aparecen las unidades a vender y la presentación del producto, al final el software suma la utilidad deseada más el costo total del producto y genera un precio de venta unitario y total del producto en Fabrica, en este ejercicio el precio de referencia del mercado unitario con el 20% de utilidad es de \$50.840,82 del saco de 25 kilos de Panela Pulverizada Orgánica en la empresa ASOSEYNEKUN.

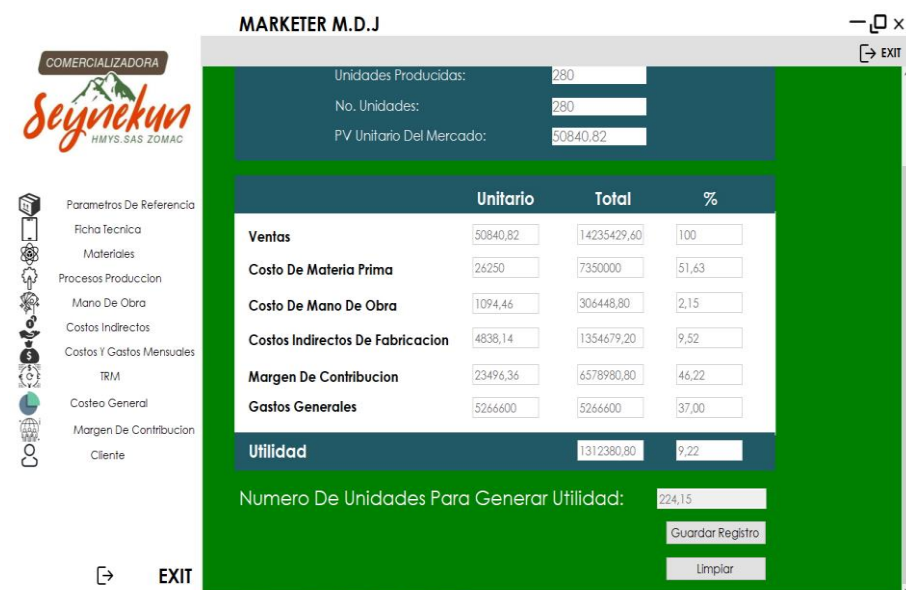
Imagen 5. Margen de Contribución



Fuente: Elaboración propia de autor, 2020

Por ultimo en el Margen de Contribución obtenemos todos los costos unitarios y totales del producto en todo su proceso de transformación, incluyendo todos los costos de materia prima, mano de obra, costos indirectos de fabricación y gastos generales, solamente con colocar el código de parámetros de referencia obtenemos todas estas deducciones.

Imagen 6. Margen de Contribución



Fuente: Elaboración propia de autor, 2020

Para finalizar el margen de contribución nos arroja el número de unidades a vender requerido para generar utilidad, en este caso debemos de vender con el precio unitario del mercado \$50.840,82 del saco de 25 kilos de Panela Pulverizada Orgánica, más de 224 sacos para generar utilidad.

Conclusiones

Este análisis realizado a la Asociación de productores de la Sierra Nevada de Santa Marta – ASOSEYNEKUN, se logró identificar primero que en la actualidad la empresa aunque tenga identificado la mayoría de los costos que incurren dentro de la cadena logística, no tienen una organización dentro de sus costos, lo que hace que no conozcan a la realidad lo que invierten, gastan y compran, segundo se encontró una diferencia significativa entre las diferentes preguntas resueltas, una de ellas tasa de cambio representativa del mercado y costeo general, en la primera subdimensión sobre gestión de costos, en la segunda subdimensión sobre distribución física internacional, encontramos una gran diferencia entre estimación de precios transporte terrestre y la lista de embarque, por último, aunque en la parte de distribución física internacional la mayoría de las respuestas hayan sido positivas, este conocimiento es obtenido por medio de las agencias aduaneras encargadas de enviar el producto, por lo tanto es un servicio tercerizado y la empresa debe de tener claro todos los costos en su operación.

Para dar solución y lograr una eficiencia dentro de los costos de la cadena logística de la asociación, se hizo necesario diseñar un aplicativo informático (Hojas de Excel) para la deducción de los costos de la cadena logística en la comercialización de la panela orgánica, esto se pudo realizar luego de diagnosticar el estado actual de la empresa y establecer los costos que incurren dentro de su cadena logística. Lo que queda por parte de la asociación es brindar asesoramiento y capacitación a su personal para que sus productores y demás personas que se encarguen en la empresa de realizar estas labores manejen un óptimo desarrollo de todos los costos que incurren dentro de la cadena, estableciendo un registro y control de todas sus operaciones de costos.

Referencias

1. Alzate, I., & Boada, A. (2017). Ruta de soluciones para la gestión de inventario de pymes del sector minorista que comercializan productos de alto volumen con el objetivo

de apoyar su crecimiento de ventas. Scopus, 38.

- 2 Balestrini, M. (2002). Como se elabora el proyecto de investigación. Consultores asociados. Caracas:
- 3 Ballou. (2004). Logística, administración de la cadena de suministro. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- 4 Barfield, Raiborn, & Kinney. (2004). Contabilidad de Costos. México: Thomson.
- 5 Barrientos, P. (2019). El concepto de tiendas de conveniencia en Perú. *Equidad y Desarrollo*, (34),157-179. <https://doi.org/10.19052/eq.vol1.iss34.8>
- 6 Canitrot y García. (2013). La logística como herramienta para la competitividad. Buenos Aires: Famen & Cia S.A. Chile.
- 7 Castaño y Echeverri. (2016). Plan de mejoramiento para la comercialización de café orgánico producido en la finca Los Ángeles del municipio de Balboa departamento de Risaralda.
- 8 Castellanos, J. (2015). Logística comercial internacional. Ecoe. Bogotá.
- 9 Centro Virtual de Negocios CVN. (01 de Diciembre de 2019). Centro Virtual de Negocios CVN . Obtenido de <https://www.cvn.com.co/la-panela-colombiana/>
- 10 Chiavenato y Sapiro. (2014). Planeación estratégica en las organizaciones de promoción del desarrollo en el Perú. Lima: SINCO editores sac.
- 11 Cuellar, H., Torres, J., & Tovar, N. (2019). Modelo sistemático de la cadena de arroz. *Estuche meseta de Ibague*. Scopus, 664-675.
- 12 Del Carpio, H., & Castillo, W. (2019). Una herramienta tecnológica para el análisis del proceso logístico en pequeñas farmacias. Scopus, 50-66.
- 13 Drucker, P. F. (2000). Los desafíos de la administración en el siglo XXI. Argentina: Sudamericana S.A.
- 14 Escalante, J. E., & Uribe, R. (2014). Ecoe.
- 15 Federación Nacional de Productores de Panela - FEDEPANELA. (01 de Diciembre de 2019). <https://fedepanela.org.co/>. Obtenido de <https://fedepanela.org.co/gremio/descargas/guia-ambiental-panelera>
- 16 Ferrán, M. (1996). SPSS para Windows. Programación y análisis estadístico. McGraw-Hill
- 17 Fontalvo, T., & Cardona, D. (2011). La cadena de suministro un informe practico para el diseño e implementacion del modelo SCOR.
- 18 Garcia, M., & Peimbert, R. (2018). Mejorando la gestión de inventario en una librería en América Latina. Scopus, 384-389.

19. Gomez, J. (2013). *Gestion Logistica y Comercial*. McGraw-Hill.
20. Gordon, Y., Vidal, C., & Urdaneta, G. (2019). Logística como Factor Determinante de la Competitividad en Empresas Productoras de Café Especial. *Revista Espacios*, 19.
21. Gordon, Y., Vidal, C., Lopez, S., Barrios, V., & Zuñiga, D. (2019). Estudio para la optimización de la cadena de suministro en la comercialización de la panela pulverizada certificada orgánica en Santa Marta - Colombia. En V. Meriño, E. Martinez, A. Perez, A. Zuley, H. Urzola, & J. Chaparro, *Gesstion del conocimiento prespetiva multidisciplinaria* (págs. 211-226). Antioquia: Artes y Letras S.A.S.
22. Guisande, C., Vaamonde, A., & Barreiro, A. (2013). *Tratamiento de datos con R, STATISTICA y SPSS*. España: Diaz de Santos.
23. Jaramillo, S. A., & Tenorio Delgado, J. A. (2019). Planeación estratégica y su aporte al desarrollo empresarial. *Espí-ritu Emprendedor TES*, 3(1), 64-73. <https://doi.org/10.33970/eetes.v3.n1.2019.127>
24. Serna, H. (2008). *Gerencia estratégica*. Panamericana Editorial Ltda. Bogotá.
25. Tamayo, T. y., & Mario. (2003). *El proceso de la investigacion cientifica*. Mexico: Limusa S.A