

Análisis de Eficiencia del Sector Textil y Confecciones en Colombia 2009-2015

Karen Lorena Doria Conde

Viviana Santos Serrano

Directora: Diana Oliveros Contreras Ph. D.

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Maestría en Administración de Empresas

Proyecto de Grado

Abril de 2018

	MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	
	ACTA DE CALIFICACIÓN FINAL TRABAJO DE GRADO	
HOJA:	1 de 1	

LUGAR DE LA SUSTENTACIÓN	FECHA (dd-mm-aaaa)			HORA (hh:mm)		
Sala de Juntas N°2 Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables	26	04	2018	10	00	<input checked="" type="checkbox"/> AM <input type="checkbox"/> PM

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO		
ANÁLISIS DE EFICIENCIA DEL SECTOR TEXTIL Y CONFECCIONES EN COLOMBIA 2009-2015		
AUTORES	Número de Identificación	Código UNAB
KAREN LORENA DORIA CONDE	25.786.012	U00100733
VIVIANA KATERINE SERRANO SANTOS	37.747.871	U00018600
DIRECTOR		
DIANA OLIVEROS CONTRERAS Ph.D.	60.265.568	
CODIRECTOR		
N/A		
ASESOR		
N/A		

OBSERVACIONES AL TRABAJO DE GRADO

CALIFICACIÓN AL TRABAJO DE GRADO Y LA SUSTENTACIÓN PRESENTADA

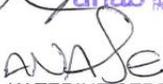
AUTORES	EVALUADOR		DIRECTOR		DOCENTE		CALIFICACIÓN FINAL
	Nota		Nota		Nota		
	Trabajo	Sustentación	Trabajo	Sustentación	Trabajo	Sustentación	
KAREN LORENA DORIA CONDE	4,02	4,6	4,0	4,6	4,2	4,6	4,33
VIVIANA KATERINE SERRANO SANTOS	4,02	4,6	4,0	4,6	4,2	4,6	4,33

Otorgar la Calificación de: 4,33

(ACEPTADA) (A) NO ACEPTADA (NA) INCOMPLETA (I)

Recomendar para Meritorio	
Recomendar para Laureado	

DATOS COMISIÓN EVALUADORA TRABAJO DE GRADO

	NOMBRE	FIRMA	CEDULA
Evaluador	Eduardo Carrillo Zambrano Ph.D		91.274.237
Coordinador Académico	Edgar Mauricio Mendoza Garcia Ph.D.		88.223.688
Director del Trabajo de Grado	Diana Oliveros Contreras Ph.D.		60.265.568
Coordinador de Posgrados	Jorge Enrique Mantilla Medina		13.247.900

Candidato a Magister:


Fdo. KAREN LORENA DORIA CONDE


Fdo. VIVIANA KATERINE SERRANO SANTOS

Elaborado por: Coordinación Académica y Científica de la Maestría	Revisado por: Coordinación de posgrados de la Maestría	Aprobado por: Comité de Curricular Posgrados
---	--	--

Tabla de Contenido

	Página
RESÚMEN.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES Y PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
Antecedentes del problema.....	9
Contexto del sector textil y de confecciones.....	12
Contexto Latinoamérica.....	13
Contexto Colombia.....	13
Problema de Investigación.....	14
Objetivos de Investigación.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos.....	17
Justificación de la investigación.....	17
Limitaciones y delimitaciones	19
Definición de términos.....	19
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	

Estado del arte.....	20
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
Eficiencia y tipos de eficiencia.....	51
Tipo de investigación.....	52
Descripción de la herramienta.....	52
Definición de variables.....	56
Descripción de la muestra.....	56
Descripción del procedimiento.....	60
CAPITULO 4: ANÁLISIS DE RESULTADO.....	62
CAPITULO 5: CONCLUSIONES.....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	82

GRAFICOS

Gráfico 1. Métodos para medir la Eficiencia	24
Gráfico 2. Métodos para medir la Eficiencia	24
Gráfico 3. Clasificación de los Métodos para medir eficiencia	26
Gráfico 4. Proceso de confección	47
Gráfico 5. Ilustración fronteras estimadas DEA	52
Gráfico 6 Clasificación tamaño de empresas que conforman la muestra	58
Gráfico 7. Problema de optimización Eficiencia	61
Gráfico 8. Eficiencia técnica y de escala del sector textil de Colombia	63
Gráfico 9. Eficiencia técnica y de escala del sector textil de Colombia	63
Gráfico 10. Eficiencia de Escala en la Zona Norte	65
Gráfico 11. Eficiencia Técnica en la Zona Norte	66
Gráfico 12. Eficiencia de Escala en la Zona Centro Oriente	68
Gráfico 13. Eficiencia Técnica de la Zona Centro Oriente	69
Gráfico 14. Eficiencia de Escala Zona Centro Occidente	72
Gráfico 15. Eficiencia Técnica en la Zona Occidente	73

TABLAS

Tabla 1. Clasificación de empresas según Activos Totales	58
Tabla 2. Análisis descriptivo de la muestra	59

Tabla 3. Empresas con mayor ineficiencia del sector durante el periodo 2009-2015	64
Tabla 4. Empresas más eficientes de la Zona Norte	67
Tabla 5. Empresas más ineficientes de la Zona Norte	67
Tabla 6. Empresas más eficientes de la Zona Centro Oriente	70
Tabla 7. Empresas más ineficientes de la Zona Centro Oriente	71
Tabla 8. Empresas más eficientes de la Zona Centro Occidente.....	74
Tabla 9. Empresas más ineficientes de la Zona Centro Occidente	74

Resumen

Este proyecto, de carácter cuantitativo permite evaluar la eficiencia del sector textil y confecciones en Colombia, entre los años 2009 Y 2015, así como identificar los principales factores que afectan sus resultados en el mismo, permitiendo plantear algunas estrategias que conlleven a disminuir las brechas de eficiencia de las empresas de este sector. Para su desarrollo, se exponen los antecedentes de problema de investigación, el problema, sus limitaciones y delimitaciones, haciendo una revisión de cómo está el subsector de las confecciones en Latinoamérica y Colombia, con el fin de conocer, cuáles son los retos a los que se enfrenta el sector. Por otra parte, se relaciona dentro del estado de arte, trabajos referentes a productividad, eficiencia y competitividad en el sector textil y de las confecciones, en Latinoamérica América y Colombia, permitiendo plantear algunas estrategias que conlleven a disminuir las brechas de eficiencia de las empresas de este sector. Por último, se presenta el instrumento con el cual se realizará en análisis de los datos, a saber, DEA (Data envelopment Analysis), que mide la eficiencia de las empresas dando valores de 0 a 1, donde un valor de 1 implica que la empresa analizada es eficiente y opera en la frontera de producción y un valor inferior a 1 señala que la empresa opera por debajo de la frontera de producción (Restrepo y Villegas, 2006); para culminar con recomendaciones que puedan ser útiles no solo dentro del sector, sino para futuras investigaciones cuyo tema esté relacionado con la medición de la eficiencia.

Introducción

La eficiencia, productividad y competitividad empresarial son aspectos en los que actualmente las empresas se han enfocado, pues al tener en cuenta estos mismos, se pueden optimizar sus recursos. Al respecto, Domínguez (2009) define la eficiencia como la capacidad de lograr las metas propuestas con el nivel de calidad deseado, al menor costo posible.

Teniendo en cuenta lo anterior, cada empresa y cada sector productivo está en la obligación de realizar un análisis concienzudo de los niveles de eficiencia, productividad y competitividad, para de esta manera poder realizar mejoras y ajustes que fomenten el desarrollo y crecimiento rentable y sostenible, mantener procesos que estén dando buenos resultados y poder determinar cambios que garanticen la perdurabilidad de las empresas dentro de cualquier sector económico. Es por esto que la presente investigación, es relevante para la construcción de conocimiento y el favorecimiento del sector textil en Colombia, puesto que no solo pretende realizar el análisis, sino plantear algunas estrategias para favorecer el crecimiento del sector.

Para realizar dicho análisis, se esbozó en un primer capítulo el problema que llevó al desarrollo de esta investigación, cuál es el valor agregado del mismo y la relevancia de este proyecto como parte del análisis del sector de los textiles y confecciones. Por otra parte, se realizó un análisis del subsector de las confecciones a nivel de Latinoamérica y Colombia, con el cual se revisó cómo ésta el sector en lo que a eficiencia se refiere.

En un segundo capítulo, se describió el estado del arte en investigación y estudios sobre eficiencia en el sector textil a nivel Latinoamericano y de Colombia, para lograr identificar aspectos relevantes a tener en cuenta en el desarrollo del presente trabajo y además evidenciar de qué manera los resultados que allí se reflejan, pueden contribuir en los avances en el sector.

Luego, en el capítulo 3, se explica cuál es la utilidad que brinda el análisis envolvente de datos (DEA) y de qué manera es que se discriminan los resultados obtenidos; para finalmente en los capítulos 4 y 5, presentar el análisis de los resultados que se obtuvieron y las recomendaciones que se le hicieron al sector y a futuras investigaciones, a partir de los mismo.

Capítulo 1: Problema de Investigación

Antecedentes del Problema

La emergente economía en Colombia, se enfrenta en la actualidad a diversos factores como la inflación, la fluctuaciones en las tasas de cambio, la caída del sector petrolero, la volatilidad del dólar y muchos más factores que inciden fuertemente en el desarrollo económico del país; la necesidad inminente de generar nuevas propuestas para el crecimiento de las industrias, la creación de nuevos modelos de negocio, el aprovechamiento al máximo de los recursos con los que se cuentan, tales como materias primas y mano de obra calificada; dan paso al análisis de eficiencia de los distintos sectores económicos, con el fin de que proporcionen competitividad, generen empleo e ingresos a los sectores más antiguos de la economía nacional. Debido a esta evidente necesidad, se realizó el análisis de eficiencia del sector textil y confecciones en Colombia, durante los periodos 2009 a 2015.

El sector textil-confecciones tiene una cadena productiva que consta de 4 pasos: mercado de los insumos primarios, el cual incluye materiales y fibras; luego empresas textiles, las cuales tienen la labor de transformar esos insumos primarios en hilo; después de esto pasa a las empresas de confección, las cuales se encargan de elaborar productos acabados y la oferta de los sectores complementarios y por último, pasan los productos a las tiendas de comercialización, que como su nombre lo indica, son las encargada de llevar estos al público (Superintendencia de Sociedades, 2015).

Por otra parte, las exportaciones a nivel mundial en prendas de vestir para el año 2015, se encontraron lideradas por China con cerca del 67,9% de las mismas, mientras que

las importaciones fueron lideradas por Estados Unidos con el 40,7% (Asociación Latinoamericana de Integración, 2015); así mismo en Latinoamérica, Brasil fue el país donde más crecimiento se observó en el sector confecciones, pasando de USD 5.880.264 en el 2013 a USD 9.525.711 en el 2014, lo que representó un incremento del 62%, seguido de Guatemala con un crecimiento del 31% (Sincroexport, 2015).

Según la Asociación Latinoamericana de Integración (2015), Colombia tiene una participación del 0,01% de las exportaciones en el mundo, en el sector de las confecciones y durante el 2014 el aporte de este sector al PIB del país, fue del 6,9% (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2015). Ahora bien, las principales industrias del sector en el país, se encuentran ubicadas en Medellín, Bogotá, Cali y Barranquilla y se distinguen por realizar diversos productos, tales como hilados tejidos y acabados, tejidos, manufactura en algodón, tejido de punto y prendas de vestir o prendas del hogar.

Un aspecto importante relacionado con cualquier sector económico, el cual influye dentro de la eficiencia en el mismo, incluido el textil y de confecciones, está dado por el emprendimiento; al respecto, el informe del GEM 2014, dice que el emprendimiento en Latinoamérica, muestra un panorama desalentador en lo que se refiere a lograr que empresas crezcan y se vuelvan rentables. Según este informe citado por López y Gómez (2014), al cuestionar a los emprendedores de la región sobre los motivos de disolución de un proyecto, el 24,4% alude a falta de rentabilidad, el 38,6% a razones personales, el 18,8% a oportunidades de empleo y el 10% a problemas financieros. Todas estas causas mencionadas, pueden ser tratadas en la medida en que se realicen estudios previos, que permitan a las empresas conocer los aspectos claves que miden la eficiencia y productividad del sector en el cual están inmersas, siendo así conscientes de las fortalezas,

debilidades y oportunidades que les brinda el entorno, para de esta manera, realizar mejoras o potenciar aquellos aspectos que podrían repercutir en la rentabilidad de las mismas. Otro aspecto que interviene en la eficiencia del sector textil es el contrabando; según Vega para el diario La República (2017), el sector de textiles y confecciones en Colombia, se ha visto fuertemente golpeado por esto, pues para el año 2016 el tráfico de textiles ascendió a \$62.905 millones, lo que representa el 13% del PIB del sector. Así mismo, Fenalco (2017) deja ver con preocupación que han disminuido tanto las importaciones como exportaciones de este sector y que un posible aumento de los aranceles podría empeorar un panorama que según ellos, está lleno de mano de obra no calificada, procesos y maquinaria obsoleta y poco valor agregado en los productos que se ofrecen. Teniendo en cuenta lo anterior, este análisis, el cual se da en un momento coyuntural para el país, es importante para plantear nuevas estrategias que permitan acrecentar la eficiencia del mercado textil y de confecciones en Colombia. Al respecto, el Instituto tecnológico de textiles AITEX (2016), en la hoja de ruta para Colombia, señala que el desempeño del sector entre los años 2009 y 2014 en lo que a exportaciones, ventas y empleo se refiere, muestra un decrecimiento e incumplimiento en las metas propuestas por el banco mundial, debido según AITEX, a metas muy elevadas y poco realistas (Aitex, 2016); además de lo anterior y como otro aspecto que se debe mejorar en el sector, está la inexistencia de indicadores que permitan hacer seguimiento, medir y controlar las metas planteadas. Entre las necesidades que se observan, deben ser resueltas con premura para incentivar las exportaciones, las ventas y el empleo en este sector; al respecto AITEX (2016) plantea, que se debe capacitar no solo el personal existente sino generar estrategias que promuevan el incremento de mano de obra calificada para el sector. Así mismo, implementar estrategias que le permitan a las empresas consolidarse para abrir nuevos mercados, actuando de forma innovadora para dar

a conocer sus productos. Por otra parte, las empresas de textiles y confecciones de Colombia, necesitan según AITEX, invertir en tecnología de punta para mejorar sus procesos de producción y acabados, lo que les permitiría dar valor agregado a sus productos. Si se observan los resultados arrojados a partir del anterior estudio, se evidencia la necesidad de generar estrategias que permitan al sector textil y confecciones del país, medir la eficiencia del mismo y con ello favorecer su crecimiento.

Contexto del Sector Textil y de Confecciones

Según la Asociación Latinoamericana de Integración (2015), el mundo exporta alrededor de US 302´152.000 en prendas de vestir, de las cuales el 64,6% del total, son realizadas por China, Vietnam, Perú y Turquía; el líder mundial es China con una participación del 49% del total de éstas, mientras en Latinoamérica, Perú es el principal exportador con el 5,6% de las exportaciones del mundo. Ahora, en lo que a Colombia se refiere, el país ha presentado un decrecimiento en sus exportaciones desde el año 2011, en el cual exportó US2´183.000 mientras que para el año 2015 el total de sus exportaciones fue de US321.000, lo que es igual a un decrecimiento del 85,3%, aportando el 0,1% de las exportaciones del mundo en el último año mencionado (Asociación Latinoamericana de Integración, 2015).

Durante la última década, se ha identificado que en el sector textil y de confecciones en Latinoamérica, hay una marcada tendencia al aumento de las importaciones, la cual estaría dada según la Superintendencia de sociedades (2015), por la entrada de productos a muy bajo costo de países como China y Panamá, con una tasa de crecimiento en la región del 13%. Por otra parte, en lo que a las exportaciones se refiere, se observa una disminución

de las mismas en los países de la región, con un decrecimiento del -3%, donde los países más afectados han sido Republica Dominicana y Honduras.

En el caso de la inversión de los países de Latinoamérica, la ANDI (2016) observó que para el 2016 Perú, Ecuador y Colombia, estuvieron por encima de la media de la región, la cual se estimó en un 18.4%, mientras que países como México, Venezuela y Brasil, han visto afectadas sus economías por aspectos políticos tales como, la elección de Donald Trump como presidente de los Estados Unidos, conflictos socio políticos de gran envergadura y escándalos de corrupción, respectivamente

Contexto Colombia. Según la ANDI (2016) en lo que a exportaciones se refiere, Colombia muestra por cuarto año consecutivo una contracción a pesar de la favorable tasa de cambio. Esta se justifica, “por la caída de los precios de los commodities producidos en el país y la enfermedad holandesa que afectó el aparato productivo durante la bonanza petrolera y minera”. (ANDI-Balance, 2016, p48). Por su parte, el sector textil en Colombia durante el año 2016, mostró un decrecimiento en sus exportaciones del -12,1%. En cuanto a la participación dentro del Producto Interno Bruto (PIB), el sector de productos textiles, representó en el penúltimo trimestre del 2016 el 1,7% en el país (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2016), demostrando que es un sector que pasa por un momento de crisis y que requiere que se revise cómo está la eficiencia y productividad dentro del mismo, para poder darle con ello mejoras que ayuden a su crecimiento.

Según Oviedo (2016), las empresas pertenecientes al sector confecciones en Colombia, se pueden clasificar por la tecnología que implementan en sus procesos o por el tamaño de las mismas (Grandes, medianas y pequeñas empresas). Como se mencionó anteriormente, las principales industrias del sector confecciones se encuentran ubicadas en

las ciudades de Medellín, Bogotá, Cali y Barranquilla y se distinguen por realizar diversos productos, tales como hilados tejidos y acabados, tejidos, manufactura en algodón, tejido de punto y prendas de vestir o prendas del hogar; todos estos hechos con materiales diversos, tales como, fibras sintéticas, de algodón puro, poliéster, nylon, seda, acrílicos y la lana (Oviedo, 2016). Todo lo anterior: la tecnología, el tamaño de las empresas y la diversificación de sus productos, son aspectos que promueven la eficiencia de las mismas.

De acuerdo con el informe de la ANDI (2016), entre los meses de enero y octubre de 2016, los subsectores con mayor crecimiento en el sector industrial, fueron la refinación del petróleo con una tasa del 40,1% seguido por otros tipos de equipo de transporte con una tasa del 19,7%; Así mismo, el informe deja ver que subsectores entre los cuales se encuentra el de textiles y confecciones, se encuentran enfrentados a cuatro grandes problemáticas, las cuales afectan la eficiencia, productividad y competitividad de las mismas; a saber son: la baja demanda, la competencia, el tipo de cambio y el costo de la materia prima; todas estas problemáticas, producto de la volatilidad del dólar y la devaluación de peso, han afectado en gran medida las exportaciones de productos terminados, disminuyendo las importaciones de materias primas por los altos costos.

Problema de Investigación

En este apartado es importante mencionar, que los aspectos económicos, sociales y políticos, pueden favorecer o perjudicar la eficiencia y productividad de cualquier sector. Según el informe 2016 de la ANDI, el panorama en la gran mayoría de países a nivel global ha sido de desaceleración en sus economías, cambios en los modelos políticos y problemáticas a nivel social. Ahora, para Colombia estos cambios a nivel global, sumado a la dura situación que viven países de los linderos como Venezuela y Brasil, han hecho que

disminuya el porcentaje de exportaciones a países vecinos y debido a esto Colombia deba reinventarse y actualizarse en términos de eficiencia, para poder competir dentro de los mercados mundiales.

El programa de transformación productiva (PTP) en la hoja de ruta para el sector textil y de confecciones (AITEX, 2016), planteada por el gobierno nacional y en la cual se tuvieron en cuenta 500 empresas ubicadas en su mayoría en las 3 ciudades más grandes del país (Bogotá, Medellín y Cali), toma 4 ejes fundamentales con los cuales realizó el diagnóstico del sector: recurso humano, marco normativo, fortalecimiento y promoción y por último, la infraestructura de las empresas; todos ellos fundamentalmente relacionados con la eficiencia de las organizaciones. Entre las mayores debilidades encontradas desde el recurso humano, el informe señala que la mano de obra está poco calificada y no existen estrategias de retención del personal, por lo que hay mucha rotación del mismo. Por otra parte, dentro del marco normativo se observa que a pesar de ser un sector reconocido y que aporta al PIB del país, muchas empresas trabajan dentro de la informalidad no contando con una marca que señale la trayectoria de las mismas; no existen dentro de estas herramientas para abrir nuevos mercados y el contrabando y la informalidad afectan la competitividad dentro del sector. Ahora, para el fortalecimiento del sector se ven como debilidades, la poca inversión que se hace dentro de las empresas para poder ofrecer productos innovadores que fortalezcan la marca diferenciándolas del resto y la gran barrera que tienen en materia de certificación y de acceso a laboratorios en los que se puedan realizar ensayos y controles de calidad. Por último, desde la infraestructura AITEX (2016) señala que, casi el 50% de las empresas parte de la muestra, no poseen una página web y el 40% de las mismas, no poseen memorias digitales o en la nube de su gestión; cada 4 de 5

empresas entrevistadas manifiestan que no hay eficiencia de sus recursos energéticos, aumentando con ello sus costes; no hay eficiencia de sus materiales por falta de control, seguimiento en la gestión de compras y además, no hay manejo eficiente de sus recursos hídricos y de los desperdicios industriales.

Teniendo en cuenta todo lo anterior y dado que, el sector textil y de las confecciones no solo es uno de los más tradicionales del país sino uno de los que mejores perspectivas a futuro tiene, el presente trabajo pretende responder a las siguientes preguntas: ¿Cuál ha sido el porcentaje de eficiencia del sector textil y de las confecciones durante el periodo 2009-2015?, ¿Cuáles han sido los principales elementos que afectan actualmente a las empresas de este sector en términos de eficiencia? Y por último, ¿Cuáles han sido los niveles de eficiencia técnica y de escala del sector textil y confecciones, durante el periodo en mención?

Objetivos

Para responder a cada una de estas preguntas se proponen los siguientes objetivos:

Objetivo General. Evaluar la eficiencia del sector textil y confecciones en Colombia, durante el período 2009-2015 como herramienta para el progreso de la competitividad.

Objetivos Específicos.

- Identificar los principales factores que afectan la eficiencia y la competitividad de las empresas del sector textil y confecciones en Colombia.
- Estimar los niveles de eficiencia técnica y eficiencia de escala de las empresas del sector textil y confecciones en Colombia durante el período 2009-2015.

- Plantear propuestas que conlleven a disminuir las brechas de eficiencia de las empresas del sector textil y confecciones en Colombia.

Justificación de la investigación

Este trabajo es un aporte al conocimiento en la medida en que estudia los procesos de eficiencia de uno de los sectores económicos de mayor tradición del país, en el cual se observan debilidades tales como, la falta de profesionalización de las empresas, escasez de mano de obra especializada, poca inversión en la modernización de su infraestructura, la rivalidad interna dentro del sector y el incremento de la competencia por parte de países con mayores ventajas en los costes (AITEX,2016); esto a través de la validación, revisión y propuesta de acciones de mejora para implementar dentro del mismo. Además de lo anterior, permite tanto a empresas que estén incursionando en este mercado como a empresas de tradición, identificar aspectos que pueden facilitar la vida de su empresa y/o mantenerse a lo largo del tiempo siendo rentables y sostenibles.

Así mismo, esta investigación tiene un valor agregado en la medida en que busca generar mejoras dentro de un sector productivo, que como señala AITEX (2016), tiene una amplia tradición en el país, el volumen de empleo que tiene es extenso en lo que a mano de obra no calificada se refiere y tiene un espacio de crecimiento interesante en la medida en que se aprovechen los tratados de libre comercio.

Al revisar los niveles de eficiencia de las empresas del sector textil y de confecciones y contrastando los mismos con los sucesos que durante el periodo de análisis afectaron la economía, se señalan los riesgos que puede tener este sector ante futuras crisis, se evidencian los posibles motivos por los cuales las pequeñas y medianas empresas fracasan en su intento de emprender y a su vez, se promueve la creación de estrategias que

contribuye a generar mejoras dentro de las mismas; haciéndolas más competitivas en mercados extranjeros y con esto se favorece la generación de empleo de un sector específico y al desarrollo económico de un país (Gómez & Mitchell, 2014). Al respecto el programa de transformación productiva (PTP) en el estudio de prospectiva menciona 3 tipos de factores que van a influir en el sector (AITEEX, 2016); uno de ellos hace referencia a factores globales, como las alza y caídas del dólar, la cual es un factor influyente tanto en los costes de producción como en las ganancias y el cambio climático, el cual también puede influir en los costes de las materias primas, oferta y demanda de productos que provee el sector. Así mismo, existen factores costo país tales como, la falta de financiación, el crecimiento de las tasas de interés, las fuentes de financiación complejas, la estabilidad fiscal, los elevados impuestos, las relaciones políticas con países vecinos (como Venezuela), restricciones de las importaciones, los procesos de paz alternos que se llevan con las FARC y el ELN, la complejidad y exigencia de las leyes ambientales, las deficientes infraestructuras viales, las cuales incrementan los costes en transporte y la imagen del país en el exterior (AITEEX, 2016). Un tercer grupo de factores mencionados en el PTP son los que involucran específicamente al sector, como por ejemplo, la normalización y certificación en textil, el contrabando, la informalidad, la falta de recurso humano especializado en materia medioambiental, la sostenibilidad y gestión de residuos industriales, la inversión en nuevas tecnologías más respetuosas con el medio ambiente, investigación y desarrollo tecnológico, la cadena de valor global textil, la mejora de la eficiencia productiva, la falta de modernización en la industria, la responsabilidad social corporativa y la escasez de la mano de obra. Teniendo en cuenta todos los factores antes mencionados, AITEEX plantea como objetivo primordial para el sector de confecciones y manufactura, ser un referente con alto valor agregado a nivel nacional como internacional.

Esto a través de 6 objetivos estratégicos que tienen en cuenta, la mejora de la competitividad del sector a nivel nacional y global a través de la eficiencia, potenciar a través de la capacitación el talento humano, cerrar la brecha entre el sector textil y de las confecciones, desarrollar empresas que se basen en el valor agregado de sus productos, aumentar la innovación dentro de las empresas del sector y a su vez hacer crecer las mismas.

Limitaciones y delimitaciones. El presente trabajo quiere dar a conocer las causas que han afectado la eficiencia dentro de las empresas del sector confecciones en Colombia entre los años 2009 y 2015, para desde allí presentar los puntos críticos y algunas estrategias que puedan favorecer el desarrollo de esta competencia en las empresas del sector.

Capítulo 2: Marco Teórico

Estado del Arte

Para este capítulo se tuvieron en cuenta estudios relacionados con eficiencia técnica, eficiencia a escala e innovación en el sector textil y de confecciones, puesto que existe una relación entre el capital intelectual de las empresas y sus niveles de competitividad, ya que en parte, éste permite a sus colaboradores generar estrategias que facilitan el aumento de la producción, estrategias de mercadeo y las posibles alianzas con stakeholders, mejorando de esta manera la productividad en las mismas (Gutiérrez & López, 2014).

Eficiencia empresarial. Según Álvarez Pinilla (2013), la medición de la eficiencia pretende hacer una comparación entre la actuación real de una empresa frente a un óptimo; es decir, comparar lo que hace con lo que debía haber hecho, para poder lograr maximizar sus beneficios. Con respecto a esta comparación, el autor mencionó que una de las mayores limitantes para realizarla, consiste en que el investigador no conoce perfectamente el mundo en el cual se desenvuelve la empresa, la tecnología que ésta utiliza, ni ninguna de las demás restricciones que la organización pueda tener; es por esto que la opción más viable, es confrontar la empresa con otras semejantes o parecidas a ella. De acuerdo a lo anterior, autores como Farrell aportaron estudios para determinar una referencia o frontera, con la cual realizar la comparación de las empresas y determinar cuáles son eficientes y cuáles no, realizando una comparación con las que obtienen mejores puntajes dentro del grupo de las mismas y las cuales forman una frontera eficiente.

Según Álvarez, Farrell manifestó la importancia de la dirección en la que se realice la medida de eficiencia, presentando la existencia dos direcciones, una que brinda la

medida de eficiencia técnica orientada al output y otra medida de eficiencia técnica, orientada al input.

Para Carro y González (2012) hablar de eficiencia, aprovechamiento, rendimiento y rentabilidad, es hablar de la utilización de la mano de obra, de las materias primas y del capital de un sector, ésta está a su vez, dada por la productividad esperada y la productividad obtenida o real.

Según los autores hay 4 aspectos importantes intrínsecos a una organización, que miden la misma: la eficiencia, mide la mano de obra utilizada y se expresa calculando los tiempos y las cantidades producidas; el aprovechamiento, el cual hace referencia a la utilización de las materias primas y a los diferentes materiales con los que se cuenta para un proceso productivo. El rendimiento, que permite analizar la utilización de las maquinas o un bien y, por último la rentabilidad, que es la relación de la utilidad y los recursos empleados para generarla. Por otro lado y en lo que a la eficiencia se refiere, ésta es medible con diferentes criterios; uno de ellos puede ser los elevados índices de productividad, es decir, grandes resultados con relación a productos realizados en número de unidades, otro son los altos índices de calidad en los productos, generando pocos desperdicios y aprovechando al máximo materias primas y materiales. Además de lo anterior, los autores mencionan que, otra manera con la cual se puede decir que los procesos son eficientes, es cuando los costos de los procesos son notablemente bajos o cuando sus tiempos de respuesta son cortos, lo que permite agilidad en respuesta a pedidos y favorables grados de satisfacción en los clientes. Teniendo en cuenta lo anterior y desde esta perspectiva, se puede decir que la eficiencia de un proceso productivo, en este caso del

sector textil y de las confecciones, incluye diversos factores para revisión, como lo son, productividad, calidad, tecnología y lógicamente la inversión (Carro & González 2012).

La eficiencia, es la capacidad de lograr un objetivo por medio de una relación entre los factores y los resultados productivos, es decir, maximizar la producción de una empresa con un nivel determinado de recursos o minimizar los recursos empleados para alcanzar un nivel de producción, se puede decir que eficiencia, “es una medida que compara los inputs empleados y los outputs obtenidos, en relación a los valores óptimos” (Peretto, 2016). De acuerdo a lo anterior, se puede definir el concepto de eficiencia técnica como la transformación de un vector de inputs en un vector de outputs y a su vez se puede simbolizar por (x, y) . La autora referencia la definición de Eficiencia Técnica de Pareto-Koopmans, y la expresa así:

“Una DMU es técnicamente eficiente en el proceso de transformación de un vector de entradas “ x ” en un vector de salidas “ y ”, sí y sólo sí, un incremento en una salida (una componente del vector “ y ”) sólo es posible efectuando una disminución en al menos otra salida o mediante un incremento en al menos una entrada (componente del vector “ x ”), o bien, si una reducción en al menos una entrada requiere el aumento en por lo menos otra entrada o una disminución en al menos una salida.”

La teoría económica expresa que toda empresa que maximice sus beneficios es catalogada como eficiente, sin embargo no todas las organizaciones lo alcanzan de la misma manera y por ello hay lugar a que se den las ineficiencias, siendo este uno de los principios, del cual se deben tomar decisiones al interior de cada empresa para determinar:

- Cuál es el output que maximiza sus beneficios.

- Para producir dicho output cuál es la combinación de inputs a utilizar minimizando los costos de producción.

- Producir la mayor cantidad de outputs utilizando la menor cantidad de inputs posibles y evitando al máximo los desperdicios.

De acuerdo con lo anterior, puede hablarse de tres tipos de eficiencia:

Eficiencia de escala. Se presenta cuando una empresa se encuentra produciendo en una escala de tamaño óptima y que esta escala es la que le permite maximizar sus beneficios.

Eficiencia asignativa. Cuando la empresa realiza una combinación de inputs en sus procesos productivos, con lo que logra minimizar sus costos de producción.

Eficiencia Técnica. Cuando la empresa consigue el máximo de outputs posibles con la combinación de inputs empleada.

De acuerdo a Farrell (1957) quien consideró 3 tipos de eficiencia, se puede decir que, la eficiencia técnica o eficiencia de procesos, hace referencia a la determinación de cómo combinar recursos (inputs) para producir las cantidades deseables de outputs; también a la eficiencia asignativa o eficiencia de precios, la cual se refiere a cómo se hace la selección de insumos para producir la cantidad deseable de outputs y la eficiencia económica o global la cual incluye las dos anteriores (Peretto, 2016).

Métodos para medir la eficiencia. Existen diferentes métodos para medir la eficiencia y se encuentran los que emplean fronteras y los que no. En los métodos que emplean fronteras, la eficiencia de una empresa se da por la distancia de ésta con la enunciada frontera, y para los que no utilizan frontera, realizan la medición con otras empresas o unidades; así mismo, las fronteras pueden tener carácter determinístico o estocástico.

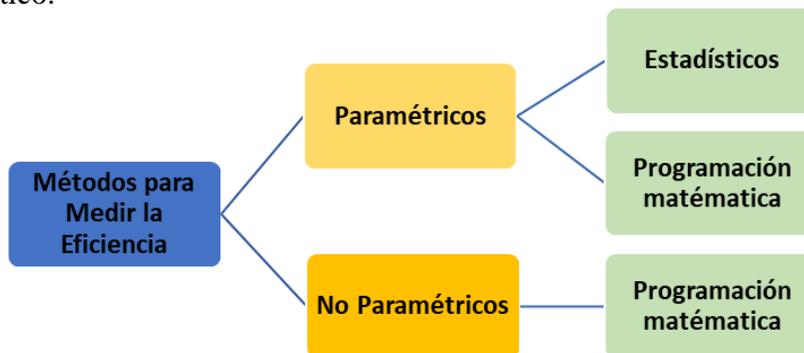


Gráfico 1. Métodos para medir la Eficiencia (Peretto, 2016).

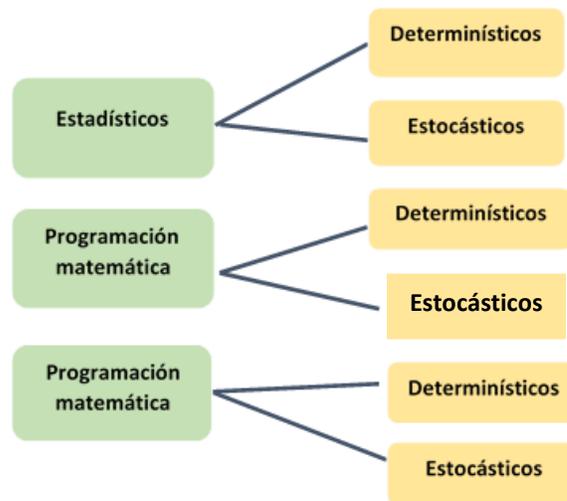


Gráfico 2. Métodos para medir la Eficiencia (Peretto, 2016).

Según la autora, para la estimación de la eficiencia también se emplean técnicas tradicionales, tales como:

Paramétricos. Especifican la tecnología mediante una forma funcional conocida, de acuerdo a como se modelice la naturaleza de la perturbación aleatoria puede darse una frontera determinística o estocástica.

Determinísticos. La perturbación aleatoria que presenta el modelo, integra solamente las desviaciones de la ineficiencia, excluyendo los posibles errores de medida introducidos en los datos.

Estocásticos. La perturbación aleatoria del modelo, incluye además de las posibles ineficiencias, los posibles errores de medición de los datos u otros factores exógenos no controlables por las mismas.

No paramétricos. Formulan las características de la tecnología mediante supuestos sobre el conjunto de producción, estima una frontera más flexible que la paramétrica y está conformada por las unidades o empresas que producen mayor cantidad de outputs utilizando la menor cantidad de inputs.

La autora indicó que, para su estimación son utilizadas técnicas de programación lineal, que según el tipo de datos utilizados desarrollaron diferentes métodos, tales como:

Datos de corte transversal. Donde los métodos utilizados son Data Envelopment Analysis (DEA) y Free Disposal Hull (FDH).

Panel de datos. DEA combinado con el Índice de Malmquist.

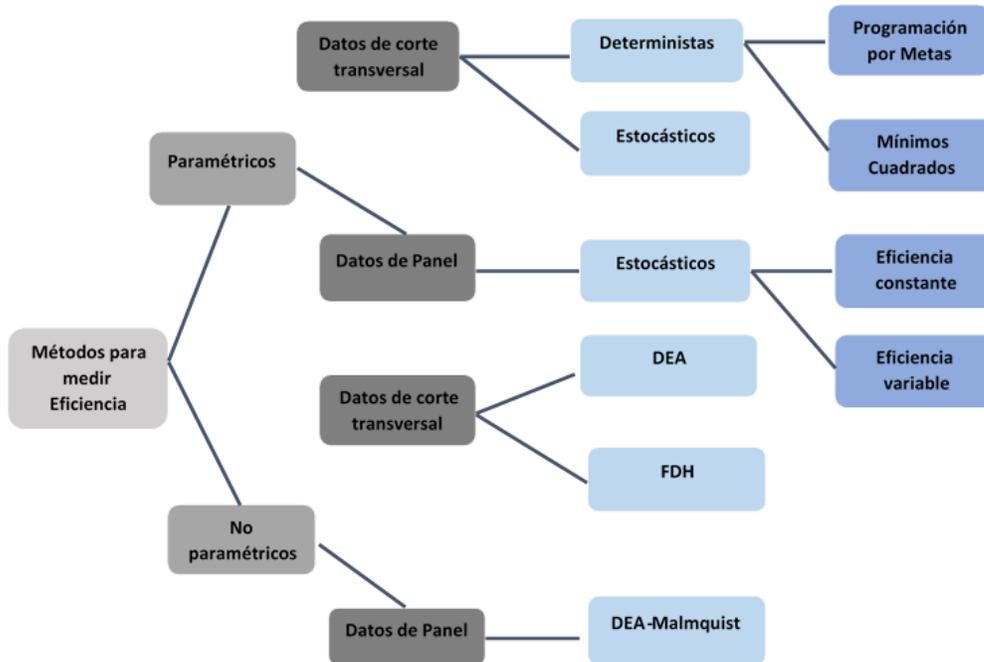


Gráfico 3. Clasificación de los Métodos para medir eficiencia (Peretto, 2016).

Diferencia entre los enfoques Paramétricos y No Paramétricos. Peretto (2016)

informó que, el enfoque paramétrico permite aislar el efecto ruido estadístico (se refiere a la variación no explicada o aleatoriedad que se encuentra dentro de una muestra de datos dado o fórmula) del efecto de la ineficiencia, dando como resultado una frontera estocástica; éste requiere una forma funcional específica que supone la forma de la frontera eficiente (costo beneficio, producción), asumiendo una distribución de probabilidad específica para el nivel de eficiencia; no obstante, este permite que la medida de eficiencia contenga errores.

Ahora, en cuanto al enfoque no paramétrico, la autora mencionó que impide este tipo de error de especificación, dado que necesita a priori supuestos acerca de la forma analítica de la función de producción (o costo), tampoco asumir la distribución de probabilidad para la eficiencia, sin embargo, al no considerar los errores aleatorios en el problema de optimización, interpreta las desviaciones con respecto a la frontera como

ineficiencia. En este orden de ideas, los dos métodos de estimación de fronteras, paramétricos y no paramétricos, tienen sus propias ventajas y desventajas, ya que ninguno es más dominante que el otro y que cada uno puede aportar importantes resultados en la realización de un estudio, hasta llegarse a usar de forma complementaria.

Métodos Paramétricos. La presencia de una correlación paramétrica conocida entre outputs e inputs posibilita la estimación de la función de producción mediante el uso de técnicas econométricas, Sin embargo, sin una justificación teórica que permita especificar la función paramétrica de producción, da lugar a que los posibles errores en la especificación se confundan con la ineficiencia técnica, pero una de sus principales ventajas es que al ser econométrica (medible), los estimadores que se obtienen para la ineficiencia poseen propiedades estadísticas conocidas.

Métodos no paramétricos. A diferencia del anterior que emplea técnicas econométricas, no estima la frontera de producción, si no que la construye a partir de los datos estudiados, por tanto, la frontera estimada será más flexible que la paramétrica y está formada por las empresas de la muestra que producen la mayor cantidad de productos con la menor cantidad de inputs.

En mayor porcentaje, estos modelos emplean una estimación de frontera determinística, donde las desviaciones de la frontera se estiman producidas por ineficiencias técnicas y para estimarlas se utilizan técnicas de programación lineal. Los métodos desarrollados con este enfoque, para datos de corte transversal, son Data Envelopment Analysis (DEA) y Free Disposal Hull (FDH), pero DEA es el más utilizado.

La Metodología DEA

DEA es una metodología de programación matemática, que fue desarrollada y se utiliza puntualmente para medir la eficiencia de un grupo de empresas homogéneas o unidades (DMUs). Esta herramienta o metodología calcula la eficiencia relativa de cada empresa, comparándola con todas las unidades analizadas (Peretto, 2016); siendo DEA una herramienta no paramétrica, no estima la frontera si no que a partir de los datos obtenidos y analizados la construye, la frontera se construye con los datos de las empresas o unidades de la muestra que producen mayor cantidad de outputs con la menor utilización de inputs.

El modelo DEA, nació del artículo de Charnes, Cooper y Rhodes (1978) para medir la eficiencia, planteando un modelo de optimización fraccionaria del cual se deduce, a través de un cambio de variables un modelo lineal, los cuales son conocidos como CCR RCE, que suponen retornos o rendimientos constantes a escala (RCS) dentro de las posibles transformaciones existentes. Luego en el año 1984 Banker, Charnes y Cooper, presentan un modelo conocido como modelo BCC, que admite retornos o rendimientos variables a escala (VRS), conocidos los dos como modelos clásicos. La herramienta permite trabajar con empresas que tienen diferentes inputs y outputs, incorporándolas en una medida única de eficiencia: la sumatoria ponderada de los outputs, dividida en la sumatoria ponderada de los inputs.

Como se expuso anteriormente, este método a diferencia de las técnicas econométricas, no estima (utilizando métodos de regresión y presuponiendo una forma funcional específica) la frontera de producción, por el contrario la “construye” como la envolvente de los datos observados, a partir de supuestos determinísticos sobre la estructura

de la tecnología de transformación, se incluyen todas las unidades observadas y no se presuponen perturbaciones aleatorias.

Esta herramienta, admite realizar una comparación de la eficiencia técnica relativa de un grupo de empresas, de bienes y/o servicios, que emplean los mismos inputs para generar un mismo grupo de outputs; el método identifica unidades eficientes, permitiendo reconocer indicadores de gestión relativa para cada empresa, con relación a aquellas que presentan el mejor desempeño e identificar las ineficiencias con relación a los inputs y outputs, para identificar estrategias que permitan el mejoramiento de las distintas unidades analizadas.

Los programas lineales permiten dos tipos de enfoques:

- Enfoque orientado a los inputs
- Enfoque orientado a los outputs.

Cuando el modelo se orienta a los inputs, se busca su minimización para alcanzar al menos un vector de outputs determinados y en los modelos orientados a los outputs, se busca la maximización de estos utilizando no más inputs que en cierto vector dado; según Peretto (2016), la eficiencia técnica está formada por la eficiencia técnica radial y la eficiencia técnica no radial. Por otra parte, las ineficiencias técnicas radiales en los modelos clásicos, pueden estar dadas por un uso inadecuado de los recursos y las condiciones bajo las que opere la organización analizada, las cuales pueden ser desventajosas y se conoce esto como escala, lo que puede atribuirse cuando la tecnología y el medio ambiente posibilitan la existencia de rendimientos a escala constante.

Así mismo la autora menciona que, las eficiencias técnicas pueden originarse por mal uso de recursos o por condiciones desventajosas de operación, que presente la empresa o unidad (escala), cuando la tecnología y el medio ambiente posibilitan los rendimientos a escala constantes.

Con respecto a esta herramienta, Restrepo, Portocarrero & Vanegas (2015) mencionaron en su estudio que, el análisis envolvente de datos (DEA) permitió obtener un índice general de eficiencia técnica en cualquier sector industrial para el uso de los recursos. Del mismo modo, permitió elaborar una clasificación de eficiencia para las exportaciones (aspecto que atañó a esta investigación). Este índice fijó la presencia de recursos no utilizados, lo que fue útil para diseñar estrategias que respaldaran las exportaciones. Teniendo en cuenta lo anterior y como ya se ha mencionado, la escogencia de las variables de análisis a través de la herramienta, va ir siempre ligada al desempeño de las organizaciones en términos de eficiencia, que en últimas repercute en la efectividad de las misma en términos económicos.

Por otra parte, Jahanshahloo, G. R., & Khodabakhshi, M. (2004) realizaron una investigación referente a la combinación de las entradas para mejorar las salidas en DEA, tomando como referente la industria textil en China. En la misma observaron que, en los modelos existentes en DEA, los cambios que se realizan en proporciones de entradas son generalmente basados en la deflación de insumos, sin embargo, la reducción de costos puede enfrentar tensiones sociales, como ocurrió según los autores, en el país de estudio.

Lo anterior, permitió mostrar como esencial el tener que ser más flexibles en el cambio de la información de entradas utilizadas, puesto que esto permitiría obtener un mejor resultado.

Eficiencia del sector textil en Latinoamérica

Cuando se analiza el contexto en América Central, se encuentra de acuerdo con López y Rodríguez (2016), que países como Honduras, Guatemala y El Salvador, han aprovechado las condiciones geográficas para dirigir sus exportaciones en textiles y confecciones a Estados Unidos, presentando una ventaja en periodos de entrega sobre los países asiáticos, aunque estos últimos manejan precios mucho más bajos en comparación a los de las tres economías centro americanas. Este aspecto es de gran relevancia en el presente trabajo, puesto que Colombia cuenta con puertos marítimos ubicados en los dos océanos, lo que permitiría mejorar la eficiencia en tiempos de entrega y a su vez, la posibilidad de abrir nuevos mercados. Según los autores, otro factor que ha favorecido las exportaciones de textiles en Centro América, es contar con la inversión extranjera de países como Italia, Estados Unidos y Corea, aspecto que les permitió adelantos en tecnología e innovación; estos últimos, factores claves para la competencia en el sector confecciones (López & Rodríguez, 2016).

El estudio presentado por los autores, permitió identificar que los países asiáticos cuentan con una mayor participación dentro del sector textil y de las confecciones, causando con ello gran preocupación, debido a que las economías de Latinoamérica, entre las que se encuentra Colombia, están basadas en un gran porcentaje por la fuerza laboral de las mismas y este sector es generador de miles de empleos, especialmente para mujeres jóvenes y madres cabeza de hogar. Dentro de los aspectos que pueden estar afectando la eficiencia y competitividad de las empresas de textiles y confecciones en la región, este estudio señala que hay condiciones claves tales como, la baja inversión en tecnología y

maquinaria de punta, costos altos de energía, el contrabando y políticas débiles para el impulso del sector a través de clúster.

Por otra parte, Valderrama, Neme y Ríos (2015) manifestaron en su estudio realizado en México, sobre las eficiencia técnica de la industria manufacturera, que la producción de una empresa muestra que tan eficiente es el uso de sus recursos, sin embargo esta valoración no se puede realizar de forma total si no parcial, puesto que existen otros aspectos desde los cuales se puede medir el desempeño, como por ejemplo la producción estocásticas, la cual evalúa factores de producción, dentro de los que no todas las empresas deben ser técnicamente eficientes . Los autores realizaron una revisión de los elementos teóricos sobre eficiencia, señalando que ésta hace referencia a la capacidad de una empresa para producir al máximo, utilizando el menor número de insumos. Los resultados de aplicación del modelo de producción de frontera estocásticas y de eficiencia técnica, permitieron establecer diferencias entre tres grupos de industrias, clasificándolas por sus niveles de eficiencia estimados; estos arrojan como resultado que todos los insumos incluidos son significativos, la influencia positiva que tiene el número de empleados profesional y con postgrados, aumentando la producción laboral y a través del poder del mercado, cómo se tiende a reducir la ineficiencia; caso contrario ocurre según este estudio, con la participación de inversión extranjera y el costo del capital, los cuales amplían la ineficiencia.

Otro estudio realizado en este país por Aguilar Gutiérrez (2011), usando la misma metodología de fronteras estocásticas, analizó la eficiencia en el sector industrial para poder plantear estrategias que contribuyeran al mejoramiento de la misma, en los distintos subsectores. Al respecto obtuvo como resultado este trabajo, que la eficiencia técnica de las

empresas de los sectores industriales, presentaron desempeños heterogéneos entre 2006 y 2008. Así mismo, se observó una tendencia de caída en lo que a eficiencia técnica se refiere, a través de una contracción de la frontera tecnológica en el sector de minerales no metálicos y una estabilidad en las fronteras de calzado, confección y textil. Por otra parte, los indicadores de concentración industrial, incrementos salariales y niveles de escolaridad, mostraron ser factores importantes en el estudio de la eficiencia de las empresas. El autor señala que una variable considerada influyente para explicar los diferentes niveles de eficiencia obtenidos, fue el capital humano, medido con el nivel de educación y el porcentaje de población de cada uno de los municipios.

En esta investigación, se enfatizó en que la caída en los niveles de eficiencia industrial en los municipios de México, pudo estar dada por la dependencia de variables estructurales, como la educación formal, el grado de concentración industrial y los salarios. Por lo anterior, las políticas gubernamentales deberían incluir acciones para la activación de una política industrial, que busque el crecimiento de la productividad a nivel nacional, en las que se generen incentivos salariales, la inversión para programas de reemplazo de maquinaria y equipo, además de programas de capacitación.

En otro estudio sobre eficiencia del sector textil realizado en Nicaragua, Portocarrero (2010) indicó que la eficiencia en este país se ve afectada por aspectos como el desempleo, el subempleo y la precaria calificación de la mano de obra nacional, que se convierte en bajos índices de calidad de vida y pobreza. Al respecto, la autora manifiesta que los gobiernos de este país, se centraron en la generación de empleo, el aumento de las exportaciones y la implementación de políticas de apertura comercial para atraer la inversión extranjera, la cual hizo necesario el uso de la mano de obra y el fortalecimiento

del sector textil. Sin embargo, los gobiernos se centraron en la puesta en marcha de dichas políticas sin tener claras estrategias que favorecieran la competitividad de una forma llevadera, dejando susceptible la oferta del sector textil del país para competir en mercados internacionales, puesto que no se ha explotado la tecnología y gestionado el conocimiento con el que cuentan; además de esto, no se ha consolidado la inversión extranjera ni se ha dado un trato especial a las importaciones, trayendo como consecuencia un sector textil poco tecnificado, poco innovador y con bajos niveles de diversificación en productos que se puedan ofertar para exportación.

En un estudio sobre la eficacia de las estrategias comerciales de la industria textil de Brasil, de Sousa Batista, P. C., de Oliveira Lisboa, J. V., Augusto, M. G., & de Almeida, F. (2016) encontraron que, la tecnología utilizada por las empresas de este sector ha sido poco sofisticada y existe una gran facilidad para importar prendas a bajo costo, lo cual hace imprescindible según los autores, que las empresas de este país se concentre en innovación en sus productos, pues esto, según una de las hipótesis confirmadas en la investigación, reúne los esfuerzos en un nicho de mercado particular y las capacidades de comercialización pueden servir como un precursor necesario de la ejecución de la estrategia de enfoque; sin embargo, son pocas las organizaciones que lo hacen, pues lo que esperan la gran mayoría de las organizaciones (según los autores), es que unas cuantas de éstas presenten sus colecciones anuales y se limitan a copiar las mismas.

En Ecuador según Arias (2015) la problemática de la globalización y los retos que enfrenta el sector textil y de las confecciones, han llevado a buscar nuevas técnicas productivas que permitan la rentabilidad y la productividad. Las principales causas encontradas, hacían referencia a la escasa mano de obra capacitada, aspecto también

señalado por AITEX en la hoja de ruta para el sector textil en Colombia. Además de lo anterior, el análisis de las exportaciones de este sector en los periodos 2007 a 2009, mostró que las importaciones realizadas durante esos años, fueron 7 veces superiores a las exportaciones. Cabe resaltar que la autora identificó que dichas importaciones, son provenientes de países como Colombia y Perú en un 27%, Centro América con 15% y el 58% restante de países asiáticos, principalmente de China.

Como estrategia para el fortalecimiento del sector textil y confecciones en Atuntaqui, los integrantes del sistema productivo implementaron el sistema de clúster textiles, como un proyecto integral que busca el aumento de la competitividad de las empresas a través del fomento de la asociatividad y la integración productiva, orientada al micro, pequeña y mediana empresa. Arias mencionó que dentro de los propósitos planteados para este fin, estuvo el mejoramiento sostenible de la competitividad industrial, ayudar a las Pymes a superar el aislamiento y generar economías de escala que permitieran entrar a mercados con gran solidez, integrando tecnología, interactuando con empresas productoras del sector textil confecciones, empresas comercializadoras del sector textil confecciones, almacenes de insumos para la industria, proveedores de maquinaria, empresas de diseño entre otras.

Otro de los países Latinoamericanos que cuenta con gran crecimiento del sector textil confecciones es Perú, quien ha sabido aprovechar las ventajas competitivas en materia de producción y la alta calidad que tiene su algodón. De otro lado está la cercanía que tiene a mercados importantes como el de China y las preferencias arancelarias a ciertos mercados importantes del mundo (Giulfo, Palacio, Guerrero Tapia, Marill del Águila & Porto Salas, 2011).

Estos autores afirmaron en su investigación, que sector textil y de confecciones es uno de los principales generadores de empleo en el Perú, exportando el 90% de lo que produce a mercados como el de los Estados Unidos. Las principales empresas de este sector, se han venido integrando perpendicularmente, desde el proceso de hilandería hasta la confección de la prenda de vestir, lo que ha ayudado a que el sector se vuelva competitivo en los mercados internacionales, mostrándose en crecimiento y sostenible; sin embargo, la crisis financiera global del 2008 disminuyó las exportaciones realizadas a su principal destino, que era Estados Unidos. En ese orden de ideas, los autores mencionaron que entre los periodos de 2009 y 2010, el sector se vio afectado por tener una amplia capacidad instalada, para las bajas demandas de la época.

De acuerdo a un análisis competitivo realizado en el año 2001 en Perú por Michael Porter el cual citan los autores en mención, se identificaron algunas actividades que debía realizar el país en relación a la competitividad, para adelantar políticas enfocadas al desarrollo de la industria con valor agregado, basada en la innovación, la institucionalidad y la articulación productiva. Al respecto, los autores informaron que la competitividad no se basa en aprovechar las ventajas comparativas que tiene el país, sino la eficiencia para aprovechar y favorecer dicha industria; esto haciendo referencia a que Perú, cuenta con gran disponibilidad de materias primas, mano de obra y la posición de cercanía al mercado estadounidense.

Por otro lado, en Argentina según Gennero, Liseras, Graña & Cala (2012), el sector de las confecciones se ha caracterizado por ser altamente competitivo, ya que las empresas de este país se caracterizan por la generación de estrategias en diseño y el posicionamiento de marcas, donde la comercialización se ve como el último eslabón de la cadena y es el

responsable de un comportamiento competitivo y la generación de alta rentabilidad. Las empresas del sector textil según los autores, han sido denominadas de bajo contenido tecnológico, donde la innovación en estrategias de posicionamiento de marca, inversión en diseño y equipo tecnológico han resultado determinantes; sin embargo este fenómeno no ha sido generalizado a lo largo del sector, por ello los autores buscaron identificar los factores que explicaban, que en el último eslabón (fase de comercialización) debían existir diferencias en el posicionamiento competitivo entre las empresas de indumentaria, diseño y moda, pertenecientes al sector textil confecciones.

Posterior al estudio se analizaron los resultados, los cuales indicaron que las marcas o empresas líderes se diferencian a partir de una clara idea del concepto de marca de la empresa, basándose principalmente en el diseño, inversión en los locales de venta con ambiente asociado al concepto de marca, acciones de difusión, personalización a la hora de realizar la interacción con clientes, entre otros. Por lo anterior, ha sido importante según estos autores, que las empresas del sector de indumentaria diseñen y adopten políticas de innovación comercial, realizando inversión en nuevas tecnologías y gestión de conocimiento. Como aporte al sector, los autores propusieron diferentes estrategias para cerrar la brecha existentes entre las empresas del sector, enfocadas a la difusión de mejores prácticas a partir de la articulación con todos los eslabones y empresas del sector con el fin de reforzar la capacitación y el conocimiento técnico, identificación de un “concepto común”, con el cual fortalecer la imagen de los productos que integre la imagen regional o nacional, implementación de políticas que incluyan al consumidor y lo interesen como el cuidado del medio ambiente y la utilización de plataformas tecnológicas como el e-commerce.

Según Palacios (2011), el principal mercado de exportación para las confecciones de países de Latinoamérica es Estados Unidos. Una de las características más determinante de este mercado, es la diversidad de intermediarios, que pueden dedicarse a fabricar y comercializar marcas o al comercio al detal o minorista. Son ellos quienes permiten desarrollar sistemas de producción descentralizados en diferentes países, fortaleciendo las actividades de valor agregado como el diseño y el mercadeo. Sin embargo, con la firma de tratados de libre comercio, el horizonte de las exportaciones mejora para los países Latinoamericanos como Perú y Colombia, quienes firmaron tratados con la Unión Europea, dándoles una preferencia para incursionar en este mercado.

Si bien para este autor la firma de tratados de libre comercio ha permitido una posición ventajosa para los países de Latinoamérica, también se ha podido convertir en un factor desestabilizante para los grandes, medianos y pequeños empresarios; por lo tanto, es imperativo innovar y fortalecer sus ventajas competitivas, a través de la implementación de nuevos modelos de negocio que integren las nuevas tecnologías, el diseño y la calidad de los productos Holguín (2014).

La internacionalización de las empresas de América Latina es la más alta de los últimos 20 años, de acuerdo a Botello (2014), las empresas están en un proceso constante de absorción de conocimiento, para la mejora de sus procesos de producción, animadas a enfrentar los mercados externos; para que esto se dé eficientemente, el autor menciona que han intervenido dos actores importantes: la inversión extranjera y las aperturas comerciales. Otro aspecto a tener en cuenta es la disponibilidad de recursos naturales de los países, el cual ha jugado un papel determinante a la hora de lograr un nivel de internacionalización; países como México, Brasil, Colombia, Argentina, Perú y Chile, manejan de manera

eficiente sus mercados internos, debido a sus riquezas en petróleo y cobre. Por último, el autor afirmó que las características propias de una empresa también definen su capacidad de internacionalización, siendo el tamaño, la edad, tecnología implementada y la organización de la misma, factores relevantes para lograr este objetivo.

De acuerdo con un estudio realizado por Holguín (2014), en países como Ecuador, el sector confecciones ha recibido diferentes acciones proteccionistas, como los aranceles de importación para textiles y maquinaria, los créditos bancarios a largos plazos, el interés del gobierno en capacitación en procesos productivos y el control de la importación de prendas de vestir terminadas; estas razones han permitido que el sector sea atractivo para la inversión de capital nacional y extranjero, privados y estatales. Según este estudio en Ecuador el sector textil y de confecciones ha realizado alianzas con escuelas de confecciones y universidades, donde se enseña diseño y moda del país, con el fin de atraer empresas que incursionen en el sector y nuevos emprendedores; argumentó el autor que el desarrollo de este sector debe ser sostenible, con características de innovación y tecnológicas, que se complementen con la sostenibilidad ambiental y el desarrollo del capital humano. En referencia a Centro América, el mismo autor argumentó que Guatemala ocupa una posición líder en confecciones dentro de la región y se ha caracterizado por implementar con éxito un sistema de cero impuestos de importación, para maquinaria, materias primas, productos intermedio y combustible. Para que este sistema sea exitoso, se han declarado zonas francas en diversos lugares del país, aprobadas por la política Industrial del Ministerio de Economía.

Así mismo, en otro estudio realizado en Quito por Mancheno (2018), en el cual a través del análisis envolvente de datos se midió la eficiencia de las pymes de esta ciudad

entre los periodos 2010 a 2015, la autora informó que las pequeñas y medianas empresas de esta ciudad de Ecuador, no lograron tener una eficiencia representativa durante los periodos en mención. También se evidenció que, no existe una cultura de medición de la productividad en dichas organizaciones, lo que hace importante que desde el gobierno se fomenten estrategias que incentiven el punto anterior. Además de eso, esta investigación permitió realizar recomendaciones al gobierno para que modifique e incentive la compra de productos del país, ayudando con ello a las pymes a ser más eficientes; evidenció que no hubo un patrón constante de eficiencia y aumento de la productividad y la dificultad para que en dicho país haya acceso a la información de las empresas y con ello realizar investigaciones que promuevan el desarrollo del sector.

Por su parte México, país que gestionó una cooperación de integración regional, mediante la firma de la Alianza del Pacífico, de la cual también hacen parte Colombia, Perú y Chile, busca propiciar condiciones favorables para las relaciones comerciales en este sector; donde se dé la diversificación de flujos de comercio y se aumente la competitividad, teniendo en cuenta que el sector textil confecciones es uno de los más representativos de su economía. La Alianza del Pacífico representa para estos 4 países, una interacción económica, comercial y política frente al mundo, convirtiéndose en la posibilidad de catapultar el sector textil y reactivar el sector confecciones (Munguía, Becerril & Quiroz, 2015). Otro proyecto de apertura comercial que según los autores ha favorecido las confecciones mexicanas, es el Acuerdo de Asociación Transpacífico TPP, que no solo permite diversificación de mercados, si no que facilita a este país optimizar las cadenas de suministro. Al respecto informaron los autores que para las economías de Chile, Colombia y Perú este acuerdo no es tan determinante, debido a que la participación del sector en el

total del Producto Interno Bruto, no es tan significativa como si lo es en la economía nacional de México, donde esta actividad ocupa el cuarto lugar por el dinamismo de la misma.

Según Leal y Labarca (2012) para las pequeñas y medianas empresas, mantener su competitividad con los cambios del comercio mundial en la última década es todo un desafío. Los autores mencionaron que para las Pymes del sector confección ubicadas en el Municipio de Maracaibo Venezuela, los factores determinantes para alcanzar esta competitividad, están dados prioritariamente por las políticas públicas gubernamentales; donde algunas de las características desfavorables en éstas, son la baja inversión en tecnologías, dificultad para concertar inversión de capital, poca capacitación y baja disposición para implementar procesos de innovación. Así mismo decían los autores, que las empresas que logran estar a la vanguardia de la competitividad, son las que brindan calidad en sus productos, precios justos e implementación de nuevas tecnologías. Adicionalmente la terminación del acuerdo sobre los textiles y el vestido en Venezuela (ATV), afectó el desarrollo del sector que ahora está sujeto a normas y disciplinas generales, por tanto, las confecciones en este país deben implementar acciones que propicien la competitividad, la cual está dominada por factores políticos, económicos y socioculturales.

Eficiencia del sector textil en Colombia

Ahora, en lo que a eficiencia del sector textil en Colombia se refiere, Ríos y otros (Ríos, Martínez & Carvajal, 2016) mencionaron que el país se encuentra en un desafío frente a la competitividad mundial, pues ante la generación de las múltiples oportunidades de crecimiento económico que se evidencian con la globalización existente, el país está en

la obligación de reinventarse productivamente (Ríos et al., 2016). Es por lo anterior, que se deben aprovechar las ventajas competitivas y comparativas existentes y como analizaron los autores, también los retos existentes que se han dado a partir de tratados de libre comercio, como el firmado con Estados Unidos. Teniendo en cuenta lo anterior, los investigadores en mención decían en su artículo, que es indispensable impulsar la competitividad del sector textil y de confecciones en mercados locales, nacionales y abrir nuevos mercados. Para ello es importante que las empresas colombianas se preparen para enfrentar los retos que trae consigo una internalización, implicando a su vez enfrentar nuevos y grandes competidores, innovar en procesos, productos y generar estrategias que les permitan tener ventajas competitivas.

En otro estudio comparativo realizado en el departamento del Atlántico con la ciudad de Jiangsu (Mercado, Fontalvo & de la Hoz, 2011), se evidenció la necesidad de optimizar las cadenas productivas del sector textil confecciones en las diferentes regiones de Colombia. Para ello se realizó una comparación de las cadenas productivas existentes con esta ciudad de China (Jiangsu), teniendo en cuenta los modelos de distritos industriales, clúster y las redes empresariales, para fundamentar el porqué de las diferencias de producción que existen en el sector textil confecciones en estas dos regiones). Los principales resultados encontrados por Mercado y otros (2011) en tecnología mostraron que, los empresarios de Jiangsu, invierten en tecnología a más largo plazo, favorecidos por las políticas y las reglamentaciones de su gobierno, mientras que en las empresas del Atlántico se realiza poca inversión a largo plazo en lo que a tecnología se refiere. En sistemas de información, las inversiones de los empresarios de la región de China, son a largo plazo y enfocadas a la productividad; mientras que, en las empresas del Atlántico, se

realizan las inversiones a corto plazo y encaminadas a áreas administrativas y de mercadeo. En lo que respecta al recurso humano, no se identificaron grandes diferencias en capacitación, formación, tipo de contratación y rangos de edades de los empleados, sin embargo, las diferencias en la productividad laboral son muy notorias y están dadas por la cultura laboral de los asiáticos, quienes son altamente disciplinados.

Ahora, en lo que respecta a emprendimiento e innovación en su estudio Arias (2015), resaltó que el subsector textil y de confecciones, representa una de las actividades de la producción más internacionalizadas, en donde a nivel mundial, se pueden encontrar modelos empresariales que producen desde los hilos hasta las prendas de vestir. Además mencionó, que en este subsector se encuentran identificadas 4 vertientes: hilanderías, fábrica de tejido plano, fábrica de tejido de punto y confecciones de ropa de vestir. En cuanto a las 3 primeras vertientes mencionadas por Arias (2015), indicó que éstas exigen intenso capital, maquinaria especializada y alto volúmenes de producción; mientras que las confecciones, están caracterizadas por el uso extenso de mano de obra en la ejecución de sus procesos, requiriendo moderado capital. Para concluir, mencionó que las exportaciones del sector textil están siendo lideradas por China seguido de Hong Kong, mientras que los mercados influyentes en las importaciones son los de Estados Unidos, Alemania y Japón.

En el mundo la producción de algodón y en general las materias primas del subsector confecciones, está determinado por varios factores como los cambios estacionales, condiciones de terreno y la reglamentación de tenencia de tierras; los cuales influyen directamente en sus precios y cantidad de oferta. De acuerdo a Palacios, Tapia, Águila y Salas (2011) la segmentación del mercado de confecciones, está dada por ropa de mujer, ropa de hombre y ropa de niños, en la cual la ropa de mujer representa un 58,3% del

mercado, seguida por la de hombre con una participación de 38,6% y la de niños solo con un 3,1%. Por otra parte, en lo que a tendencias de consumo se refiere, los autores expusieron que la moda, la relación precio calidad, la responsabilidad social y las prendas “eco-amigables”, son los factores determinantes. Así mismo, la relación precio calidad se hace muy concluyente a la hora de realizar la compra de una prenda, por lo que los clientes se vuelven más perceptivos en este aspecto; también es determinante la diversificación de canales de compra, ya que el fácil acceso a las tiendas en línea y los descuentos en marcas reconocidas, han llevado a la tendencia de particularizar el cliente. Esto mismo ocurre con la moda, pues el consumidor prefiere invertir en variedad de prendas, aumentando su consumo e incentivando a los productores a diversificar la oferta en diferentes conceptos, innovación y el aumento de la tendencia de moda rápida, con cambiantes colecciones en las confecciones de ropa de vestir. Por último se encontró, la marcada tendencia hacia la ropa con responsabilidad social eco-amigables, las cuales aumentan la producción de materias primas orgánicas, incentivando el crecimiento del sector en general.

En Colombia el sector textil y confecciones se desarrolla a lo largo del país, pero son las ciudades de Medellín, Cali y Bogotá quienes tienen su mayor representación; de acuerdo a Vélez (2013) la ciudad con mayor porcentaje de empresas en este sector es Bogotá con un 48,61%, seguida de Medellín que contiene el 28,83% de las mismas; por su parte, el departamento de Santander tiene una participación del 3,02%, lo que permite inferir que es un sector por explotar. El autor resaltó en su investigación que, producto de la crisis del 2008, el sector de textil y de confecciones se encuentra en un periodo de recuperación, sin embargo, factores como el ingreso de producto terminado a bajo costo, la caída de la demanda interna, el contrabando y los altos costos de producción, siguen

frenando la recuperación de un sector considerado como uno de los más antiguos e influyentes en la economía.

Siendo Bogotá la ciudad con más participación en el sector, Gutiérrez & López (2014) realizaron una revisión de temas asociados a los niveles de competitividad de las pequeñas y medianas empresas, ubicadas en esta zona del país. Según dicho estudio, existe una relación entre el capital intelectual de las empresas y sus niveles de competitividad, pues esta conexión permite a sus colaboradores generar estrategias que promueven el aumento de la producción, estrategias de mercadeo y posibles alianzas con stake-holders. El capital humano fue para los autores, el primer factor que hace parte del capital intelectual, favoreciendo el desarrollo de experticias y habilidades, para realizar con éxito actividades que constituyen una fortaleza importante; otro aspecto fue el capital estructural que conlleva a las organizaciones a modernizar e implementar de tecnología de vanguardia; por último, los factores del capital intelectual se encontraron dentro del capital relacional, el cual hace referencia a los lazos y conexiones con los externos, como lo son proveedores. Para concluir, estos tres componentes fueron considerados por Gutiérrez & López, como una fortaleza para las organizaciones que aspiran a competir en los mercados locales, nacionales e internacionales.

Con respecto a la cadena de valor de las materias primas que se utilizan en los productos que ofrece el sector textil y de confecciones, Castro (2013) realizó un estudio en Colombia para analizar la competitividad de la cadena algodón, fibras, textiles y confecciones, tomando 4 aspectos para realizar dicho análisis: caracterización económica y productiva de la cadena, estudio de encadenamiento de los diferentes eslabones, estructuras existentes de costos de producción y análisis de competitividad en el contexto

internacional. Dicho estudio permitió concluir al autor, que en los últimos años se ha presentado una reducción de la producción y una creciente sustitución de por las importaciones en todos los eslabones de la cadena, mediante un análisis cuantitativo y cualitativo de los encadenamientos, se encontró que los eslabones se encuentran desarticulados, la compra de hilos, telas y prendas en el exterior se dan con el fin de disminuir costos, ya que a pesar de que se tiene una buena percepción de calidad sobre el producto nacional, lo cual se identificó mediante entrevista a diferentes actores del sector, les es imposible competir contra las comercializadoras asiáticas.

Como resultado de estudios que buscaban identificar factores para aumentar la competitividad del sector textil, en 1995 Medellín obtuvo la recomendación de implementar la estrategia de clúster en el sector confecciones, para impulsar el desarrollo no solo del sector si no de la región (Naranjo, 2013). Con la articulación del sector público y privado, esta estrategia novedosa se implementó, denominando en adelante el sector, como sector textil, confección, diseño y moda para Antioquia. Según el autor, las ventajas que conllevaron a estos modelos de clúster fueron: la participación activa en la economía de la región, la atracción de inversión nacional y extranjera, potencial exportador, generación de empleos, crecimiento del sector y aceleración del desarrollo económico en general. Los clúster no son más que concentraciones geográficas de empresas del mismo sector, que se interrelacionan como estrategia para aumentar su competitividad; en Medellín existen clúster del sector textil confecciones, clúster de energía eléctrica, construcción, turismo, tecnologías, ferias, convenciones, entre otros esta ciudad se caracteriza por la colaboración de los sectores públicos y privados, para el sostenimiento y crecimiento de los clúster económicos que ya se encuentran consolidados, afirma.

Cabe resaltar que, el sector confecciones abarca la transformación de la tela a prendas de vestir o accesorios como, ropa de hogar, lencería, cortinas, entre otros Guisao (2014), en el gráfico 4 se puede observar el proceso productivo para la obtención del producto terminado.

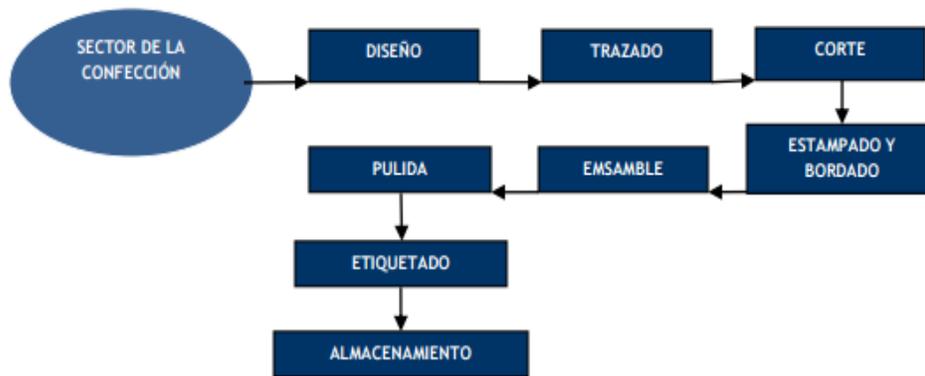


Gráfico 4. Proceso de confección. Tomado de Guisao (2014)

Según este autor, los talleres de confección en Antioquia, están ubicados en los municipios de Bello e Itagüí, y están divididos por el tipo de industrialización que tienen, esto debido a la tecnología que implementan en sus procesos; dentro de los productores de prendas de vestir existen tres categorías: maquila simple (piezas cortadas para ensamble), paquete completo (producción para una marca internacional la cual entrega diseño, corte y confección) y entrega para comercialización; Además de éstas, existe las marcas propias, que cuenta con licencia de marca registrada y ya están posicionadas en el mercado (Guisao,2014).

Alarcón (2012) en su estudio realizado concluyó que, en el departamento del Valle del Cauca las exportaciones del sector confecciones han representado un aporte

significativo al PIB nacional en los últimos años, ubicando a Cali como la tercera ciudad más importante a nivel de confecciones del país. La innovación y especialización que caracterizan las confecciones de esta región, la cual es pionera en materia de innovación, diseño y competitividad, le permite a las empresas que allí se ubican competir en mercados internacionales; sin embargo, la naturaleza innovadora de éstas, en ocasiones ha puesto en riesgo su cargo de capital, al tener como uno de sus objetivos la creación de valor; es por lo anterior, que la innovación que en la mayoría de las ocasiones va ligada a la inyección de capital e inversión en tecnologías, debe realizarse de manera cautelosa según este autor.

Por otra parte, para Vásquez (2014) el espíritu emprendedor y las mentes brillantes del diseño y la moda de Cali, determinan un terrero prometedor para el crecimiento de la industria textil y el subsector de las confecciones en esta ciudad. El empresario Caleño se permite explorar en la diversidad de productos, como lo son los fabricados a bases de tejidos naturales, artificiales y sintéticos; dentro de esta diversificación de productos se encontró la ropa de vestir de dama, de niños y la lencería. Este autor afirmó en relación a la producción de materias primas, (primer eslabón en esta cadena de valor del sector confecciones) que Cali presenta una desventaja debido a no llegar a superar el 10% de compañías, dedicadas a la producción de fibras, hilado e insumos necesarios para la transformación.

Como factor clave para el crecimiento económico, en Colombia se evidenció cada vez más el apoyo al emprendimiento; en todo el país se han implementado políticas públicas y privadas, que favorecen la consolidación de nuevas ideas emprendedoras es su sostenimiento en el tiempo, lo que ha cobrado gran interés y preocupación en los últimos dos años, generando un debilitamiento al desarrollo empresarial nacional (Sepúlveda &

Reina, 2016). De acuerdo a un análisis de las empresas emprendedoras en Medellín, se encontró que su sostenibilidad es de 1 a 5 años, observando también que en un periodo de 12 años (2000 al 2012) solo el 52% de las iniciativas emprendedoras seguían en funcionamiento; este fenómeno se atribuye a varias causas, dentro de las cuales se encuentra el bajo perfil del emprendedor, la falta de realización de estudios de factibilidad y de mercados, la alta competencia y la baja generación de valor agregado; también son determinantes los contextos y las regiones en donde se ubican los emprendedores y el control de los niveles de endeudamiento en los primeros años de creación.

Como argumentó Durán (2015), la relación existente entre la tasa de emprendimiento de las ciudades de Colombia y el aporte al PIB es muy significativa; colocando el papel del emprendimiento como un aspecto valioso para el interés de las entidades gubernamentales, ya que la tasa de emprendimiento impulsa las actividades económicas y va ligada a su vez a la eficiencia de las organizaciones. Es por esto que las iniciativas de emprendimiento, deben ser consideradas y plasmadas en los planes de desarrollo regional, orientando la creación de nuevas empresas y facilitando su sobrevivencia en el tiempo, para lograr que el impacto sea mayor, tanto a nivel de aporte al PIB local y nacional, como a los índices de desempleo.

Por otro lado, el complemento para un emprendimiento exitoso es sin lugar a dudas la innovación; ésta se convierte cada vez más en una necesidad y en una estrategia para la competitividad y eficiencia empresarial (Herrán, 2015). Según el estudio de este autor (2015), las empresas colombianas se han centrado por años en la implementación de la innovación cerrada, pero hoy en día para dar un paso más, hay que revisar la importancia de la implementación de conceptos sobre innovación abierta; ésta última, convirtiéndose en la

base estratégica para lograr mejorar la eficiencia empresarial y la competitividad del mercado de un país entero. Mientras que la innovación cerrada se centra en tecnologías y busca la innovación por fuera de la empresa, la abierta permite explorar tanto fuera como dentro de éstas, explotando al máximo los recursos como las ideas, e incrementando el saber-hacer, donde se involucran los colaboradores, los proveedores, el cliente, centros de investigación y la academia. De acuerdo con este estudio, la implementación de estrategias de innovación abierta, ha sido decisiva para empresas reconocidas a nivel internacional, por esto entidades como Colciencias, el Ministerio de Industria y Comercio de Colombia y Universidades, están trabajando en este tema para presentar estrategia y modelos, que puedan ser implementados en diferentes industrias en el país.

Así mismo, Castro Mina & Puerto (2017) en su estudio sobre la competitividad de las empresas del sector textil y confecciones de Bogotá, mencionaron la innovación como un proceso en el cual el país se encuentra más interesado día a día, puesto que se observa como éste permite crear mejoras continuas y facilitar un ambiente en el cual las organizaciones puedan ser más competitivas. Las autoras informaron que las pymes del sector textil de la ciudad capital, aportan el 36% de los empleos del sector y el 33% de las confecciones totales ofrecidas en el país. No obstante, las autoras afirmaron que las pymes no cuentan con el músculo financiero para invertir en diseño, lo que les quita posibilidades frente a las pymes chinas, en las cuales el gobierno ha invertido en maquinaria, investigación y desarrollo de nuevos productos, todo con el ánimo de fortalecer el sector. Así mismo, realizaron una crítica a las políticas gubernamentales que aplican para el sector textil en Colombia, pues si bien éste último está incluido dentro del Plan Nacional de Desarrollo, las autoras consideraron que se deben incrementar las medidas de inversión

para que las pequeñas y medianas empresas del sector puedan generar productos desarrollados e innovadores desde dentro y no solamente acceder a ellos de forma paga.

Capítulo 3: Metodología de la investigación

Eficiencia y Tipos de Eficiencia

Como se mencionó en el capítulo anterior la eficiencia, hace referencia a la ampliación de la producción en una organización, teniendo un número de recursos definidos y unos resultados establecidos, es decir con un número de inputs lograr la obtención de mayores outputs. Ahora bien, Farrel (1957) mencionó que la eficiencia técnica hace referencia a la identificación y adecuación de los inputs.

Por otra parte, Peretto (2016) definió que el modelo DEA-BCC permite rendimientos variables, con los cuales se mide la eficiencia a escala. Según esta autora, para medir la eficiencia de un grupo de empresas, es necesario conocer de dónde provienen los rendimientos de escala que caracteriza la tecnología de producción; siendo estos representados como aumentos en los inputs, los cuales establecen aumentos proporcionales en los outputs. Por otra parte, los rendimientos serán crecientes o decrecientes a escala, cuando ante un crecimiento en los inputs, los outputs muestren crecimientos mayores o menores de manera proporcional.

En el siguiente gráfico se ejemplifica el caso para un único input y un único output, representado en dos unidades, A y B, y las fronteras DEA más comúnmente consideradas, que son: frontera de rendimientos constantes a escala (RCE), rendimientos variables a escala (RVE) y rendimientos no crecientes a escala (RNCE).

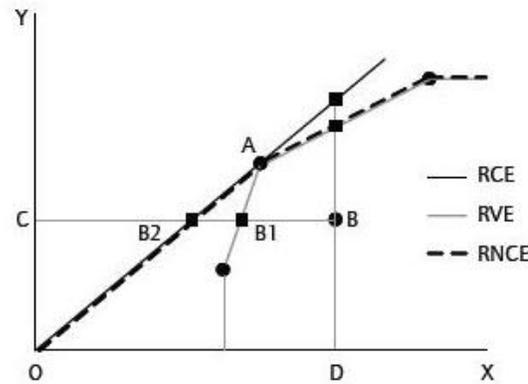


Gráfico 5. Ilustración fronteras estimadas DEA.

Parra Rodríguez, F. (27 enero, 2018). Análisis de eficiencia y productividad.

Tipo de investigación. El presente trabajo es de carácter cuantitativo descriptivo, ya que se estimó la eficiencia de las empresas del sector textil y de confecciones durante los años 2009-2015.

De acuerdo con los diferentes métodos revisados en la literatura, que pueden ser usados en la evaluación de eficiencia de las organizaciones, se puede realizar su clasificación de acuerdo al proceso de estimación de la frontera. Teniendo en cuenta lo anterior, Peretto (2016) señaló los métodos paramétricos y los no paramétricos; los cuales difieren primariamente en la forma como emplean el error aleatorio y en los supuestos, debido a la forma de la frontera eficiente. Para la autora ambos enfoques presentan ventajas y desventajas, por lo tanto, la decisión del enfoque no paramétrico para el presente trabajo de investigación, se sustentó en la siguiente argumentación: DEA no requiere ninguna suposición acerca de la forma funcional relativa a los inputs y outputs, tomando el conjunto de inputs y outputs de diferentes organizaciones, construye su propia forma funcional,

evitando una mala especificación de la frontera. DEA no supone que todas las empresas utilizan la misma tecnología, por el contrario, evalúa la eficiencia de la empresa con respecto a su par o combinación de pares. DEA incluye expeditamente la existencia de múltiples outputs, a diferencia de los métodos paramétricos, los cuales están diseñados para un solo output.

Ahora bien, la herramienta DEA (Análisis envolvente de datos), tiene como finalidad medir la eficiencia de empresas, de productos o servicios públicos o privados (Aparicio, 2007). Esta herramienta está prevista a través de la medición y el estudio de la eficiencia con la que se producen bienes y se proveen servicios, catalogando como eficientes las organizaciones cuya ratio sea 1. Así mismo, las empresas que consiguen una puntuación menor a 1 en las variables evaluadas son calificadas ineficientes. Así mismo, se realiza la descripción de relaciones entre las variables y los resultados obtenidos en las mismas, con el fin de establecer posibles acciones que se puedan implementar, a fin de generar mejoras que posibiliten la eficiencia en el sector y con ello los rendimientos de las organizaciones que lo conforman.

Descripción de la herramienta. DEA es una metodología de programación matemática, que fue desarrollada y se utiliza puntualmente para medir la eficiencia de un grupo de empresas homogéneas o unidades (DMUs). Esta herramienta o metodología según Peretto (2016), calcula la eficiencia relativa de cada organización, comparándola con todas las unidades analizadas. Siendo DEA una herramienta no paramétrica, no calcula la frontera, si no que a partir de los datos obtenidos y analizados la construye; la frontera se establece con los datos de las empresas o unidades de la muestra, que originan mayor cantidad de outputs con el menor uso de inputs.

Como se mencionó en el capítulo 2, el modelo DEA tiene sus fundamentos en el artículo de Charnes et al. (1978), en el que se planteó un modelo de optimización fraccionaria, que se consigue por medio de un cambio de variables a un modelo lineal conocido como CCR, con el que se obtienen retornos constantes a escala; por otro lado, hay también un modelo BCC, que permite retornos variables a escala. Esta herramienta admite trabajar con organizaciones que tienen diferentes inputs y outputs, reuniéndolas en una medida única de eficiencia, definida por la sumatoria ponderada de los outputs, dividida por la sumatoria ponderada de los inputs.

Como se expuso anteriormente, este método a diferencia de las técnicas econométricas, no calcula la frontera de producción, sino por el contrario, la edifica como la envolvente de los datos observados, incluyendo todas las unidades observadas y sin presuponer perturbaciones aleatorias.

Así mismo, esta herramienta permite comparar la eficiencia técnica relativa de un grupo de organizaciones, bienes y/o servicios, que hacen uso de los mismos inputs para lograr un mismo grupo de outputs. DEA identifica unidades eficientes, identificando indicadores de gestión relativa para cada organización con relación a aquellas que tienen el mejor desempeño; de igual manera, identifica las ineficiencias con relación a los inputs y outputs, permitiendo visualizar posibles estrategias que ayuden al progreso de las unidades con menor desempeño.

Peretto (2016) señaló, que los programas lineales pueden generar dos tipos de enfoques, uno orientado a los inputs, que requiere su minimización para alcanzar al menos un vector de outputs concluyentes y otro orientado a los outputs, con el cual se busca la maximización de estos, utilizando no más inputs que en cierto vector dado.

Fuentes (2011) manifestó en su estudio que, el análisis envolvente de datos (DEA) es una herramienta cuyo fin último es el cálculo de la eficiencia, fundamentada en la obtención de una frontera de eficiencia, a partir del conjunto de variables que se considere sin la estimación de ninguna función de producción, es decir, sin necesidad de conocer ninguna forma de relación entre las entradas y salidas.

Respecto al modelo DEA, Rescala, Devincenzi, Bonafinni & Giraudo (2012) mencionaron en su trabajo, que para el uso de éste es necesario contar con herramientas computacionales para el rodaje del software y tabular los datos que se quieren contrastar o de los cuales se quiere conocer la medida de eficiencia, en la herramienta ofimática Excel. Alberto Jaime (2016), describió el análisis envolvente de datos como una estrategia de programación matemática que facilita la construcción de una superficie envolvente, medida eficiente o servicio de producción efectiva, a partir de los datos aprovechables del total de variables objeto de estudio, de forma que las variables que fijan la envolvente son llamadas unidades o variables eficientes y aquellas que no lo son denominadas como unidades o variables ineficientes.

Para medir la eficiencia se debe conocer la proveniencia de los rendimientos a escala. Estos se dan a través de 3 medidas: Rendimientos constantes, rendimientos crecientes o rendimientos decrecientes (Alberto Jaime, 2016). La primera de estas medidas, hace referencia a cuando el incremento de una salida está relacionado con el incremento porcentual de los recursos productivos. Los rendimientos crecientes a escala se refieren a un incremento mayor de una salida frente al incremento porcentual de los factores; por último y como su nombre lo indica, los rendimientos decrecientes a escala se refieren a un incremento menor de una salida frente al crecimiento de las entradas. Así mismo, este autor menciona que desde el análisis envolvente de datos el valor dado para una unidad o

variable que se considere eficiente es igual a 1, mientras que si es inferior a este valor se considera ineficiente (Alberto Jaime, 2016).

Definición de Variables. Para realizar la evaluación de la eficiencia de las empresas del sector textil confecciones en Colombia, se identificó 1 output y 3 inputs. Dado que la herramienta DEA permite realizar un análisis con el uso de múltiples variables, fueron seleccionados tres inputs, que representan en los estados financieros (balance general y el estado de resultados) los insumos con los que cuentan las unidades para la obtención del resultado esperado (el output); estas variables son homogéneas dentro de las empresas del sector de prendas de vestir y se encuentran ligadas al desempeño de las empresas analizadas en términos de eficiencia, como lo refiere el uso de la herramienta.

Output. Ingresos operacionales. Son todos los aumentos brutos del patrimonio, originados directamente en el desarrollo del objeto social del ente, distintos de los aumentos en los aportes de los propietarios. Un ingreso operacional tiene relación directa con la producción de un bien o servicio que constituye el objeto social de la empresa

Inputs. Costo de ventas y de prestación de servicios. Comprende el monto asignado por el ente económico a los artículos y productos vendidos y a los servicios prestados durante el ejercicio contable.

Gastos operacionales de administración. Los gastos operacionales de administración fueron los ocasionados en el desarrollo del objeto social principal del ente económico y registra, sobre la base de causación, las sumas o valores en que se incurre durante el ejercicio, directamente relacionados con la gestión administrativa encaminada a la dirección, planeación, organización de las políticas establecidas para el desarrollo de la

actividad operativa del ente económico incluyendo básicamente las incurridas en las áreas ejecutiva, financiera, comercial, legal y administrativa. Se clasifican bajo el grupo de gastos operacionales de administración, por conceptos tales como honorarios, impuestos, arrendamientos y alquileres, contribuciones y afiliaciones, seguros, servicios y provisiones.

Total activo. Cantidad final de todas las inversiones brutas, efectivas y equivalentes, cuentas pendientes y otros activos presentados en el balance.

Descripción de la muestra. Para la realización del estudio se utilizó una base de datos construida a partir de los estados financieros de las empresas que conforman el sector de prendas de vestir en Colombia, esta fue obtenida a través de la información de la Superintendencia de Sociedades de Colombia. Se utilizó la información de 2852 datos correspondientes a los estados financieros de los periodos entre 2009 y 2015, del sector fabricación de prendas de vestir. En estos se identificaron, el balance general, el estado de resultados y el flujo de caja para cada periodo, para luego unificar la base de datos, teniendo en cuenta las variables que suministran el desempeño de las unidades de negocio. Cabe resaltar que, se tuvo como eje fundamental a la hora de seleccionar la muestra, la homogeneidad de los datos en los periodos a evaluar (que fueran sostenibles en los 7 periodos) y la similitud en el uso de recursos para producir servicios y productos pertenecientes al sector analizado.

Las 775 empresas analizadas en este estudio se encuentran distribuidas a lo largo del territorio colombiano, presentando una concentración marcada en la región centro del país y más exactamente en los departamentos de Antioquia, Bogotá D.C., Cundinamarca, Caldas, Risaralda, Quindío y Tolima, representando aproximadamente el 83% de la muestra seleccionada para el presente análisis. Así mismo, se identificaron otras concentraciones de menor tamaño en los departamentos de Valle del Cauca, Santander, Atlántico, y San

Andrés y Providencia, lo que representa aproximadamente el 17% de la muestra seleccionada.

Las organizaciones pertenecientes al sector de la industria analizado, se pueden clasificar de acuerdo al total de ventas, al número de empleados y al total de activos, encontrándose catalogadas en Colombia dentro del segmento empresarial como micro, pequeñas, medianas y grandes empresas; esta clasificación está reglamentada en la Ley 590 de 2000 conocida como la Ley Mipymes y sus modificaciones (Ley 905 de 2004), ilustrada en la siguiente tabla.

Tamaño	Activos Totales SMMLV
Microempresa	Hasta 500 (\$390.621.000)
Pequeña	Superior a 500 y hasta 5.000 (\$3.906.210.000)
Mediana	Superior a 5.000 y hasta 30.000 (\$23.437.260.000)
Grande	Superior a 30.000 (\$23.437.260.000)
SMMLV para el año 2018 \$781.242	

Tabla 1. Clasificación de empresas según Activos Totales.

De la muestra conformada por 775 empresas del sector prendas de vestir y tomando como base para su clasificación los activos totales, 759 son micro empresas y 16 pequeñas empresas, como se ilustra en el gráfico a continuación.

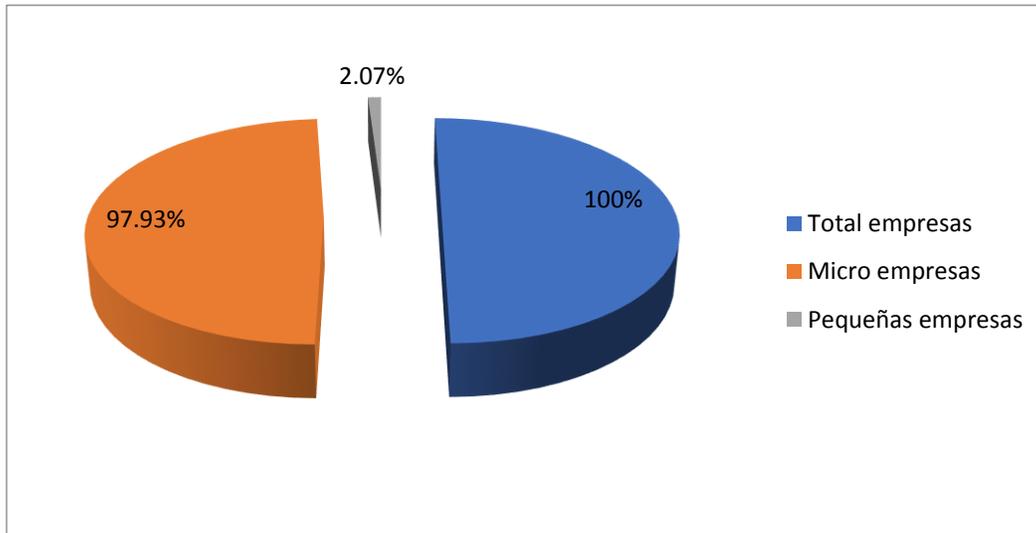


Gráfico 6. Clasificación tamaño de empresas que conforman la muestra.

Análisis descriptivo de la muestra. Se realiza un análisis estadístico descriptivo de las 4 variables seleccionadas para el estudio, con el fin de reforzar el conocimiento de los datos.

Variables	Mínimo	Máximo	Desviación estándar	Varianza	Mediana	Media
Costo de ventas y de prestación de servicios	\$ 81.22	\$ 500,839,762.03	\$ 28,118,901.07	\$ 790,672,597,605,623.00	\$ 2,556,989.66	\$ 9,550,872.17
Gastos operacionales de administración	\$ 217.59	\$ 42,707,671.95	\$ 3,498,731.67	\$ 12,241,123,278,919.50	\$ 438,861.56	\$ 1,235,294.73
Total activo	\$ 32,502.86	\$ 724,167,872.09	\$ 44,314,279.27	\$ 1,963,755,346,967,440.00	\$ 3,391,662.35	\$ 13,674,024.88
Ingresos operacionales	\$ 81.22	\$ 790,402,877.93	\$ 45,218,005.78	\$ 2,044,668,046,829,750.00	\$ 3,700,972.30	\$ 14,639,803.38

Tabla 2. Análisis descriptivo de la muestra.

Entre los años 2009 y 2015 las empresas tuvieron como mínimo \$ 81.2227 mil

pesos en costos de ventas y le y de servicios. Así mismo, costos con un valor máximo de \$ 500.839.762.03. Por otra parte, en aras de identificar el comportamiento de los costos de ventas, gastos operacionales, total de activos adquiridos e ingresos operacionales para las 775 empresas, se identificó que en promedio son mayores los ingresos operacionales y total de activos adquiridos ante los costos de venta, de prestación de los servicios ofertados y los gastos de administración, llegando a superar en promedio los ingresos en \$ 5.088.931. En promedio los ingresos operacionales deflactados del sector textil fueron de \$ 14.640 millones al año, con una tendencia variante por debajo o por encima de dicho valor en \$45.209 millones. Los datos obtenidos en la varianza y en la desviación estándar para cada una de las variables evidencian que, los datos no son homogéneos, ya que se encuentran muy dispersos de la media, obteniendo datos muy altos.

Referente a la decisión de utilizar este sector de la industria, ésta obedeció en razón de la crisis que ha venido atravesando durante los últimos años, también debido a los diferentes acuerdos arancelarios y así mismo, a las políticas económicas implementadas en el país, que han repercutido sustancialmente en el sector, afectando los niveles de eficiencia y la perdurabilidad de las empresas o unidades representativas de este sector en las diferentes regiones del país.

Descripción del procedimiento. Como se mencionó anteriormente, en este trabajo fue utilizado el método no paramétrico DEA o Análisis envolvente de datos, con el fin de medir la eficiencia técnica, la eficiencia técnica con rendimientos variables y la eficiencia de escala del sector de prendas de vestir en Colombia.

La aplicación de la herramienta se realizó buscando determinar la eficiencia técnica con rendimientos variables y la eficiencia con rendimientos de escala de las empresas del sector prendas de vestir, orientado a los outputs (ingresos operacionales), donde n es igual a

Unidades ($j=1, \dots, n$) y cada una de éstas utiliza los mismos inputs (variando las cantidades) para obtener los mismos outputs (en diferentes Unidades). x_{ij} ; representa la cantidad del input i consumido por la Unidad. $j(x_{ij} \geq 0), x_{j0}$ representa la cantidad del input i consumido por la Unidad que es evaluada; y_r presenta la cantidad del output r producido por la Unidad $j(y_{rj} \geq 0); y_0$; representa la cantidad del output r producido por la Unidad que es evaluada; y u_r y v_i representan los pesos (o multiplicadores) de los output e inputs respectivamente ($r = 1, \dots, s ; i = 1, \dots, m$).

Esto se expresa con el siguiente problema de optimización:

$$\begin{aligned} \text{Max } h_0 &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \\ \text{Sujeto a:} \\ \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} &\leq 1 \quad j=1, \dots, n \\ u_r, v_i &\geq 0 \quad r=1, \dots, s \quad i=1, \dots, m \end{aligned}$$

Gráfico 7. Problema de optimización Eficiencia

De acuerdo con la figura anterior, si es $h_0^* = 1$ indicará que la empresa que está siendo evaluada es eficiente en relación con las otras empresas de la muestra y si $h_0^* < 1$, la empresa será ineficiente.

Capítulo 4. Análisis de resultados

Teniendo en cuenta la base de datos construida a partir de la información financiera que suministró la Superintendencia de Sociedades durante el periodo 2009 al 2015, se empleó el software DEAP en su versión 2.1 para correr el modelo DEA de eficiencia técnica con rendimientos variables en escala orientado al output. Estos datos fueron tabulados y clasificados de acuerdo al departamento (provincia) de Colombia al cual pertenecían, por lo cual se tomaron 775 empresas definidas en la muestra del presente estudio; lo anterior, permite visualizar de forma particular las empresas por regiones y analizar las situaciones particulares que pudieron influir en la eficiencia de estas empresas, al relacionar los hechos específicos que se presentaron durante el periodo de estudio. Estos resultados son presentados a continuación.

En el gráfico 8, se presenta la eficiencia técnica y la eficiencia de escala media del sector textil y de confecciones de Colombia para el periodo 2009 – 2015, que corresponde empresas analizadas. Como se observa, las empresas del sector presentan mejores niveles de eficiencia de escala con un promedio de 0.960, mientras que el promedio de la eficiencia técnica fue de 0.589. Durante este periodo, tanto la eficiencia técnica como la eficiencia de escala se mantuvieron constantes, observándose variaciones menores a dos centésimas. En el caso de la eficiencia de escala osciló entre 0.951 y 0.966, mientras que la eficiencia técnica osciló entre 0.582 y 0.600.

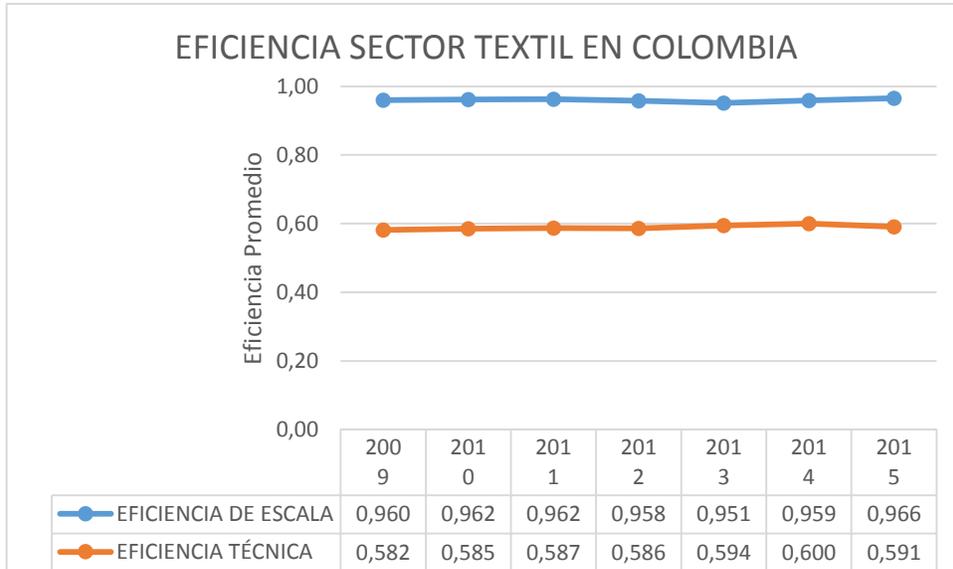


Gráfico 8. Eficiencia técnica y de escala del sector textil de Colombia

A nivel nacional se los resultados mostraron que 102 empresas fueron eficientes en escala frente 44 empresas que alcanzaron la eficiencia técnica, mientras que solo 18 empresas fueron eficientes tanto en escala como técnicamente. Es decir que el 13.16% de las empresas fueron EE frente al 5.68% que fueron ET, mientras que solo el 2.32% de las empresas demostraron ser eficientes tanto a escala como técnicamente. Esta distribución se presenta en el gráfico 9.

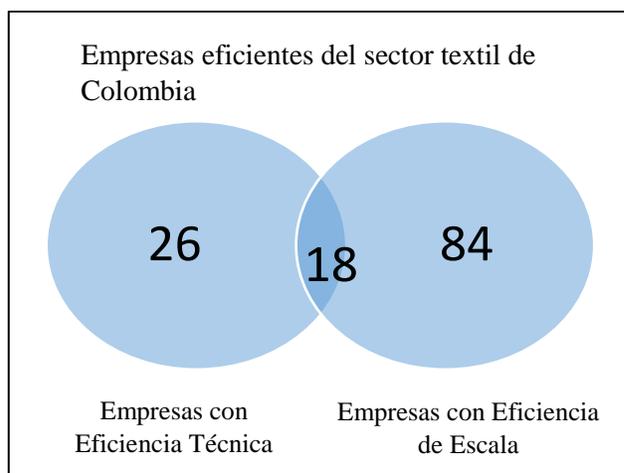


Gráfico 9. Eficiencia técnica y de escala del sector textil de Colombia. Diagrama de empresas eficientes del sector textil 2009 – 2015.

Dentro de este grupo se encuentran empresas como Dogama S.A.S. que fue la única empresa eficiente en ET y en EE durante dos años diferentes. Esto mismo se evidencia con la empresa Crisalltex S.A. la cual fue la única pequeña empresa dentro de este grupo. Adicionalmente se pudo evidenciar que, en los años 2009, 2014 y 2015 fueron los mejores años para el sector analizado, ya que se reportó el mayor número de empresas eficientes por año. Pese a lo mencionado anteriormente, también se identificaron empresas tales como, Confecciones Lord S.A., Diseño Frances S.A y Dismoda Internacional S.A., como las tres empresas más ineficientes de la muestra, ya que en conjunto presentaron los niveles más bajos de ET y EE y que en los años 2011 y 2013, que fueron años regulares dentro de los niveles promedio de ET, coincidiendo con el año de menor nivel promedio de EE. Se evidencia que la situación mencionada anteriormente, fue causada principalmente por unos activos totales gastos operacionales de administración elevados, los cuales fueron comparados frente a los valores proyectados del modelo. Estos resultados se presentan a continuación en la tabla 3.

AÑO	RAZON SOCIAL	DEPARTAMENTO	ET	EE
2011	CONFECCIONES LORD S.A.	ATLANTICO	0,041	0,307
2013	DISEÑO FRANCES S. A	BOGOTA D.C.	0,061	0,429
2013	DISMODA INTERNATIONAL S A	ATLANTICO	0,068	0,383

Tabla 3. Empresas con mayor ineficiencia del sector durante el periodo 2009-2015

En el gráfico 10, se presentan los resultados de eficiencia de escala (EE) encontrados en la zona norte del país, los cuales comprende los departamentos de Atlántico,

Cesar, Magdalena y San Andrés y Providencia; en términos generales, la zona evidenció una media promedio de 0.953, destacándose San Andrés con los niveles de EE más altos con un 0.989, frente al 0.952 (promedio más bajo de la zona) encontrado en el departamento del Atlántico. Por su parte, el departamento de Cesar y Magdalena registraron datos en 2014 que alcanzaron niveles de EE de 0.698 y 1.0 respectivamente.

Adicionalmente, se observó un decrecimiento en el nivel de eficiencia de escala en Atlántico durante los años 2011 y 2013, debido a la importación de materias primas, textiles y confecciones provenientes de Panamá y China, los cuales afectaron el sector en esta parte del país.

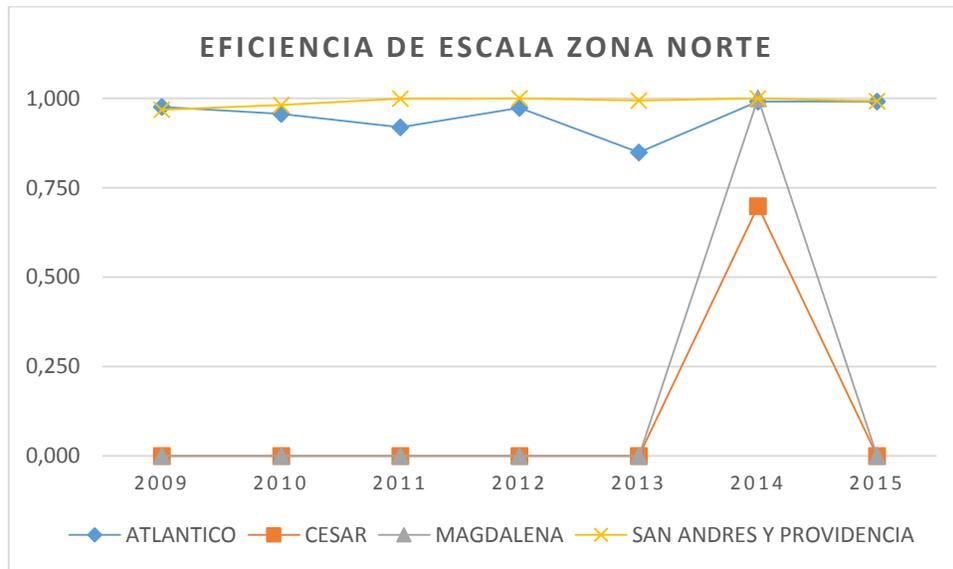


Gráfico 10. Eficiencia de Escala en la Zona Norte

Al comparar el gráfico 10 con la 11, se evidenció que la eficiencia técnica (ET) de la Zona Norte es significativamente inferior a la eficiencia de escala (EE), la cual se ubicó en 0.586 y en donde los departamentos de San Andrés y Providencia y Atlántico, tuvieron los niveles más altos durante el periodo mencionado con un promedio de 0.933 y de 0.543 respectivamente, mientras que Cesar y Magdalena solo registraron datos en el 2014 de

0.565 y 1.0 respectivamente. Es importante mencionar que durante los años 2011 y 2013, las empresas de San Andrés y Providencia tuvieron una depreciación en su ET, debido a situaciones relacionadas con la importación de materias primas, textiles y confecciones provenientes de Panamá y China; este aspecto, como ya se mencionó, también se vivió en el departamento del Atlántico entre los años 2012 y 2015, sin embargo y contrario a lo ocurrido en San Andrés y Providencia, no se vio afectada la ET.

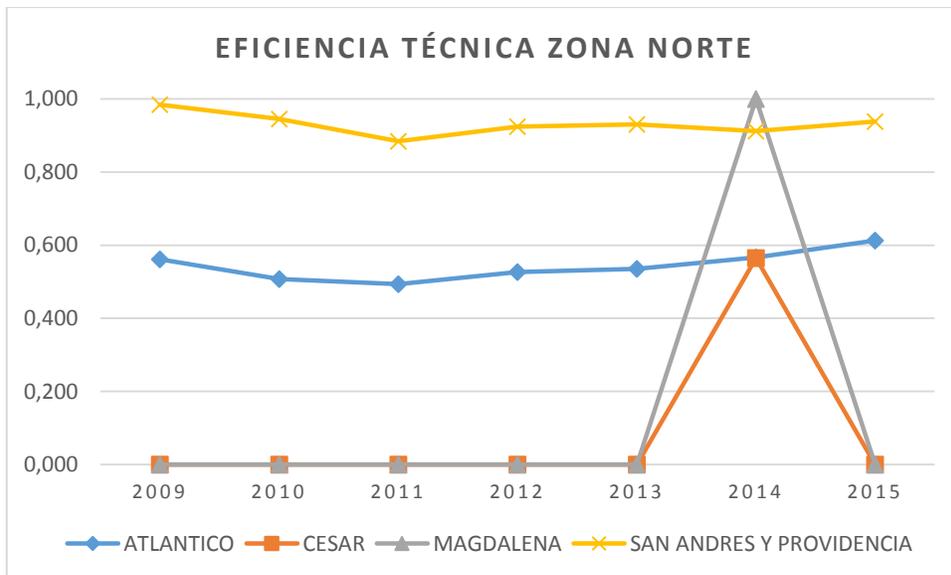


Gráfico 11. Eficiencia Técnica en la Zona Norte

Por otra parte, se identificaron las empresas con mayor grado de eficiencia, destacándose organizaciones tales como, como Pisvar Ltda., la cual mostró ser eficiente en el año 2014; Así mismo, las empresas Modísimo S.A.S., presentó un nivel de ineficiencia de escala muy bajo en el año 2015 y Camisería Europea Ltda., presentó niveles de ineficiencia de escala y técnica muy bajos en los años 2009 y 2010. Estos resultados se muestran a continuación en la tabla 4.

AÑO	RAZON SOCIAL	DEPARTAMENTO	ET	EE
2014	PISVAR LTDA	MAGDALENA	1,000	1,000
2015	MODISIMO S.A.S	ATLANTICO	1,000	0,985
2009	CAMISERIA EUROPEA LTDA.	SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	0,984	0,968
2010	CAMISERIA EUROPEA LTDA.	SAN ANDRES Y PROVIDENCIA	0,987	0,965

Tabla 4. Empresas más eficientes de la Zona Norte.

Contrario al panorama anterior, en la tabla 5 se observan las empresas con mayores niveles de ineficiencia de la zona norte, como Confecciones Lord S.A., la cual durante los años 2010 y 2011 obtuvo los resultados más bajos de EE y ET, y Dismoda Internacional S.A. que en el 2013 fue altamente ineficiente; la situación antes mencionada se debió a un Total de Activos elevados, frente a los valores proyectados del modelo.

AÑO	RAZON SOCIAL	DEPARTAMENT O	ET	EE
2010	CONFECIONES LORD S.A.	ATLANTICO	0,081	0,752
2011	CONFECIONES LORD S.A.	ATLANTICO	0,041	0,307
2013	DISMODA INTERNATIONAL S A	ATLANTICO	0,068	0,383

Tabla 5. Empresas más ineficientes de la Zona Norte.

Para el caso de la Zona Centro Oriente, la cual incluye los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Norte de Santander, Santander, Tolima y Bogotá D.C., la eficiencia de escala promedio fue de 0.957. Dentro de esta zona se ubica el mayor porcentaje de las empresas del sector, especialmente en el Distrito de Bogotá D.C. y el departamento de Antioquia. Dentro de esta zona el departamento del Tolima registró el

mejor promedio de EE con 0.984, seguido de Santander 0.964, Cundinamarca con 0.963, Norte de Santander con 0.962, Bogotá D.C. con 0.959 y por último Antioquia con 0.953.

Así mismo, se observó que los niveles de EE durante el periodo se mantuvieron constantes, salvo durante los años 2011 y 2013, periodos en los cuales departamentos como de Antioquia, Santander, Tolima y el distrito de Bogotá D.C., presentaron caídas en los niveles de eficiencia de escala y luego de esto mostraron una leve recuperación. En esta zona se destacaron empresas como Ritchi S.A. y Lovable de Colombia S.A., las cuales alcanzaron los niveles más altos de EE durante 3 años consecutivos.

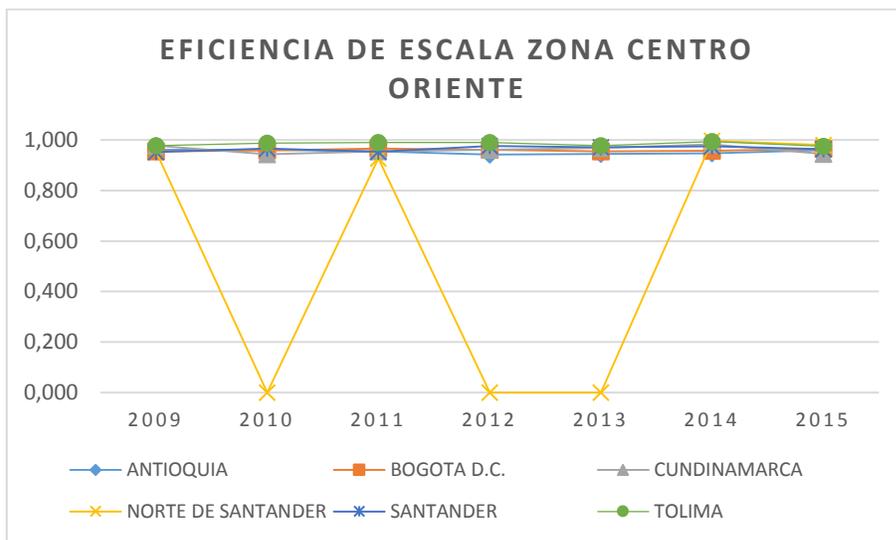


Gráfico 12. Eficiencia de Escala en la Zona Centro Oriente.

Al comparar la eficiencia de escala frente a la eficiencia técnica de la zona centro oriente, se observó que la ET en esta zona es notablemente inferior a la EE; Lo anterior, ubicó a la ET con un promedio de 0.584, donde el departamento de Tolima registró el mejor promedio de EE con 0.668, seguido de Antioquia con 0.603, Cundinamarca con 0.582, Bogotá D.C. con 0.571, Santander con 0.520 y por último Norte de Santander con 0.455. Este último departamento, evidenció durante los últimos años una recuperación positiva y terminó el periodo con el nivel más alto de ET de la zona, mientras que los otros

departamentos se mantuvieron con niveles constantes durante los periodos 2009 – 2015.

Dentro de la zona centro oriente, se encontraron empresas como Crystal S.A.S. y Dogama S.A.S., dos empresas antioqueñas que tuvieron los mayores niveles de ET durante los años 2013 y 2015 respectivamente. Esta variación a través de los años se puede observar en el gráfico 13.

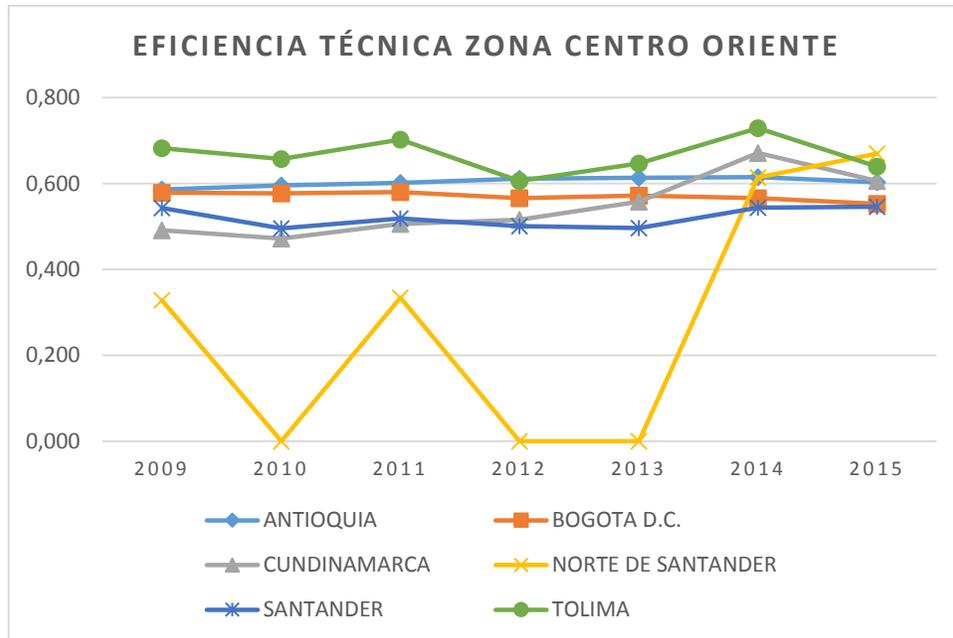


Gráfico 13. Eficiencia Técnica de la Zona Centro Oriente

De igual forma, se pudo identificar aquellas empresas que fueron eficientes en la zona, así como las empresas que presentaron los mayores niveles de ineficiencia y se analizaron las situaciones que generaron estos resultados. Por un lado, empresas como Dogama S.A.S, Productos & Materiales de Confección S.A., y Canela Internacional Sucursal Colombia, tuvieron eficiencia técnica y eficiencia de escala durante dos años en niveles muy bajos de ineficiencia en conjunto como se muestra en la tabla 6.

AÑO	RAZON SOCIAL	DEPARTAMENTO	ET	EE
2011	PRODUCTOS Y MATERIALES DE CONFECCION S.A.	ANTIOQUIA	0,856	0,999
2014	DOGAMA S.A.S.	ANTIOQUIA	1,000	1,000
2015	DOGAMA S.A.S.	ANTIOQUIA	1,000	1,000
2010	CANELA INTERNACIONAL SUCURSAL COLOMBIA	BOGOTA D.C.	0,959	0,996
2011	CANELA INTERNACIONAL SUCURSAL COLOMBIA	BOGOTA D.C.	0,980	1,000
2012	CANELA INTERNACIONAL SUCURSAL COLOMBIA	BOGOTA D.C.	1,000	1,000

Tabla 6. Empresas más eficientes de la Zona Centro Oriente.

Por otra parte, en la tabla 7 se muestran las empresas Inversiones Rosenbaum y Cía. S en C, Diseño Francés S.A. y C.I Compañía de Inversiones Textiles S.A., demostraron tener niveles de ineficiencia muy altos durante 3, 2 y 2 años respectivamente, situación que fue generada por un total de activos elevado e ingresos operacionales bajos con relación a los valores proyectados del modelo.

AÑO	RAZON SOCIAL	DEPARTAMENTO	ET	EE
2012	INVERSIONES ROSENBAUM Y CIA S EN C	BOGOTA D.C.	0,158	0,616
2013	INVERSIONES ROSENBAUM Y CIA S EN C	BOGOTA D.C.	0,158	0,810
2015	INVERSIONES ROSENBAUM Y CIA S EN C	BOGOTA D.C.	0,123	0,599
2012	DISEÑO FRANCÉS S. A	BOGOTA D.C.	0,171	0,469
2013	DISEÑO FRANCÉS S. A	BOGOTA D.C.	0,061	0,429
2012	C.I COMPAÑÍA DE INVERSIONES TEXTILES S.A	ANTIOQUIA	0,201	0,838
2013	C.I COMPAÑÍA DE INVERSIONES TEXTILES S.A	ANTIOQUIA	0,555	0,560

Tabla 7. Empresas más ineficientes de la Zona Centro Oriente.

Por último, las empresas textiles y de confecciones de la Zona Centro Occidente, en donde se ubican los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y Valle del Cauca, alcanzaron un nivel de 0.973 promedio de EE, donde el departamento de Caldas tuvo el mejor nivel de EE con 0.977, seguido de cerca por Valle del Cauca con 0.973, Risaralda con 0.972 y Quindío con 0.958. También se pudo observar que los niveles de eficiencia se mantuvieron constantes, salvo en el Quindío en donde se presentó una leve disminución en el nivel de eficiencia durante los periodos 2011 y 2013, años de los cuales no hay datos registrados de las empresas. Igualmente, se identificaron las empresas Aritex de Colombia S.A., Marcaro S.A.S en Liquidación, Sixteen Junior S.A.S. y Creaciones Rubby Ltda, como empresas que alcanzaron la mayor EE en esta zona. La variación a través de los años se puede observar a continuación en el gráfico 14.

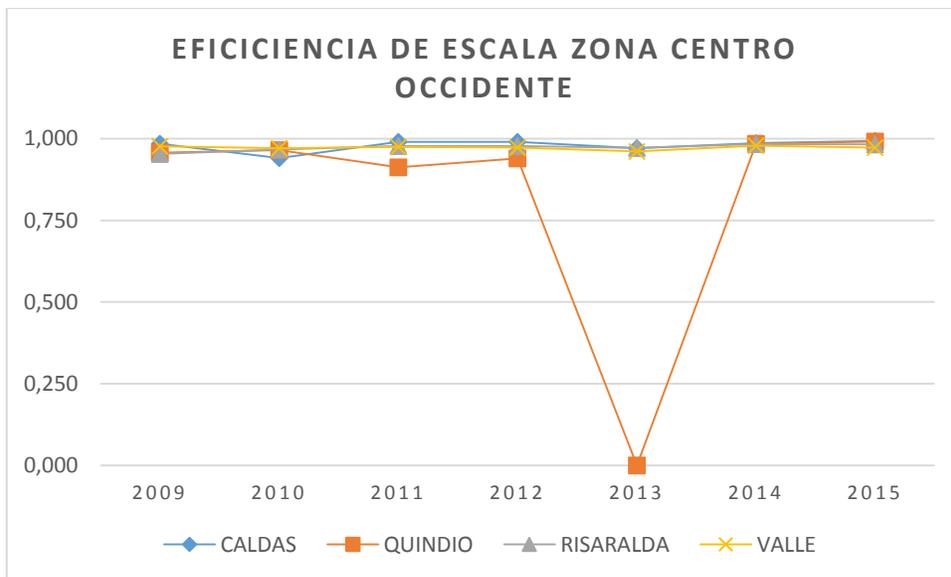


Gráfico 14. Eficiencia de Escala Zona Centro Occidente

A continuación en la el gráfico 15, se comparó la EE frente a la ET de las empresas de esta zona y los resultados indicaron que, al igual que en las demás zonas analizadas la EE es considerablemente mayor a la ET, que para el caso de la zona de centro occidente presentó una media de 0.616; es decir que, la zona centro occidente es la zona con los niveles más altos de eficiencia técnica del sector textil y de confecciones en Colombia, algo que podría explicarse por la cercanía que tiene al principal puerto marítimo del país lo cual facilita la entrada de insumos y la salida de productos terminados hacia los mercados internacionales. Dentro de esta zona Quindío demostró ser el departamento con mayor ET promedio con 0.734, seguido por Risaralda con una media de 0.652, Valle del Cauca con 0.604 y Caldas con una media de 0.565.

Durante el periodo analizado, los niveles de eficiencia técnica se mantuvieron constantes, a excepción de las empresas ubicadas en el departamento de Quindío, ya que en el año 2011 alcanza la ET para todas las empresas del departamento, luego en el año siguiente sufre una caída en sus niveles de ET y en año 2013 no se cuentan con datos de las empresas. Por otro lado, se identificó a la pequeña empresa Crisalltex S.A. como la única que consiguió la ET durante los años 2014 y 2015.

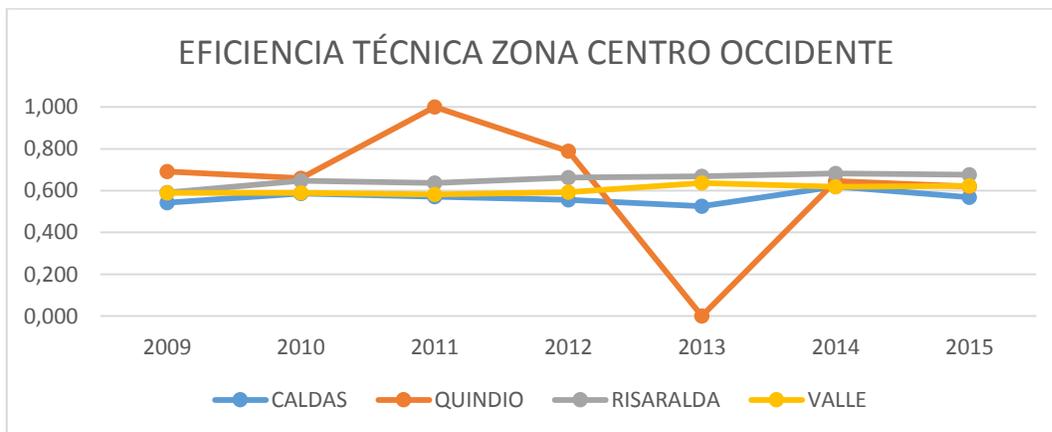


Gráfico 15. Eficiencia Técnica en la Zona Occidente.

En la zona centro occidente, se encontraron empresas cuyos resultados alcanzaron la eficiencia técnica y eficiencia de escala, o que tenían niveles de ineficiencia relativamente bajos, dentro de esta se empresas están Crisalltex S.A., C.I. Industrias Taufik S.A., Creaciones Rubby Ltda., Grupo Empresarial Apparel Solutions S.A.S., Industrias Printex S.A.S. y Oro Azul S.A.S.

AÑO	RAZON SOCIAL	DEPARTAMENTO	ET	EE
2010	C.I. INDUSTRIAS TAUFIK S.A.	RISARALDA	1,000	1,000
2013	CREACIONES RUBBY LTDA	VALLE	1,000	1,000
2013	CRISALLTEX S.A.	RISARALDA	0,990	0,972
2015	CRISALLTEX S.A.	RISARALDA	1,000	0,994
2014	CRISALLTEX S.A.	RISARALDA	1,000	1,000
2014	GRUPO EMPRESARIAL APPAREL SOLUTIONS S A S	VALLE	1,000	1,000
2011	INDUSTRIAS PRINTEX S.A.S.	QUINDIO	1,000	0,912
2015	ORO AZUL SAS	RISARALDA	1,000	1,000

Tabla 8. Empresas más eficientes de la Zona Centro Occidente

Así mismo, en la tabla 9 se muestran las empresas de esta zona que alcanzaron los niveles más altos de ineficiencias como Encantadora por Naturaleza S.A., Creaciones Ofelipe Ltda, en Liquidación Judicial y la Sociedad de Comercialización Internacional Direct Marketing, las cuales, de acuerdo a los valores proyectados del modelo, presentaban en primera instancia ingresos operacionales bajos y un total de activos elevado.

AÑO	RAZON SOCIAL	DEPARTAMENTO	ET	EE
2011	ENCANTADORA POR NATURALEZA S.A.	VALLE	0,141	0,993
2009	CREACIONES OFELIPE LTDA EN LIQUIDACION JUDICIAL	RISARALDA	0,185	0,816
2012	SOCIEDAD DE COMERCIALIZACION INTERNACIONAL DIRECT MARKETING	VALLE	0,193	0,796

Tabla 9. Empresas más ineficientes de la Zona Centro Occidente

Teniendo en cuenta los resultados generados por el modelo DEA, la mayor parte de las ineficiencias se presentó en primera instancia, porque las empresas tenían un total de activos elevado para el nivel de producción generado. Lo anterior, corrobora lo expuesto por Carro y González (2015), respecto a que la eficiencia de las organizaciones se mide a través de 4 factores que se encuentran dentro de las mismas y los cuales son desconocidos para muchas empresas; de allí que asuman mayores costos en maquinarias, los cuales no se recuperan con el nivel de producción de las mismas. En segunda instancia, se observó que los resultados obtenidos a través de este análisis, estuvieron dados por ingresos operacionales muy por debajo de lo esperado. Una vez más la premisa anterior, permite verificar lo expuesto por AITEX en la hoja de ruta, en donde se evidenció como aspecto en el cual debían trabajar fuertemente en el sector, establecer estrategias que permitieran a las empresas del sector ser competitivas, obtener capacitación para su personal, generando con ello mano de obra calificada e implementar políticas de gobierno que promuevan no solo la creación de empresas, sino la disminución en el coste de aranceles para las mismas. Todo lo anterior, a fin de implementar medidas que contribuyan a que el sector textil y de las confecciones de Colombia alcance mejores niveles de eficiencia y se fortalezcan todas las regiones del país.

Capítulo 5: Conclusiones

A partir del análisis anterior se pueden concluir los siguientes aspectos:

Considerando que la industria textil y de confecciones de Colombia se encuentra concentrada principalmente en Bogotá D.C., Medellín y Cali de acuerdo a Vélez (2013), se llegó a la conjetura a priori de que un gran porcentaje de las empresas eficientes se encontrarán en estas regiones y por esto, que la mayor disponibilidad de mano de obra calificada y mejores cadenas de suministros y de ventas se encontrarán también en las zonas antes mencionadas. Pese a lo anterior, se observó en los resultados obtenidos, luego de la aplicación del modelo DEA, que las empresas eficientes del sector no solo se encuentran asentadas en Bogotá D.C., los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca, sino que además se encontraron empresas eficientes en Risaralda.

Esta cercanía geográfica relativa, que incluye a las tres ciudades más importantes de Colombia y dos puertos marítimos de gran importancia para las exportaciones del país (Buenaventura y Urabá), representan ventajas comparativas con gran potencial que se puede aprovechar para la conformación de clústeres económicos que ayuden a consolidar el sector como un grupo económico sobresaliente dentro de la agenda económica de gobierno nacional y que permita enfrentar la realidad internacional por la que atraviesa el sector. Lo anterior, se sustenta en el análisis realizado por Gutiérrez & López (2014), quienes identificaron al capital humano, capital estructural y capital relacional, como una fortaleza para las organizaciones que aspiran a competir en los mercados locales, nacionales e internacionales.

Por otra parte Castro (2013), quien mediante un análisis cuantitativo y cualitativo de los encadenamientos analiza el sector, encontró que los eslabones de la cadena de valor del sector se encuentran desarticulados; este aspecto se corroboró en el presente trabajo.

Así mismo, los resultados de la aplicación del modelo DEA al sector textil y de confecciones en Colombia, permitió demostrar que los factores externos a las condiciones propias de las empresas tienen repercusiones en la eficiencia de las mismas, como por ejemplo cambios tecnológicos, de procesos y medioambientales durante un periodo particular de tiempo. Por esta razón, la inyección de capital e inversión en tecnologías, debe realizarse de manera cautelosa (Alarcón, 2012). Particularmente, esta situación se presentó en el año 2014 cuando el subsector textil continuó con la tendencia decreciente en los activos y pasivos, con una leve caída del patrimonio. El activo aumentó el 3,99%, al incrementarse en \$140.389 millones del año 2013 al 2014. En cuanto a los pasivos, se observa un aumento del 11,78% en los mismos, es decir, de \$176.881 millones en el periodo mencionado. Por su parte, el patrimonio bajó en 1,81%, al pasar de \$2 billones en 2013 a \$1,9 billones en 2014 y que, comparado con los resultados de DEA, se observa un incremento de las empresas eficientes técnicamente con rendimientos variables en escala, e igualmente se observó un crecimiento en el número de empresas eficientes en escala.

Las empresas del sector textil y de confecciones deben invertir en procesos de innovación en el mediano y largo plazo, que les permitan ir validando con el mercado si es adecuada la dirección que se toma y no pretender realizar grandes inversiones ajustando procesos productivos, implementando nuevas tecnologías y modernizando la infraestructura física, que en principio pueden llegar a ser revolucionarios, pero que resultan poco

atractivas para el mercado. Por esto se requiere generar dentro de las organizaciones espacios de investigación, desarrollo e innovación que acerquen las compañías a las necesidades reales de los mercados en los que compiten. Estas estrategias requieren de la colaboración y coordinación de distintos agentes dentro y fuera de las empresas para que puedan llevar a feliz término y conducir al sector a tasas de crecimiento positivas y ser competitivas frente a otros sectores de la economía colombiana, reduciendo las brechas de competitividad que tienen las micro y pequeñas empresas.

De igual manera, el presente estudio dentro de sus objetivos midió la eficiencia técnica y de escala del sector textil en Colombia durante los años 2009 al 2015, situación que generó resultados positivos que pueden ser empleados por los diferentes actores que participan en la construcción de políticas de desarrollo y apoyo al crecimiento económico de las regiones, como lo son el Departamento Nacional de Planeación y el Ministerio de Industria y Comercio, entidades que podrían priorizar aquellas regiones en donde se ubica la mayor cantidad de empresas textiles y de confecciones en el país o que participan dentro del sector como proveedores de materias primas o en alguna forma de distribución y comercialización.

Por lo anterior, haber identificado los factores que influyen de forma directa en la eficiencia o ineficiencia de las empresas del sector textil y confecciones de Colombia, es un diagnóstico importante para el diseño de herramientas e instrumentos de planificación que tiendan a generar condiciones propicias y transformen de forma positiva el sector, y que a su vez permitan visibilizar la importancia real que tiene el sector para la economía del país. También el haber medido la eficiencia técnica y de escala del sector da un valor significativo a este, el cual cuenta con un insumo adicional para conocer parte de las

contradicciones y fallas que hacen parte del día a día del sector, para poder abrir espacios de discusión acerca de las estrategias que son prioridad para el mismo. De igual forma, las estrategias propuestas dentro de este estudio y que se relacionan con el diseño e implementación de clústeres, y la inversión responsable en investigación, desarrollo e innovación dentro de las empresas han sido generadas a partir de estudios previos y con base a los resultados generados luego del análisis DEA.

Sumado a lo anterior, y teniendo en cuenta la fortaleza competitiva que en los últimos años han demostrado países como China y el vecino país de Panamá, los cuales ha demostrado ser fuertes en el subsector de fabricación de tejidos y prendas de vestir, y sustentados en los entregados por el (DANE - Cálculos Grupo de Estudios Económicos y Financieros), se puede plantear una salida a corto plazo en la migración de varias empresas hacia el subsector de “otros productos textiles” el cual ha demostrado un crecimiento en los últimos años mientras toman fuerza procesos de innovación que le permitan al sector competir de forma generalizada en mercados internacionales como el de Estados Unidos y Europa. Por lo anterior, se hace necesario profundizar en las condiciones necesarias que deben alcanzar estas empresas para hacer una migración exitosa, que genere beneficios para las empresas y que contribuya al crecimiento del PIB; condiciones que pueden ser evaluadas en un estudio posterior.

Luego de haber presentado los resultados de este estudio, cuyo objetivo principal fue adelantar la evaluación de la eficiencia del sector textil y de confecciones durante los años 2009 al 2015, se observaron las ineficiencias que presentan la mayor parte de las empresas del sector, así como los factores que influyen sobre la eficiencia del grupo de empresas que hicieron parte de la muestra y de proponer la posibilidad de diseñar e

implementar clústeres y de hacer inversiones controladas sobre espacios de investigación, desarrollo e innovación dentro del sector; se puede afirmar que los objetivos del estudio fueron cumplidos de manera satisfactoria y que el presente estudio es una fuente de información considerable dentro de estudios relacionados con el análisis envolvente de datos o como instrumento de planificación regional.

Pese a lo anterior, y como en cualquier estudio se presentaron limitaciones relacionadas con el grado de dinamismo que presentan las sociedades comerciales dentro de la economía colombiana, debido a que el tiempo medio de vida de las iniciativas emprendedoras en Medellín no supera los 5 años según Reina, Sepulveda y González (2016). Adicionalmente, esta afirmación fue comprobada durante la construcción de la base de datos de las empresas del sector, ya que un número significativo de empresas cambiaron su razón social durante los años 2009 y 2014 a sociedades por acciones simplificadas (S.A.S). Lo anterior causó dificultades para poder verificar la efectividad de las estrategias implementadas a corto y mediano plazo.

Otra limitación, de esta investigación está relacionado con la muestra seleccionada debido que dentro de la misma se encuentran pocas empresas clasificadas como pequeña empresa y ninguna que se encuentre dentro de la clasificación de mediana o gran empresa, por lo que se presenta un sesgo claro en favor de las microempresas familiares y hacia iniciativas de emprendimientos que en muchos casos carecen de habilidades, recursos y capital de trabajo.

Para un futuro se plantea la necesidad de medir la eficiencia del sector transporte empleando el modelo DEA, debido a su gran importancia estratégica para la economía del país, con el objetivo de adelantar una investigación como esta es el comparar la eficiencia

del subsector de transporte terrestre con la eficiencia del subsector del transporte marítimo, analizando los factores que inciden en la eficiencia de los dos subsectores y determinando cual debería ser el principal medio de transporte para la distribución y comercialización de mercancías dentro y fuera del país, como parte de mejoramiento continuo dentro de nuestro modelo económicos.

Bibliografía

- Aguilar Gutiérrez, G. (2011). Eficiencia industrial en las regiones de México. *EconoQuantum*, 7(2), 93-113.
- Alberto Jaime, J. (2016). Formulaciones en el análisis envolvente de datos (DEA). Resolución de casos prácticos.
- Álvarez, A. (2013). La medición de la eficiencia y la productividad. Madrid: Ediciones Pirámides.
- Arias Cevallos, C. B. (2015). Estrategias empresariales para afrontar la competencia internacional: el caso del cluster de confecciones de la industria textil de Atuntaqui (Master's thesis, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).
- Así se ajusta el cinturón el Gobierno para el 2017. (2016). *El Universal* Cartagena. Recuperado el 9 Julio 2016, de <http://www.eluniversal.com.co/economica/asi-se-ajusta-el-cinturon-el-gobierno-para-el-2017-228425> Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2015)
- Asociación Latinoamericana de Integración. (2016). Aladi.org. Recuperado el 9 Julio de 2016, de <http://www.aladi.org/sitioAladi/index.html>
- Barajas, L., & Oliveros, D. (2014). El clúster como modelo factible para el desarrollo del sector de confecciones-diseño de moda: un estudio en Bucaramanga (Colombia). *Universidad & Empresa*, (27), 259-280.
- Bernal, C. (2016). La innovación abierta: una estrategia para potenciar la capacidad competitiva de las empresas en Colombia.
- Botello, H. A. (2014). Condiciones y determinantes de la internacionalización de las empresas industriales latinoamericanas. *Apuntes*, 41(75), 47-78.

- Carro, R., & González Gómez, D. A. (2012). Productividad y competitividad.
- Castro, F. (2013). Análisis de la competitividad de la cadena algodón, fibras, textiles y confecciones.
- Castro Mina, Cristina, M., & Puerto Ramírez, M. J. (2017). Competitividad en el sector textil-confecciones.
- Charnes, A.; Cooper, W.W. y Rhodes, E. (1978); “Measuring the Efficiency of Decision Making Units”; *European Journal of Operational Research*, vol. 2, nº 6, pp. 429-444.
- de Sociedades, S. (2015). Desempeño del sector textil confección 2008-2012. *Bogotá DC: Delegatura de Asuntos Económicos y Contables, Grupo de Estudios Económicos y Financieros.*
- de Sousa Batista, P. C., de Oliveira Lisboa, J. V., Augusto, M. G., & de Almeida, F. E. B. (2016). Effectiveness of business strategies in Brazilian textile industry. *Revista de Administração*, 51(2), 225-239.
- Domínguez B, (2009). Eficacia y eficiencia de la empresa actual. Recuperado el 4 de septiembre de 2017, de <http://www.degerencia.com/articulo/eficacia-y-eficiencia-de-la-empresa-actual>
- (2017). Economías de escala. Recuperado el 1 de noviembre de 2017 de <http://www.encyclopediafinanciera.com/definicion-economias-de-escala.html>
- Exportaciones colombianas 2014 y 2015 (febrero). (2015). Sincroexport: Especialistas en el control de los riesgos del comercio exterior. Recuperado 30 Junio 2016, en <http://sincroexport.com/exportaciones-colombianas-2014-2015-sector-textil-y-confecciones/>
- Farrell, M.J. (1957); “The Measurement of Productive Efficiency”; *Journal of the Royal Statistics Society, Serie A*, 120, pp. 253-281.

Guisao Giraldo, E. G., Mazo, A. Z., & Villa, J. L. (2014). Tecnologías de información y comunicación, elemento dinamizador en el desarrollo de un sector-caso aplicado a clúster textil confección Medellín-Antioquia. *Sinapsis*, 6(6), 18-30.

Giulfo, J., Guerrero, E., Marril del Águila, C., & Porto, V. (2011). Planeamiento estratégico del sector textil confecciones peruano enfocado a la exportación. (tesis de maestría).

Pontificia universidad católica del Perú.

Gómez, R., Hernando, J., & Mitchell, D. (2014). Innovación y emprendimiento en Colombia-Balance, perspectivas y recomendaciones de política: 2014-2018. González, M.

A., & Campano, C. C. Análisis de eficiencia técnica en el sector manufacturero chileno: una aproximación con fronteras estocásticas de producción. *Revista de Economía*, 32(84).

Informe de industria. Marzo de 2015. Recuperado el 9 Julio de 2016, de

<http://www.mincit.gov.co/descargar.php?id=74482>

Jahanshahloo, G. R., & Khodabakhshi, M. (2004). Suitable combination of inputs for improving outputs in DEA with determining input congestion: Considering textile industry of China. *Applied mathematics and computation*, 151(1), 263-273.

Lederman, D., Messina, J., Pienknagura, S., & Rigolini, J. (2014). *El Emprendimiento en America Latina Muchas Empresas Y Poca Innovacion*. World Bank Publications.

López, S., & Gómez, L. *GEM Colombia 2014*. Universidad del Norte.

Mercado Cervera, H. J., Fontalvo Herrera, T. J., & De La Hoz Granadillo, E. (2011).

Análisis comparativo entre las cadenas productivas del sector textil-confecciones de la provincia de Jiangsu-China y el departamento del Atlántico-Colombia. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 19(3), 429-441.

- P. L., & Suárez, P. M. R. (2016). El liderazgo de los países asiáticos en el sector del vestido: repercusiones para América Latina. *TLA-MELAU. Revista de Ciencias Sociales*, (40). ingeniería, 19(3), 429-441.
- Morales, D. S. A. (2012). El cargo de capital en la evaluación del desempeño financiero de empresas innovadoras de confecciones de Cali1. *Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas*, 85.
- Niño, O. G. (2013). La productividad y competitividad de la industria de confecciones infantiles de Bucaramanga, en la dinámica de la gestión estratégica. *Apuntes del CENES*, 30(51), 201-222.
- Oviedo portilla, s. c. (2016). efectos económicos del mercado cambiario en el sector de la confección de prendas de vestir en Bucaramanga y su área metropolitana (doctoral dissertation).
- Peralta, J. D. (2015). Una aproximación a la relación entre el desarrollo regional y el emprendimiento en Colombia. *Sotavento MBA*, (25), 92-99.
- Peretto, C. B. (2016). Evaluación de eficiencia y productividad del sistema bancario. El caso de las Entidades bancarias de la República Argentina en la década del 2001-2010.
- Portocarrero Lacayo, A. V. (2010). El sector textil y confección y el desarrollo sostenible en Nicaragua.
- Rendón Cortés, L. F. (2015). Las mejores prácticas de innovación en empresas de Medellín.
- Restrepo, M., Jorge, A., Portocarrero, L., Vanegas, L., & Gabriel, J. (2015). Industrial Sector Exports in Colombia: Efficient Frontier Analysis.
- Restrepo, M. I., & Villegas, J. G. (2006). Análisis Envoltante de Datos: introducción y herramienta pública para su utilización en el ámbito universitario. Documento de Trabajo.

Rescala, C., Devincenzi, G., Rohde, G., Bonaffini, M., Bernaola, G. & Giraudo, M. Retos directivos (2012). Concepto de eficiencia técnica y económica. Recuperado el 20 de octubre de 2017 de <https://retos-directivos.eae.es/concepto-de-eficiencia-tecnica-y-economica/>

Reina, W., Sepúlveda, C. I., & González, G. J. (2016). Análisis semiparamétrico de los factores asociados a la sostenibilidad de los emprendimientos. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 26(1), 163-180.

Revisión del software libre disponible y desarrollo de una herramienta para el análisis envolvente de datos (DEA). Recuperado el 20 de septiembre de 2017 en <http://www.frre.utn.edu.ar/IIJCyT/clean/files/get/item/2194>

Valderrama, A., Neme, O., & Rios, H. (2015). Eficiencia técnica en la industria manufacturera en México. *Investigación Económica*, 74, 98.

Vázquez, G. M., Torres, O. U. B., & Cuenca, S. Q. (2015). La competitividad de los productos textiles mexicanos en el marco de la Alianza del Pacífico, 1980-2014. *RECAI Revista de Estudios en Contaduría, Administración e Informática*, 4(10), 43-67.

Vera Cala, C. P., & Jiménez Roa, S. (2013). Plan de negocios para una tienda que comercialice ropa infantil en la ciudad de Bogotá.