

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL**



TEMA

**“ANÁLISIS DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN EN LA
CADENA DE SUMINISTROS DE CAMISETAS EN EL ECUADOR.”**

AUTOR: JEFFERSON MARCELO GUDIÑO CHANDI

TUTOR: ING. KAREN ALEJANDRA BENAVIDES FLORES, MSC.

IBARRA – ECUADOR

2023



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1002446787		
APELLIDOS Y NOMBRES:	GUDIÑO CHANDI JEFFERSON MARCELO		
DIRECCIÓN:	IBARRA, SAN LUIS DE CARANQUI		
EMAIL:	jmgudinioc@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062511060	TELÉFONO MÓVIL:	0958766863

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ANÁLISIS DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN EN LA CADENA DE SUMINISTROS DE CAMISETAS EN EL ECUADOR.”
AUTOR:	GUDIÑO CHANDI JEFFERSON MARCELO
FECHA:	10/03/2022
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO INDUSTRIAL
ASESOR/DIRECTOR:	ING. KAREN ALEJANDRA BENAVIDES FLORES, MSC.

CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo tanto, asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 10 días del mes de marzo del 2023

EL AUTOR:



Jefferson Marcelo Gudiño Chandi
C.I. 1002446787



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo Ing. Karen Alejandra Benavides Flores, MSc. Director del trabajo de grado desarrollado por el señor estudiante **JEFFERSON MARCELO GUDIÑO CHANDI** para la obtención del título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICA

Que, el Proyecto de Trabajo de Grado titulado **“ANÁLISIS DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN EN LA CADENA DE SUMINISTROS DE CAMISETAS EN EL ECUADOR.”** ha sido elaborado en su totalidad por el señor Jefferson Marcelo Gudiño Chandi, bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Luego de ser revisado, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 10 días del mes de marzo del 2023

Ing. Karen Alejandra Benavides Flores, MSc.

DIRECTOR TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico con mucho amor a mis padres, Marcelo y Carmita, quienes nunca perdieron su fe en mi apoyándome de manera incondicional en cada etapa de mi vida ya que lo soy es gracias a ellos.

A mi amada esposa Alison, porque ha luchado junto a mí y ha estado conmigo en la buenas y malas.

A mi tía Anita, por sus consejos y palabras de aliento que me impulsaron a no rendirme y seguir hasta el final del camino.

AGRADECIMIENTO

Empezar agradeciendo a Dios por la salud y vida que nos regala día a día, nada de esto sería posible sin nuestro señor.

A la Universidad Técnica del Norte por su ardua labor en el proceso de formación profesional, a mis docentes por contribuir a mi formación académica al compartir su conocimientos y experiencias.

De igual manera extender mi agradecimiento a mi tutor la ING. MSC. Karen Benavides por haber dedicado tiempo y paciencia al desarrollo de este trabajo de grado.

Agradezco a mi familia por apoyarme en todo momento, mis hermanos, Esteban, Paúl y Daniel; sé que siempre puedo contar con ustedes.

ÍNDICE

DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
ÍNDICE	7
RESUMEN	9
ABSTRACT.....	10
CAPÍTULO I	11
1. GENERALIDADES.....	11
1.1. PROBLEMA	11
1.2. OBJETIVOS	13
1.3. ALCANCE.....	14
1.4. METODOLOGÍA.....	15
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.6. CONTEXTO.....	17
CAPITULO II	20
2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. CADENA DE SUMINISTROS.....	20
2.2. PROCESOS DE LA CADENA DE SUMINISTROS.....	20
2.3. ESTRATEGIAS DE CADENA DE SUMINISTROS	21
2.4. EFECTO LÁTIGO.....	24
2.5. DIMENSIONES DE LA FLEXIBILIDAD EN MANUFACTURA.....	25
2.6. FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN	31
2.7. MEDICIÓN DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN.....	31
2.8. PRINCIPALES DRIVERS Y SOURCES	33
CAPÍTULO III	35
3. CARACTERIZACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN	35
3.1. Caracterización del sector textil ecuatoriano en el período 2013 - 2017	35
CAPITULO IV	41
4. DETERMINACIÓN DE LOS DRIVERS Y SOURCES DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN	41
4.1. Definición de la encuesta.....	41
4.2. Estudio de campo.	42
4.3. Análisis de la calidad de la encuesta.....	43
4.4. Planteamiento de las hipótesis.....	46
4.5. Análisis De Regresión.....	48

CONCLUSIONES.....	57
RECOMENDACIONES.....	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59
ANEXOS.....	61
ANEXO 1. Caracterización por cantidad de empresas.....	62
ANEXO 2. Caracterización por ingresos por ventas.....	64
ANEXO 3. Caracterización por número de trabajadores.....	66
ANEXO 4. Caracterización por productividad.....	68
ANEXO 5. Resumen de la encuesta.....	70
ANEXO 6. Análisis descriptivo.....	71
ANEXO 7. Resultados del análisis para validez discriminativa.....	71
ANEXO 8. Resultados del análisis de la consistencia interna de la encuesta.....	76
ANEXO 9. Resultados de regresión lineal simple para H2.....	81
ANEXO10. Resultados de regresión lineal múltiple para H4 y H5.....	82
ANEXO 11. Resultados de la regresión lineal múltiple para H6 y H9.....	85
ANEXO 12. Resultados de la regresión lineal múltiple para H6 y H7.....	87
ANEXO 13. Resultados de la regresión lineal múltiple para H6 y H8.....	89
ANEXO 14. Resultados de la regresión lineal múltiple para H9 y H10.....	91
ANEXO 15. Resultados de la regresión lineal múltiple para H9 y H11.....	93
ANEXO 16. ENCUESTA DE FLEXIBILIDAD PARA LAS EMPRESAS TEXTILES.....	95

RESUMEN

El presente estudio nace de un proyecto de investigación de la Universidad Técnica del Norte, el cual evidenció que la industria textil del Ecuador posee problemas para adaptarse a los cambios que presenta la demanda en los diferentes meses del año.

Este estudio analiza la flexibilidad de volumen definida como: "la capacidad rentable de aumentar o disminuir la producción agregada (salida) en respuesta a cambios en la demanda de los clientes"

En primera instancia se caracterizó la industria textil partiendo de la base de datos históricos obtenidos del INEC. Las variables fueron: cantidad de empresas, ingresos por ventas, número de empleados y productividad, dando como resultado que en el periodo de cinco años la industria textil ha bajado su aporte en el Ecuador dentro de las industrias manufactureras, es decir, sus ingresos en ventas han disminuido al igual que la cantidad de empresas. Luego se aplicaron encuestas a una muestra de 23 empresas textiles en la provincia de Imbabura, para identificar los conductores (drivers) y las fuentes (sources) de flexibilidad de volumen que infieren en estas empresas. Y mediante el uso del software SPSS se realizaron cálculos de regresión lineal para ver analizar el comportamiento de la flexibilidad de volumen en el futuro.

Los resultados validan que, las fuentes (sources) a corto plazo y a largo plazo tienen un impacto positivo sobre la flexibilidad de volumen de las empresas. Además, los resultados muestran que la flexibilidad de volumen tiene un impacto positivo en el rendimiento de entrega y desempeño financiero. Ver tabla 10.2

ABSTRACT

The present study was born from a research project of the Technical University of the North, which showed that the textile industry of Ecuador has problems to adapt to the changes in demand in the different months of the year. This is why an analysis of production volume flexibility is made.

This study defines volume flexibility as: "profitable capacity increase or decrease aggregate production (output) in response to changes in customer demand"

In the first instance, the characterization of the textile industry was carried out with a historical database obtained from the INEC, in which the variables number of companies, sales income, number of employees and productivity were used. What indicated to us that in general in the period of five years the textile industry has lowered its contribution to Ecuador within the manufacturing industries. That is to say, their sales income has decreased as well as the number of companies, the textile industry has not generated employment sources; on the contrary, in the last one it presents a decrease in the number of employees in these.

Subsequently, surveys were applied to a sample of 23 textile companies in the province of Imbabura, to identify the drivers (drivers) and the sources (sources) of volume flexibility that they infer in these companies. And by using the SPSS software perform linear regression calculations to see how volume flexibility will behave in the future.

The conclusions identify the drivers or drivers (drivers) of volume flexibility in two categories: market forces or external and internal factors in both the long term and the short term.

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1.1. PROBLEMA

La aparición de nuevos competidores globales, la convergencia de las industrias de alta tecnología y el costo del desarrollo tecnológico hacen cada vez que el entorno sea más incierto para las organizaciones. Actualmente, las empresas ya no compiten entre sí, en lugar de ello, la competencia es entre cadenas de suministro enteras (*Roger G. Schroeder, 2011*). Además de intensificarse la competencia y los clientes ser más exigentes, también se ha incrementado la variabilidad e incertidumbre de la demanda y variedad de productos.

Ahora bien, el Banco Central del Ecuador, dice que la industria textil ecuatoriana dentro del período 2000-2015 se constituye como la cuarta industria manufacturera con mayor aportación al PIB. A inicios del siglo XXI, específicamente en el año 2000, la industria textil tuvo del 9% y 2.01% sobre el PIB manufacturero y PIB total, respectivamente. Sin embargo, para el 2015, su participación se reduce, llegando a representar el 5.59% y 0.80% del PIB manufacturero y PIB total respectivamente; por lo cual paso a ser la quinta industria manufacturera con mayor participación en PIB (BCE, 2015), para el 2020 según el INEC la industria manufacturera ocupa el segundo lugar , con el 21.5% de aporte económico al Ecuador, la industria textil se encuentra dentro de este grupo, analizar y contribuir al mejoramiento de la misma es de vital importancia para este sector (*INEC, 2020*).

El desarrollo de instrumentos que permitan obtener una mejor adecuación de la oferta y la demanda ha llegado a ser un ingrediente clave para mantener la utilización de la capacidad instalada y altos niveles de servicio (*Manyoma, 2011*). La intensa

competencia que imponen los nuevos mercados obliga a las empresas a buscar nuevas herramientas y técnicas que permitan aplicar una gestión más racional y eficiente en la producción. Para enfrentar estos problemas las empresas están haciendo uso de medidas que les permitan adaptarse a las nuevas características del mercado, como lo es la flexibilidad de volumen y que pueden expandirse hacia una estrategia de la cadena de suministro.

Las cadenas de suministros del Ecuador no están exentas de lo planteado anteriormente ya que la mayoría de ellas no cuentan con herramientas que permitan dar respuestas rápidas al mercado.

Se conoce que la Zona 1 es ampliamente de producción textil, y en ella existe un predominio de las MIPYMES, y dentro de esta se destaca la producción de camisetas, las cuales hasta el año 2014 tuvieron unas ventas de exportación de 2,96 millones de dólares (*Ordóñez, 2015*).

Actualmente, existen alrededor de 150 empresas que se dedican a la producción de este ítem, de ellas 49 empresas obtienen más del 40% de sus ingresos por esta razón. Todas ellas están sujetas a una alta incertidumbre y variabilidad en su demanda a lo que le hacen frente, en no pocas ocasiones, mediante:

- Stock de seguridad en aquellos casos en los que existe un mayor volumen de producción.
- Holguras en los tiempos de los pedidos.
- Trabajo de horas extras.
- Subcontratación de la producción en determinadas operaciones del proceso.

La falta de una adecuada integración entre estos elementos evita que las empresas y la cadena de suministros en cuestión logren obtener una ventaja competitiva. (*Jack,*

2000). A lo anterior se suma la inadecuada caracterización de la flexibilidad de volumen con respecto a la incertidumbre del entorno (demanda), desconociendo que tan efectivamente dichas empresas se defienden ante esta variabilidad.

Esto ocasiona que se presenten problemas, tales como:

- Exceso o ruptura de inventarios, que incrementan los costos de almacenamiento ya sea por el exceso propiamente dicho o por pérdida de las ventas, respectivamente.
- Exceso o déficit de capacidad en determinados períodos del año que afectan la fiabilidad de la empresa.
- Ineficiente uso de los factores disponibles de la producción para hacer frente a la variabilidad de la demanda.
- Pérdida del control sobre la calidad del producto debido a las subcontrataciones.
- Aumento de los costos de salario por concepto de trabajar horas extras.

Por lo expuesto, se muestra la necesidad de realizar un estudio de la flexibilidad de volumen de producción, de las empresas textiles en el Ecuador (que estén dispuestas a participar en este estudio); ya que en la actualidad no hay estudios referentes a este tema dejando gran incertidumbre acerca de la respuesta de las empresas a la variabilidad de la demanda en el Ecuador.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General.

Caracterizar la flexibilidad de volumen, sus drivers y sus sources en los principales actores que conforman la cadena de suministros de camisetas en el Ecuador, usando herramientas estadísticas y tomando como base los estudios empíricos existentes en la

literatura, con la finalidad de que dichas empresas usen este estudio para mejorar su capacidad productiva.

1.2.2. Objetivos Específicos.

- Fundamentar teóricamente las bases teórico-prácticas que sustenten la investigación.
- Caracterizar la flexibilidad de volumen de los actores de la cadena de suministros de camisetas en el Ecuador.
- Determinar cuáles son los principales drivers y sources actuales de flexibilidad de volumen dentro de la estrategia de las empresas

1.3. ALCANCE

La presente investigación se enfocará en las cadenas de suministros de producción de camisetas del Ecuador, ya sean estas de cuello redondo, cuello en V, tipo polo, manga rangla, sin manga, sin cuello con bichunga ya sean estas estampadas, llanas y bordadas; donde se seleccionará una muestra significativa de aquellos actores que la conforman. De las 150 empresas solo serán analizadas aquellas que sean significativas desde el punto de vista de las ventas de camisetas y que permitan el acceso a la información que se solicite.

Para caracterizar la flexibilidad de volumen se empleará el procedimiento de (*Fiegenbaum & Karnani, 1991*), el cual desarrolla tres modelos de regresión para probar la relación existente entre un conjunto de variables, así como, pruebas no paramétricas de signos (*Jack, 2000*).

Este estudio se enfocará en variables tales como: ventas anuales, ingresos netos y tamaño de la empresa. Además, se calcularán las ratios de flexibilidad de volumen en concordancia con las expresiones de cálculo propuestas por (*Jack, 2000*), el cual emplea

las variables siguientes: nivel de inventario, costo de bienes vendidos y retorno de las ventas. Para caracterizar la dinámica del cómo y porqué las empresas ejecutan estrategias de flexibilidad de volumen se analizarán las variables de ventas, costos y tiempos.

Es válido aclarar que se lograrán los análisis anteriores en la medida del nivel de acceso que se posea para obtener la información.

Para determinar los drivers y los sources de la flexibilidad de volumen se empleará la encuesta propuesta por (*Jack, 2000*), la cual consta de 15 dimensiones y 86 items en total para las dimensiones antes mencionadas, los cuales serán filtrados y adaptados a las condiciones de las empresas ecuatorianas que conforman la cadena de suministro bajo estudio.

1.4. METODOLOGÍA

1.4.1. Tipo de investigación

Según el nivel de profundización en el objeto de estudio la de investigación a realizarse será de campo, en vista de que se la realizará en el medio donde se desarrolla el problema, en este caso en las cadenas de suministros textiles que se dedican mayormente a la fabricación de camisetas en el Ecuador. Según el tipo de datos empleados tiene un predominio descriptivo ya que permite comparar, estudiar y describir los modelos de comportamientos visualizados en las variables. (*Hernández, Fernández, & Baptista, 2014*)

1.4.2. Método de Investigación

Comienza con la descripción sistemática, de la teoría de la flexibilidad de volumen, luego se enmarca en una teoría suficientemente aceptada de la cual se exponen los principales drivers y sources de la flexibilidad de volumen. Incluirá un enfoque

cuantitativo debido a que usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, y se caracteriza por que el investigador plantea un problema de estudio delimitado y concreto donde la recolección de datos se fundamenta en la medición de variables. Enfoque cualitativo ya que utiliza la recolección de datos para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. El investigador utiliza técnicas para recolectar datos, como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, registros históricos de datos, e interacción con grupos. *(Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).*

1.4.3. Técnica de Investigación.

Se utilizará la técnica de la encuesta para la recolección de los datos mediante la adaptación de un cuestionario existente en la literatura para tales fines. El mismo será aplicado a una muestra seleccionada mediante un muestreo no probabilístico de la población de productores de camisetas del Ecuador.

1.4.4. Instrumentos

Se emplearán herramientas estadísticas, tales como: análisis descriptivo de datos, análisis de fiabilidad (consistencia interna de la escala), tablas de contingencia, análisis de regresión, otras pruebas de hipótesis no paramétricas y herramientas multicriterios para la toma de decisiones.

1.5. JUSTIFICACIÓN

La situación económica actual en el país y la competitividad obliga a las empresas a usar herramientas que les permitan responder rápidamente a la demanda, por lo que es

conveniente identificar que tan flexibles son las cadenas de suministros de camisetas en cuanto al volumen se refiere, e identificar los actores que inciden sobre la misma.

Las organizaciones beneficiadas con dicha investigación, serán las cadenas de suministros de producción de camisetas, y servirá como base para futuras investigaciones, en definitiva, poder incidir y aportar con herramientas que ayuden a aumentar la competitividad y velocidad de respuesta de las cadenas de suministros de camisetas.

Además, ayudará a identificar que tan eficientemente las cadenas de suministros de camisetas pueden responder ante la variabilidad e incertidumbre del mercado, lo que implicará hacer uso de herramientas estadísticas que arrojen valores reales y actuar en función de estos. A lo antes mencionado se añade la inexistencia de estudios anteriores acerca de flexibilidad de volumen que permitan describir como las empresas emplean sus recursos, por lo que los resultados que se obtengan tendrán gran incidencia en futuras investigaciones, y podrán ser sintetizados de manera general a nivel de cadenas de suministros de camisetas.

También abordará el comportamiento de las variables de las cuales depende la flexibilidad de volumen, donde se podrá conocer como las empresas hacen uso de sus recursos para poder responder al mercado, ya que las cadenas de suministros de camisetas sufren niveles de ventas insatisfactorios y por esta razón se plantean alternativas estratégicas de competitividad basadas en el análisis de la flexibilidad del volumen.

1.6. CONTEXTO

De forma general, la flexibilidad se ha convertido en una fuente clave de ventaja competitiva para las empresas, en una era de competencia global que se caracteriza por el rápido cambio en la tecnología y los ciclos de vida más cortos. Varios investigadores han demostrado que la flexibilidad es una dimensión clave en el rendimiento de la cadena

de suministro de una empresa. Las empresas están obligadas a ser flexibles debido a que el mercado global es más competitivo donde los clientes demandan variedad, junto con la calidad del producto y precios competitivos. (Jack, 2000)

(Caracuel, Aranda, & Gutiérrez, 2016), menciona que existen siete dimensiones que caracterizan la flexibilidad de una empresa (ver tabla 1). También, otros autores las subdividen en competencias y capacidades (Sethi & Sethi, 1990). A lo anterior (Jack, 2000) indica que en la flexibilidad de fabricación existen 3 dimensiones.

Sin embargo, en esta investigación, nos centramos exclusivamente en una sola dimensión: la flexibilidad de volumen.

La flexibilidad de volumen permite a una empresa responder a las diversas necesidades de los clientes con el costo volumen promedio más bajo. Por lo tanto, una medida de la flexibilidad de volumen es el cambio en el costo cuando se cambia el volumen. La industria de manufactura ecuatoriana, está en la obligación de mejorar sus procesos de producción con la finalidad de aumentar su participación en un determinado sector de mercado con productos de mayor calidad y procesos cada vez más automatizados, es aquí donde la flexibilidad de volumen encaja ya que es una propiedad complementaria a la productividad y las empresas necesitan encontrar equilibrio entre ser productivos y flexibles al mismo tiempo. (Jack, 2000).

(Carrillo, 2010, pág. 2), menciona que *“La industria textil contribuye al crecimiento del sector manufacturero con un valioso aporte, las exportaciones de artículos relacionados con esta industria han presentado en los últimos años un crecimiento significativo, sin embargo, se enfrenta al reto de competir dentro y fuera del país con artículos de origen externo en particular los de procedencia china.”*

La flexibilidad de volumen juega un papel muy importante ya que, a través de la aplicación de diversas herramientas en el proceso productivo de las cadenas de suministros de camisetas en el Ecuador, ayudará a disminuir los problemas antes mencionados, estableciendo un equilibrio entre ser productivos y flexibles a la vez, para responder ante la variabilidad e incertidumbre del mercado.

TABLA 1.-

Dimensiones de la flexibilidad de fabricación

DIMENSIONES DE FLEXIBILIDAD	TIPO DE INCERTIDUMBRE	OBJETIVO ESTRATÉGICO
Flexibilidad mix	Aceptación del mercado de diferentes tipos de productos	Línea de productos diversa
Flexibilidad de innovación de productos	Duración del ciclo de vida del producto	Innovación de producto
Flexibilidad de modificación del producto	Características específicas del producto	Respuesta a las expectativas del cliente
Flexibilidad de volumen	Demanda agregada de productos	Cuota de mercado
Flexibilidad de enrutamiento de procesos	Máquinas inactivas	Fecha de vencimiento del cliente
Flexibilidad material	Características de los materiales	Calidad del producto
Flexibilidad de respuesta	Cambios en las incertidumbres mencionadas	Adaptabilidad estratégica

Fuente: Integración, flexibilidad de operaciones y rendimiento: Un Estudio

Empírico (Caracuel, 2016)

Elaboración: Jefferson Gudiño

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. CADENA DE SUMINISTROS.

Dentro de la literatura existen una infinidad de conceptos asociados a la administración operación y la cadena de suministros, debido a que estas dos están estrechamente relacionadas en la industria, se definen a la cadena de suministros como un conjunto integrado el cual requiere la sincronización de transporte, almacenamiento y distribución combinado con eficientes procesos de manufactura de productos y de servicios internos. (Chase & Jacobs, 2014)

(Ballou, 2004), menciona la importancia de la administración de la cadena de suministros la cual según el autor abarca a todas las actividades que están relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la materia prima hasta el consumidor final, así como también los flujos de información relacionados. La administración de la cadena comprende la integración de estas actividades a través del mejoramiento en las relaciones de la cadena de suministros, alcanzando una ventaja competitiva en el mercado.

2.2. PROCESOS DE LA CADENA DE SUMINISTROS.

Los procesos de las cadenas de suministro pueden clasificar y definir en forma conveniente, sobre todo desde el punto de vista de un productor de bienes y servicios de consumo, los cuales se detallan en la tabla 1.

Tabla 1.

Procesos de la cadena de suministros.

PROCESO	DEFINICIÓN
PLANEACIÓN	Operación estratégica de la cadena de suministros que permite satisfacer una demanda anticipada con los recursos existentes.
FUENTE	Selección de proveedores de materias primas.
MANUFACTURA	Comprende la elaboración del producto o prestación del servicio, programando procesos y gestionando el uso de los materiales y materia prima.
ENTREGA	Se coordina el movimiento de artículos o información a través de la red de suministros.
DEVOLUCIÓN	Comprende los procesos para recibir productos desgastados, defectuosos y excedentes.

Fuente: (Chase, R., & Jacobs, R. (2014). *Administración de Operaciones Producción Cadena de Suministros*, pág. 8)(Ballou, 2004)

Elaborado por: Jefferson Gudiño.

2.3. ESTRATEGIAS DE CADENA DE SUMINISTROS

Una estrategia de administración de operaciones y cadena de suministros debe establecer las políticas y planes para la utilización de los recursos de la empresa, “la estrategia de operaciones y cadena de suministro se considera parte de un proceso de planeación que coordina metas operacionales con las de la empresa en su conjunto” (Chase & Jacobs, 2014).

Las metas operacionales siempre están cambiando dentro de una organización es por esta razón que la estrategia se debe diseñar de manera que se adapte a dichos cambios futuros, las estrategias de operaciones se están expandiendo a un ámbito más global, así la estrategia de las operaciones se orienta hacia una estrategia de la cadena de suministro. (Schroeder, 2007),

Las estrategias de cadena de suministros comprenden dos partes fundamentales, una de imitación y una de innovación, las cuales se detallan en la tabla 2. (Schroeder, 2007).

Tabla 2.

Estrategias de la cadena de suministros.

DIFERENCIAS DE PRODUCTO	PRODUCTOS IMITATIVOS	PRODUCTOS INNOVADORES
Ciclo de vida del producto	Mayor de 2 años	3 meses a un año
Margen de Contribución	5% a 20%	20% a 60%
Error promedio del pronóstico	10%	40% a 100%
Tasa promedio de faltantes en inventario	1% a 2%	10% a 40%
Promedio de rebajas forzosas a fin de año	0%	10% a 25%

Fuente: (Schroeder, R. G. (2007). Administración de operaciones, pág. 26)

Elaboración: Jefferson Gudiño

2.3.1. Dimensiones Competitivas

Los clientes deben tomar la decisión de cual producto o servicio adquirir, en su mayoría se inclinan por productos o servicios que se encuentran con un bajo costo, por lo que las empresas se concentran en competir en precios bajos, sin embargo, existen otras maneras de competir, las que se detallan en la tabla 3 (Schroeder, 2007).

Tabla 3.

Dimensiones competitivas.

DIMENSIÓN	DEFINICIÓN
Costo o precio	Fabricar el producto o brindar el servicio con un precio barato
Calidad	Fabricar un producto excelente o brindar un servicio excelente
Velocidad de la entrega	Fabricar el producto o brindar el servicio con rapidez
Confiabilidad de entrega	Entregar conforme a lo prometido, tiempo y cantidad
Afrontar los cambios de la demanda	Alterar el volumen para poder adaptarse los cambios en la demanda
Flexibilidad y velocidad para introducir nuevos productos	Capacidad de producir nuevos productos en el menor tiempo posible

Fuente: (Schroeder, R. G. (2007). *Administración de operaciones*)

Elaboración: Jefferson Gudiño

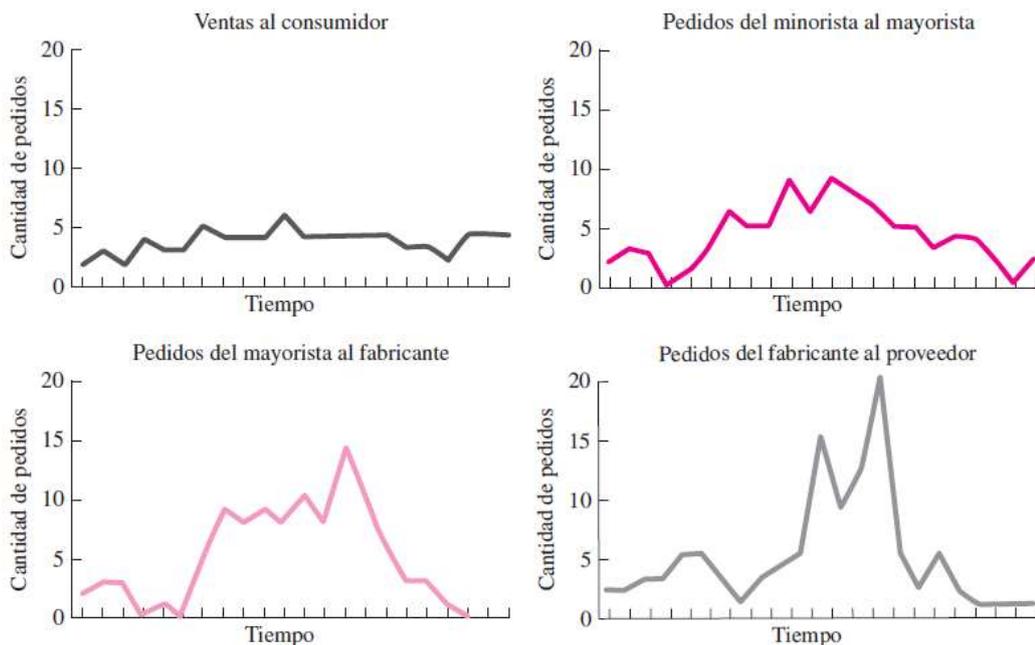
Estas dimensiones generan una ventaja competitiva si forman parte de la estrategia de la empresa, ya que los clientes observarán un producto que tiene un precio bajo, es de excelente calidad y está disponible en ese momento para adquirirlo. Las tres últimas dimensiones están estrechamente relacionadas con la flexibilidad de la empresa, mejorando la respuesta a la variabilidad que presenta la demanda del mercado. (Schroeder, 2007).

2.4. EFECTO LÁTIGO

Al hablar de la incidencia de la demanda en la flexibilidad de volumen es indispensable mencionar unos de los factores que afectan directamente al comportamiento de la demanda en las cadenas de suministro, el efecto látigo, que se debe analizar ya que es un fenómeno el cual aumenta la variabilidad de la demanda cuando los recursos se mueven del proveedor al productor con falta de sincronía entre los procesos que se dan dentro de la cadena de suministros, inclusive un pequeño cambio en las ventas ocasiona que en la curva de la demanda se presenten oscilaciones hacia arriba que se asemejan a la de un látigo como se observa en la figura 1. (Chase, Jacobs, & Alquilano, 2014).

Figura 1.

Aumento de la variabilidad en la demanda.



Fuente: (Chase, R., & Jacobs, R. (2014). *Administración de Operaciones Producción Cadena de Suministros*, Pág. 376

En la figura 1 se puede observar cómo puede aumentar la demanda en la cadena de suministros en el proceso debido a la falta de sincronía entre ellos, esto es un problema que afecta a todas las empresas textiles, lo que les obliga a ser más flexibles en sus procesos, de aquí la importancia de estudiar la flexibilidad que tienen las cadenas de suministros. (*Chase, Jacobs, & Alquilano, 2014*).

Está claro que la variabilidad de la demanda aumenta conforme se pasa del cliente al productor en la cadena de suministro, ocasionando que se acumule inventario o que haya un déficit de inventario, provocando pérdidas económicas al no ser flexibles. (*Chase, Jacobs, & Alquilano, 2014*).

2.5. DIMENSIONES DE LA FLEXIBILIDAD EN MANUFACTURA

Existe una amplia bibliografía en donde se explican las dimensiones de la flexibilidad de manufactura, como Koste y Malhotra, 1999; Chang et al, 2006; Jack, 2000; entre otros, de los cuales se ha podido establecer las siguientes dimensiones que forman parte del estudio de la flexibilidad en la manufactura. Los cuales han sido objeto de investigación en los últimos años. (*Manyoma, 2011*)

. En la tabla 4 se puede observar las dimensiones, su incertidumbre y objetivo estratégico.

Tabla 4.

Dimensiones de la flexibilidad de manufactura

DIMENSIÓN DE LA FLEXIBILIDAD	TIPO DE INCERTIDUMBRE	OBJETIVO ESTRATÉGICO
Flexibilidad de la mezcla	Aceptación en el mercado de diferentes tipos de productos.	Línea de productos diversa.
Flexibilidad de la innovación del producto	Duración del ciclo de vida del producto	Innovación de producto

Flexibilidad de modificación de producto.	Características específicas del producto.	Respuesta a las expectativas del cliente.
Flexibilidad de volumen	Demanda agregada de productos.	Cuota de mercado
Proceso de flexibilidad de enrutamiento	Maquinas inactivas	Fecha de vencimiento del cliente
Flexibilidad de materiales	Características de los materiales	Calidad del producto
Flexibilidad de respuesta	Cambios en las incertidumbres mencionadas.	Adaptabilidad estratégica

Fuente: (Caracuel Martínez, Arias Aranda, & Gutiérrez Gutiérrez, 2016)

Elaboración: Jefferson Gudiño

2.5.1. Flexibilidad de volumen

Esta dimensión representa la habilidad para cambiar el nivel de salida (incremento o decremento) de un proceso de manufactura, adaptándose al cambio en las fluctuaciones de demanda agregada. Puede ser medida por la tasa entre la variación media del volumen de producto y la capacidad máxima de producción. En esta dimensión el tiempo requerido para el cambio de nivel es el principal proveedor de los diferentes indicadores, que van desde el costo de producción hasta la rentabilidad misma del sistema. (Manyoma, 2011)

2.5.2. Flexibilidad en producto

(Manyoma, 2011), menciona la flexibilidad de producto que abarca tres componentes indispensables de la flexibilidad en la manufactura.

Cabe recalcar que algunos autores toman en cuenta en su estudio a la flexibilidad mix, flexibilidad de volumen y flexibilidad de nuevos productos como la principal clasificación de las dimensiones, las cuales se detallan a continuación, y descartan la flexibilidad de modificación la cual se menciona en este apartado debido a su importancia en el análisis de la flexibilidad (Jack, 2000).

2.5.3. Flexibilidad en variedad (mix).

La flexibilidad de la mezcla de productos está estrechamente relacionada con la flexibilidad del volumen. La flexibilidad de la mezcla de productos se define como “*el número y la variedad de productos que se pueden producir sin incurrir en penalizaciones de transición altas o grandes cambios en los resultados de desempeño*” (Upton, 1994). Usando el marco de Slack (1983), la flexibilidad de la combinación de productos se mide por el tamaño de la combinación de productos que un sistema puede fabricar y el tiempo y el costo de cambiar la combinación de productos. (Jack, 2000).

2.5.4. Flexibilidad en nuevos productos o flexibilidad en diseño.

Vista como el número y la variedad de nuevos productos que pueden introducirse en la producción normal, en función del tiempo y del costo. La flexibilidad mix o mezcla de productos está directamente relacionada con la flexibilidad de volumen. La flexibilidad mix de productos, se define como “*la cantidad y variedad de productos que se pueden producir sin incurrir en altas penalizaciones de transición o grandes cambios en los resultados de rendimiento*” (Upton, 1994).

El nivel de flexibilidad mix de productos en una institución debe analizarse dentro de la configuración actual del sistema de producción dejando de lado las configuraciones principales o las modificaciones de las instalaciones.

2.5.5. Flexibilidad en modificación.

La flexibilidad de modificación permite que un proceso de fabricación implemente cambios menores de diseño en un producto dado. El aspecto del rango refleja cuántos tipos diferentes de cambios menores son posibles, mientras que el componente de tiempo indica la velocidad con la que se logra un cambio dado, este tipo de flexibilidad

está asociado con el objetivo estratégico de la capacidad de respuesta a las especificaciones de los clientes. (Gerwin, 1993)

2.5.6. *Flexibilidad en máquinas, equipos y herramientas.*

Se define como el número y la variedad de operaciones que una máquina puede ejecutar simultáneamente. También se puede entender como la facilidad de cambio para procesar un determinado número de partes. Se puede medir como el tiempo necesario o indispensable para hacer los cambios y pasar de un estado a otro sin incurrir en un incremento de costos en las operaciones. Estas transiciones también pueden evaluarse por medio del tiempo perdido de producción o el desperdicio de recursos atribuidos a los cambios. (Manyoma, 2011).

2.5.7. *Flexibilidad en manejo de materiales*

Representa la habilidad del sistema de transporte interno para entregar efectivamente y en etapas apropiadas el material requerido durante el proceso de manufactura. Se dice también que es el número de caminos existentes entre los centros de procesos y la variedad de materiales que pueden ser transportados por estos caminos. En esta flexibilidad deben medirse el tiempo y costo de transferencia de material y el número de partes movidas, entre otras componentes, como posibles indicadores de desempeño. (Manyoma, 2011),

2.5.8. *Flexibilidad de ruta (o ruteo)*

Muy ligado a la anterior dimensión se encuentra este tipo de flexibilidad, definida como la capacidad que tiene una planta para fabricar un producto a través de varias rutas (centros de trabajo o máquinas) alternas en la misma instalación. Existen múltiples actividades asociadas a esta decisión de flexibilidad, las cuales se pueden agrupar en actividades de diseño y selección de rutas, convirtiéndolo en un problema táctico, y en

control de esas rutas, lo que lo convierte en un problema operacional (*Das & Nagendra, 1997*).

Los diferentes recursos asociados, tales como máquinas, herramientas y personas, por lo general, hacen que la implementación de una ruta sea más o menos costosa. Si los recursos asociados para todas las rutas posibles es el mismo, entonces la decisión es trivial, ya que todas las rutas se pueden implementar sin costo adicional. Por el contrario, cuando el costo de estos recursos es muy alto, sólo una ruta se puede implementar. Entre estos dos extremos se encuentran todas las posibilidades de la flexibilidad de ruta. (*Das & Nagendra, 1997*).

2.5.9. Flexibilidad laboral

Es la capacidad de cambiar el número de trabajadores, las tareas realizadas por ellos y sus responsabilidades alternas. El concepto de usar una fuerza de trabajo multifuncional se logra mediante la formación de operarios capaces de realizar diferentes tareas. El número de tareas y la diferencia entre ellas, que un trabajador desempeñe o pueda desempeñar constituyen el núcleo de este tipo de flexibilidad. Las empresas suelen utilizar tres dimensiones de flexibilidad de fabricación para responder a las fluctuaciones de la demanda: flexibilidad de volumen, flexibilidad de mezcla de productos y flexibilidad de nuevos productos. (*Gong & Hu, 2008*)

También notamos que otros investigadores han estudiado la relación entre estas tres dimensiones y concluyen que “*Algunos de los tipos de flexibilidad se mueven juntos, como el mix y la flexibilidad del nuevo producto, mientras que la flexibilidad del volumen responde a una dinámica completamente diferente*”. Por lo tanto, en esta investigación, nos centramos exclusivamente en la flexibilidad del volumen y para mantener la integridad científica, aislamos e identificamos cuidadosamente los impulsores (drivers) y las fuentes (sources) de la flexibilidad del volumen. (Jack, 2000) Pág. 38

2.5.10. Competencias y capacidades de la flexibilidad de manufactura.

(Stevenson & Spring, 2007) estructuran 21 dimensiones de flexibilidad en una jerarquía con 4 niveles: niveles de operaciones, táctico, estratégico y de cadena de suministro. Los primeros tres niveles están sujetos a la flexibilidad de fabricación, mientras que la cadena de suministro cubre un aspecto más amplio de la flexibilidad.

A partir de estas dimensiones, (Sethi & Sethi, 1990) consideran la flexibilidad de la máquina, la mano de obra, el enrutamiento y el manejo de materiales (flexibilidad de operaciones) como competencias y la flexibilidad de la mezcla y el volumen como capacidades (flexibilidad táctica). Para estos autores, las competencias impactan el desempeño a través de la flexibilidad, como se muestra en la Tabla 5. (Caracuel, Aranda, & Gutiérrez, 2016)

Tabla 5.-

Competencias y capacidades de las dimensiones de la flexibilidad de fabricación.

COMPETENCIAS
Flexibilidad de la máquina: capacidad de una parte del equipo para realizar diferentes operaciones de manera eficiente y económica.
Flexibilidad laboral: capacidad del trabajo para realizar una amplia gama de funciones de manera eficiente y económica.
Flexibilidad en el manejo de materiales: capacidad para transportar diferentes piezas entre varios centros de trabajo a través de múltiples rutas de manera eficiente y económica
Flexibilidad de enrutamiento: capacidad de procesar un conjunto de piezas utilizando múltiples rutas de manera eficiente y efectiva.
CAPACIDADES
Flexibilidad de modificación del producto
Flexibilidad de mezcla: capacidad de manejar una amplia gama de productos de manera eficiente y económica, dado un cierto volumen.
Flexibilidad: capacidad de aumentar o disminuir el nivel de producción agregado

Fuente: Integración, flexibilidad de operaciones y rendimiento: Un Estudio Empírico (Caracuel, 2016)

Elaboración: Jefferson Gudiño

Desde la perspectiva de la competitividad, el volumen y la flexibilidad de la mezcla se consideran cruciales, ya que las capacidades se refieren a la reacción a corto plazo a la variabilidad en los volúmenes de pedido, mientras que el resto de las dimensiones están más relacionadas. (Caracuel, Aranda, & Gutiérrez, 2016).

2.6. FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN

La flexibilidad de volumen es la capacidad de acelerar o desacelerar rápidamente la tasa de producción de los servicios o productos para hacer frente a fluctuaciones pronunciadas de la demanda. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008)

La flexibilidad de volumen permite aumentos o disminuciones en el nivel de producción agregado. La cantidad de cambio refleja el aspecto de su rango, mientras que la cantidad de tiempo para realizar un cambio representa el aspecto del tiempo. La necesidad de flexibilidad de volumen se produce en respuesta a la incertidumbre en la cantidad de demanda del cliente. (Gerwin, 1993)

2.7. MEDICIÓN DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN

La flexibilidad de volumen tiene como objetivo principal ayudar a las empresas hacerle frente a la incertidumbre de la demanda, es decir adaptarse a los cambios en la misma, mediante un ajuste de su producción que permitirá satisfacer dicha demanda de manera eficaz. De aquí la importancia de medir la flexibilidad de volumen, medir de manera empírica es complicado debido a que la flexibilidad representa el potencial de un sistema. (Snack, 1983)

2.7.1. Medidas conceptuales.

A nivel conceptual se debe tener claro la dimensión de la flexibilidad que se está estudiando que se está estudiando, el período de tiempo y los tres elementos básicos que se detallan en la tabla 6. Cabe recalcar que no importa la dimensión que se estudie siempre

se podrá identificar estos elementos, los cuales permitirán un mayor acercamiento.
(Manyoma, 2011)

Tabla 6.

Elementos básicos de flexibilidad.

ELEMENTO BÁSICOS DE LA FLEXIBILIDAD	
Rango	La flexibilidad de volumen puede ser medida por la curva de costo. Si la curva tiene forma de U, con la parte inferior plana y larga, es vista como flexible, porque allí hay un amplio rango de volúmenes de producción con pequeñas diferencias en costos.
Movilidad	Una medida aquí es el costo de manufactura constante por unidad sobre diferentes niveles de producción.
Uniformidad	Los costos de producción y los niveles de calidad proveen una medida de uniformidad.

Fuente: (Manyoma, 2011)

Elaboración: Jefferson Gudiño

(Gerwin, 1993) capta mejor los desafíos en la medición de la flexibilidad de manufactura al sugerir que la flexibilidad es más que una respuesta adaptativa a la incertidumbre y que las medidas de flexibilidad deben capturar la diferencia entre las flexibilidades requeridas, potenciales y reales. La flexibilidad requerida representa la determinación estratégica de la administración de cuánto se necesita de un tipo particular de flexibilidad.

La flexibilidad potencial está determinada por las capacidades existentes de la planta si las condiciones externas son apropiadas. La flexibilidad real se deriva de la utilización de las capacidades de la planta y está determinada por la experiencia. La flexibilidad potencial del volumen puede medirse por la variación en ventas e inventario, o la capacidad de aumentar y disminuir la producción dentro de ciertos límites de costo. La flexibilidad del volumen real se puede medir por el rendimiento real de la empresa.
(Jack, 2000).

2.7.2. Modelos.

(Jack, 2000), menciona dos modelos para medir la flexibilidad, uno planteado por DeGroot (1994) y el modelo de Jordan y Graves (1995). El modelo de DeGroot hace una distinción importante entre flexibilidad y diversidad en el medio ambiente. Definiendo la diversidad como la variabilidad, la variedad o la complejidad del entorno. Por lo que la diversidad puede estar relacionada con la variabilidad de las condiciones del mercado como se caracteriza por una demanda estocástica o estacional o precios de insumos aleatorios.

La segunda contribución clave sobre los modelos de flexibilidad, proviene del trabajo de Jordan y Graves (1995), quienes demuestran que la flexibilidad limitada configurada de la manera correcta puede proporcionar la mayoría de los beneficios de la flexibilidad total. De esta manera se examina la flexibilidad del proceso como un amortiguador contra la incertidumbre de la demanda. La flexibilidad del proceso viene de poder usar el mismo equipo para la producción de más de un producto. (*Jordan & Graves, 1995*).

2.8. PRINCIPALES DRIVERS Y SOURCES

Los drivers o impulsores de la flexibilidad de volumen se definen como factores clave (internos o externos a la organización) que hacen que una empresa adopte una estrategia de flexibilidad de volumen. La flexibilidad y la adaptabilidad están relacionadas en que "a mayor adaptabilidad, menor necesidad de flexibilidad, la necesidad real para la flexibilidad surge claramente cuando hay adaptabilidad parcial. La adaptabilidad de una empresa se considera parcial cuando no puede reaccionar de manera eficiente y efectiva ante las incertidumbres en el entorno competitivo. (Jack, 2000).

Las fuentes de flexibilidad de volumen están integradas en la manera como una empresa utiliza sus recursos para responder a las incertidumbres en su entorno empresarial, una empresa puede usar sus recursos de manera efectiva como fuentes de flexibilidad de volumen. De esta manea lograr una mayor coordinación entre las operaciones de fabricación y la estrategia corporativa para que una empresa obtenga y mantenga una ventaja competitiva. (Jack, 2000).

Tabla 6.

Drivers de la flexibilidad de volumen.

PRINCIPALES DRIVERS	
Inexactitud del pronóstico	Las predicciones inexactas impulsan la necesidad de FV
Segmentación de clientes	Diferentes segmentos de clientes conducen diferentes necesidades para FV
Variabilidad en el volumen de pedidos.	El crecimiento en volumen está positivamente relacionado con la FV.
Plazo de entrega	El tiempo de entrega está inversamente relacionado con FV.
Sensibilidad	La capacidad de respuesta (fiabilidad de entrega) está relacionada positivamente con la FV
Ciclo de vida del producto	Los productos con ciclos de vida más cortos requieren una mayor FV
Fuerzas hipercompetitivas.	Las fuerzas hipercompetitivas son (nuevas tecnologías, ciclos cortos de diseño de productos, niveles más altos de incertidumbre, dinamismo, heterogeneidad de los jugadores y hostilidad) El número creciente de competidores y las bajas barreras de entrada crean una necesidad de FV
Personalización del producto	Requiere mezcla de producto y flexibilidad de volumen
Estrategia de competencias básicas	Soporta una estrategia de externalización de FV para productos.

Fuente: (Jack, 2000),

Elaboración: Jefferson Gudiño

CAPÍTULO III

3. CARACTERIZACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN

Este capítulo se enfocará en detallar la información de la base de datos estadísticos y económicos de las empresas dedicadas a la actividad textil en el Ecuador, proporcionada por el INEC, se utilizará el modelo de **(Fiegenbaum & Karnani, 1991)**, citado por **(Jack, 2000)**, el cual se enfoca en la relación entre el tamaño de la empresa y la flexibilidad de volumen.

3.1. Caracterización del sector textil ecuatoriano en el período 2013 - 2017

Según la clasificación de, (McKinsey Global Institute, 2012) la industria textil en el Ecuador forma parte del Sector Intensivo de Trabajo. Las empresas que conforman este sector se caracterizan por poseer actividades de producción intensivas de mano de obra con largas jornadas laborales. Estas empresas compiten en precios y los bienes que se produce pueden ser comercializados en el exterior. Las industrias que forman parte de este sector son las que se dedican a la fabricación de productos textiles (C13), fabricación de prendas de vestir (C14), fabricación de cuero y productos conexos (C15) y, además se incluyen otras industrias manufactureras (C32) (Camino, Bermúdez, Suárez, & Mendoza, 2018).

Para el desarrollo de la caracterización se siguió la codificación establecida en la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CIIU, versión 4.0) ((INEC), 2014) que establece:

- Sección C (alfanumérico): Industrias Manufactureras.
- División (a dos dígitos): C13 Fabricación de productos textiles y C14 Fabricación de prendas de vestir, respectivamente.

- Grupo: C131 Hilatura, tejeduría y acabados de productos textiles; C139 Fabricación de otros productos textiles; C141 Fabricación de prendas de vestir excepto prendas de piel; C142 Fabricación de artículos de piel; y C143 Fabricación de artículos de punto y ganchillo.

Los indicadores a emplear en la caracterización son cantidad de empresas, ingresos por ventas, números de empleados y productividad. Para el análisis se emplean las estadísticas correspondientes al período 2013-2017 (INEC, 2018).

3.1.1. Cantidad de empresas

En relación a la Sección C que corresponde a la industria manufacturera en el Ecuador, la división C13 tiene una representatividad del 3.82% y la división C14 tiene una representatividad del 10.82%, es decir, que la industria textil representa sólo el 14.64% de la cantidad de empresas totales que posee la industria manufacturera (ver anexo 1). Además, indica que existen más empresas dedicadas a la producción de prendas de vestir (C14), que a la fabricación de productos textiles (C13).

En el período, tanto las dos divisiones como los cinco grupos mostraron variaciones promedios anuales negativas, es decir, que decrecieron en cantidad de empresas. La división con peores resultados es C14 y dentro de esta los grupos que más incidieron en ello fueron los correspondientes a la fabricación de artículos de piel (C142) que disminuyó en un promedio del 83% y el de fabricación de artículos de punto y ganchillo (C143) que disminuyó en un 13%.

A nivel de grupos, el de fabricación de prendas de vestir (C141) es el de mayor cantidad de empresas dentro del sector textil (C13+C14), con una representatividad del 71.21%.

Según el tamaño de empresa puede decirse que las pequeñas y microempresas representan el 83.06% del total de empresas del sector textil (C13+C14). Las grandes empresas sólo representan el 4.38%. Fueron las pequeñas empresas las que más disminuyeron en el período con un 10%. Sin embargo, es de destacar que las Medianas Empresas Tipo B crecieron en un 11%.

3.1.2. Ingresos por ventas

Respecto a la Sección de las Industrias Manufactureras en el Ecuador, la división (C13) tiene una representatividad del 1.77% y la división (C14) tiene una representatividad del 1.85%, es decir, que el sector textil sólo aporta el 3.62% de los ingresos por ventas totales de la Industria Manufacturera ecuatoriana (ver anexo 2). Esto nos indica que las empresas dedicadas a la fabricación de prendas de vestir (C14) poseen una ligera mayor representatividad.

En el período, tanto las dos divisiones como los cinco grupos mostraron variaciones promedios anuales negativas, es decir, que decrecieron en cuanto a ingresos por ventas. La división con peores resultados es C13 con una disminución del 20.5%. Los grupos que peor se comportaron fueron el de la fabricación de artículos de piel (C142) que disminuyó en un promedio del 121.5% y el de hilatura, tejeduría y acabados de productos textiles (C143) que disminuyó en un 24.7%.

A nivel de grupos, el de fabricación de prendas de vestir (C141) es el de mayores ingresos por ventas dentro del sector textil (C13+C14), con una representatividad del 46.66%, seguido del grupo de hilatura, tejeduría y acabados de productos textiles (C131) con un 33.98%

Según el tamaño de empresa puede decirse que las medianas tipo B y las grandes generan el 68.82% de los ingresos totales del sector textil (C13+C14). Las micro y las

pequeñas empresas sólo generan el 21.78%. Fueron las micro empresas las que más disminuyeron sus ingresos por ventas en el período con un 19%. Sin embargo, las empresas medianas tipo B incrementaron sus ingresos por ventas en un 8% como promedio.

3.1.3. Cantidad de empleados

Respecto a la Sección de las Industrias Manufactureras en el Ecuador, la división (C13) tiene una representatividad del 3.48% y la división (C14) tiene una representatividad del 5.86%, es decir, que el sector textil genera el 9.34% de los empleos totales de la Industria Manufacturera ecuatoriana (ver anexo 3). Las empresas dedicadas a la fabricación de prendas de vestir (C14) generan mayor cantidad de empleo que las empresas destinadas a la fabricación de productos textiles (C131).

En el período, tanto las dos divisiones como los cinco grupos mostraron variaciones promedios anuales negativas, es decir, que decrecieron en cuanto a la cantidad de empleados. La división con peores resultados es C14 con una disminución del 18% influenciado mayoritariamente por el grupo C142 que disminuyó en un 55.4% seguido del C141 que disminuyó en un 23.3%. Es de destacar que el grupo destinado a la hilatura, tejeduría y acabados (C131) disminuyó también en un 19%.

A nivel de grupos, el de fabricación de prendas de vestir (C141) es el de mayor cantidad de trabajadores empleados dentro del sector textil (C13+C14), con una representatividad del 57.24%, seguido del grupo de hilatura, tejeduría y acabados de productos textiles (C131) con un 24.44%.

Según el tamaño de empresa puede decirse que las pequeñas y las grandes emplean al 26.24% y al 41.27% de los trabajadores del sector textil (C13+C14), respectivamente. Es de destacar que las empresas medianas tipo B emplean al 17.89%.

Fueron las pequeñas empresas las que más disminuyeron la cantidad de trabajadores en el período con un 33.42%. Sin embargo, las micro empresas mostraron un incremento promedio casi imperceptible del 1.61%, sin embargo, en el 2017 disminuyeron la cantidad de sus trabajadores respecto al 2016.

3.1.4. Productividad

Se analiza la productividad espuria como indicador de eficiencia por excelencia y se evalúa como la productividad por trabajador. Esta debe obtenerse producto de la división entre el valor agregado y el número de trabajadores. No obstante, se puede aproximar a través de las ventas por trabajador, ante la falta de información que permita estimar el valor agregado empresarial (INEC, 2018). En la primera tabla del anexo 4 se muestran las estadísticas totales, que se presentan en forma de porcentaje respecto a la productividad promedio de la economía nacional. En la segunda tabla se muestra a la productividad en forma de porcentaje respecto a las grandes empresas.

Se puede observar que en el anexo 4, que la productividad de la industria manufacturera (Sección C) se comporta por debajo de la productividad promedio de la economía nacional (78.01%). Sin embargo, las divisiones relacionadas con el sector textil (C13 y C14) se encuentran por encima de la productividad de la industria manufacturera, son similares entre sí (87.93% y 84.13%, respectivamente), pero se comportan por debajo de la productividad promedio de la economía nacional. Los grupos más cercanos a alcanzar el promedio de la productividad nacional son los de fabricación de artículos de piel (C142), el de hilatura, tejeduría y acabados (C131) y el de fabricación de prendas de vestir (C141) con valores por encima del 90%. El grupo más alejado del promedio de la productividad nacional es el de fabricación de artículos de punto y ganchillo con un 76.97%.

Las micro empresas son las que poseen productividades inferiores respecto a la productividad de las grandes empresas, con un promedio del 30.74%; las pequeñas y medianas tipo A y B se comportan alejadas también pero alrededor del 65%. Lo anterior demuestra que las grandes empresas poseen mayor productividad que el resto.

3.1.5. Resumen

- Dentro del sector textil (C13+C14) las micro y pequeñas empresas representan la mayoría de la cantidad de empresas, con una representatividad del 83.06%; sin embargo, sólo generan el 21.73% de los ingresos totales por ventas en este sector.
- La división de fabricación de prendas de vestir (C14) posee mayor representatividad de cantidad de empresas que la división destinada a la fabricación de productos textiles (C13). El grupo más representativo es el correspondiente a la fabricación de prendas de vestir con 71.21%.
- El sector textil (C13+C14) representa el 14.64% de la cantidad de empresas dentro de la Sección de las Industrias Manufactureras del país, y tan sólo genera el 3.62% de los ingresos totales por ventas dentro de esta sección.
- Las pequeñas empresas representan el 60.22% de la cantidad de empresas dentro del sector textil, siendo mayoría; sin embargo, sólo generan el 20.71% de los ingresos totales por ventas dentro del sector textil.
- Las grandes empresas generan el 68.82% de los ingresos totales del sector textil (C13+C14).
- Fueron las micro empresas las más afectadas en el período ya que disminuyeron sus ingresos por ventas en un 19%, en el 2017 mostraron la cantidad de trabajadores más baja del período y sólo poseen una representatividad del 30.74% de la productividad respecto a las grandes industrias.

CAPITULO IV

4. DETERMINACIÓN DE LOS DRIVERS Y SOURCES DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN

En esta parte del estudio se aplica la encuesta del anexo 5 propuesta por Jack 2000. La cual está estructurada por 15 dimensiones y 86 ítems en total para las dimensiones antes mencionadas, los cuales han sido filtradas y adaptadas a las condiciones de las empresas ecuatorianas que conforman la muestra. Como resultado de esta filtración se trabajó con 6 dimensiones y un total de 29 ítems.

4.1. Definición de la encuesta.

La encuesta de campo es la segunda metodología utilizada en este estudio de flexibilidad de volumen. En esta parte se mide la importancia relativa que las empresas le dan a la flexibilidad de volumen en respuesta a la incertidumbre de la demanda. Lo anterior a partir de dimensiones y ítems, estos últimos medidos en una escala Likert de uno a cinco cuyos significados se especifican en el anexo y están medidos a nivel de la empresa (i) (ver anexo 5). La descripción de los mismos es la que sigue:

- Conductores de flexibilidad de volumen (D): los ítems van desde D1 a D6.
- Importancia de la flexibilidad de volumen (IMP): los ítems van desde IMP1 a IMP3.
- Capacidad de la flexibilidad de volumen (VF): los ítems van desde VF1 a VF4.
- Fuentes de flexibilidad de volumen en el corto plazo (ST): los ítems van desde ST1 a ST6.
- Fuentes de flexibilidad de volumen en el largo plazo (LT): los ítems van desde LT1 a LT6.
- Desempeño (P): los ítems van desde P1 a P4.

Además, se calcula el promedio de cada dimensión para la empresa i , dando lugar a las variables de escala (MD, MIMP, MVF, MST, MLT y MP).

Como variables de control están:

- Case: Variable nominal que identifica a las empresas de la muestra piloto (valor 1) y a la muestra total (valor 2).
- Tamaño de la empresa por la cantidad de trabajadores (DD1): esta es una variable ordinal donde uno refiere a las micro empresas (1-9 trabajadores), dos refiere a pequeña empresa (10-49 trabajadores) y tres refiere a mediana empresa (50 a 199 trabajadores) (INEC, 2018).
- Tamaño de la empresa por las ventas totales (DD2): esta es una variable ordinal donde uno refiere a las micro empresas (menor a 0.1 millón de dólares), dos refiere a pequeña empresa (0.1 - 1 millón de dólares) y tres refiere a mediana empresa (1- 5 millones de dólares) (INEC, 2018).

4.2. Estudio de campo.

4.2.1. *Recolección de datos y muestreo.*

La unidad de análisis es la empresa y los encuestados son los gerentes o jefes de producción, directamente asociados a la toma de decisiones. En el estudio de campo se emplea la encuesta como herramienta para la recopilación de la información, en primer lugar, se aplicó a una muestra piloto de siete empresas para validar el contenido de la herramienta y lograr un mejor entendimiento por parte de los gerentes. Posteriormente, los estudiantes aplicaron la encuesta ya corregida y de forma presencial a 23 empresas textiles en la provincia de Imbabura de una población de 109 empresas registradas en el INEC, para una tasa de respuesta del 20%, la cual se considera adecuada según los criterios de (Flynn, 1990). Estas empresas fueron las que se interesaron en participar en

el estudio. Es válido aclarar que no todas las empresas de la muestra piloto formaron parte de la muestra final, por no estar interesadas en continuar participando en el estudio, lo que determinó que el muestreo no pudo ser pareado.

El grueso de la muestra encuestada fueron las micro empresas, tanto por el criterio de la cantidad de trabajadores como de las ventas anuales, para una representatividad del 43.5% (diez empresas). Seguido por el 21.7% (cinco empresas) que poseen menos de 9 trabajadores con ventas superiores a los cien mil dólares. Solo dos empresas medianas fueron encuestadas y ninguna se clasificó como grande empresa, al no existir ninguna con esas características en la provincia (ver anexo 6).

4.3. Análisis de la calidad de la encuesta.

Para el análisis de la calidad de la encuesta se consideraron tanto la validez como la fiabilidad del instrumento. La validez de constructo y de contenido se asume como adecuada producto de que la encuesta fue aplicada por su autor en su tesis doctoral y con un artículo relacionado en una revista científica en base de datos Scopus de Q₂, con una alta profundidad teórica y con valoraciones de expertos en el tema. CITAR

Para analizar la validez discriminativa se aplica la prueba de ANOVA tomando como factor a la variable de DD₂ y probando la hipótesis de que la encuesta es capaz de discriminar el comportamiento de las empresas según las variables de escala (MD, MIMP, MVF, MST, MLT y MP).

Los resultados de este análisis se muestran en el anexo 7 donde se puede comprobar que existe homogeneidad de varianza para las dimensiones a un 5% de significación, lo cual constituye una buena antesala para el empleo del estadístico F de Fisher del ANOVA y del estadístico DMS del análisis Post Hoc (Pardo y Ruiz, 2005).

Se cumple la región crítica para todas las dimensiones en el análisis ANOVA a un 5% de significación, por lo que puede decirse que existen diferencias significativas entre las medias de las dimensiones filtradas por tamaño de empresa. El análisis Post Hoc y los gráficos de medias permiten corroborar las diferencias específicas entre los tamaños de las empresas. Se observa que en el caso de las variables MST y MLT las diferencias no fueron significativas en el contraste de las pequeñas y medianas empresas. Para comprobar lo anterior se aplica la prueba no paramétrica H de Kruskal-Wallis, que arroja suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula, por lo que existen diferencias significativas entre las medias de las dimensiones filtradas por tamaño de empresa. Lo anterior demuestra la validez discriminativa de la encuesta.

La fiabilidad es analizada a partir de la estabilidad temporal y consistencia interna de la herramienta. Para realizar el análisis de estabilidad temporal se realiza una comparación de medias entre los resultados obtenidos por la muestra piloto (7 empresas) y los obtenidos con la muestra total de empresas (23 empresas), aplicadas ambas en momentos diferentes del tiempo y en aras de probar que los resultados de los ítems fueran similares.

Para probar si no existen diferencias significativas entre los resultados de la muestra piloto y los de la muestra final se aplica la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras independientes, dado que los ítems están respondidos de forma ordinal. Los resultados de esta prueba se muestran en el anexo (8), donde se comprueba que no existen diferencias al 5% de significación y demostrando la estabilidad temporal de la encuesta. Este último análisis permite analizar el sesgo de no respuesta, según las pautas sugeridas por Mentzer y Flint (1997), dando como resultado que el sesgo de no respuesta tampoco fue un problema para el trabajo con los datos.

Se emplea el modelo Alpha de Cronbach del SPSS para medir la consistencia interna, que se interpreta como el nivel de homogeneidad existente entre los elementos que componen cada dimensión. Primeramente, se realiza por dimensiones y posteriormente para la escala total. Se analiza la opción descriptiva si se elimina cada elemento, centrandó la atención en los incrementos de los valores de alpha y en el índice de homogeneidad corregido para identificar a aquellos que menos se parecen al resto y que pudieran ser eliminados de la dimensión (Pardo Merino & Ruiz Diaz, 2005). Para la interpretación del alpha de Cronbach se siguen los intervalos siguientes: $\alpha > 0.9$ excelente, $\alpha > 0.8$ bueno, $\alpha > 0.7$ aceptable, $\alpha > 0.6$ cuestionable, $\alpha > 0.5$ pobre y $\alpha < 0.5$ inaceptable (George & Mallery, 2003).

De las matrices de correlaciones para cada dimensión que se muestran en el anexo 8 se deduce que los elementos D₁, D₅, ST₂, ST₆, LT₄ y LT₆ se correlacionan fuertemente con el resto de los elementos de su propia dimensión, pero de forma negativa, es decir, que al parecer apuntan a la misma dirección, pero de forma inversa al resto de los elementos. De ahí que se decida subdividir cada dimensión correspondiente en dos partes. Posterior a estos cambios, se observa como los valores del alpha de Cronbach que se alcanzan son superiores a 0.8 para todas las dimensiones (buenos) y para las escalas totales superiores a 0.9 (excelentes). Además, se observa que de eliminarse algún ítem de cierta dimensión los valores del alpha de Cronbach no mejorarían de forma significativa y que los valores de los índices de correlación corregidos indican un alto nivel de parecido entre el ítem y los restantes. Los resultados anteriores permiten valorar como adecuada la consistencia interna de la escala.

4.4. Planteamiento de las hipótesis.

En este tópico se plantea un conjunto de hipótesis que toman como referencia a las propuestas por Jack (2000) en su análisis de la flexibilidad de volumen, en aras de extender su estudio, pero adaptado al entorno de la empresa textil ecuatoriana. Las hipótesis son las que siguen:

4.4.1. Hipótesis sobre la flexibilidad de volumen y el desempeño

H₁. Las empresas grandes son más rentables que las empresas pequeñas.

H₂. La flexibilidad de volumen tiene un impacto positivo en el desempeño financiero de las empresas.

H₃. La flexibilidad del volumen tiene un impacto positivo en el desempeño de la entrega de las empresas.

H₄. La flexibilidad de volumen tiene un mayor impacto positivo en el desempeño de las grandes empresas que en las pequeñas empresas.

4.4.2. Hipótesis sobre la importancia de la flexibilidad de volumen

H₅. La flexibilidad de volumen tiene un mayor impacto positivo en el desempeño cuando la importancia que se le da a la estrategia de flexibilidad de volumen es mayor que cuando esta importancia es baja.

4.4.3. Hipótesis sobre las fuentes de flexibilidad de volumen

Se presentan hipótesis que ayudan a medir la relación entre las fuentes de flexibilidad de volumen a corto y largo plazo con la capacidad de la flexibilidad de volumen de las empresas. Se emplean como variables moderadoras el tamaño de las empresas y la importancia que las empresas le otorgan a la estrategia de flexibilidad de volumen.

Corto plazo

H₆. Las fuentes de corto plazo de flexibilidad de volumen tienen un impacto positivo en la capacidad de flexibilidad de volumen de una empresa.

H₇. Las fuentes a corto plazo de flexibilidad de volumen tienen un mayor impacto positivo en la capacidad de flexibilidad de volumen en las grandes empresas que en las pequeñas empresas. Esta hipótesis se probará de dos formas: H_{7a} (para ST₂ y ST₆) y H_{7b} (para ST₁, ST₃, ST₄ y ST₅).

H₈. Las fuentes a corto plazo de flexibilidad de volumen tienen un mayor impacto positivo en la capacidad de flexibilidad de volumen de una empresa, cuando la importancia otorgada a la flexibilidad de volumen es alta que cuando es baja. Esta hipótesis se probará de dos formas: H_{8a} (para ST₂ y ST₆) y H_{8b} (para ST₁, ST₃, ST₄ y ST₅).

Largo plazo

H₉. Las fuentes a largo plazo de flexibilidad de volumen tienen un impacto positivo en la capacidad de flexibilidad de volumen de una empresa.

H₁₀. Las fuentes a largo plazo de flexibilidad de volumen tienen un mayor impacto positivo en la capacidad de flexibilidad de volumen en las grandes empresas que en las pequeñas empresas. Esta hipótesis se probará de dos formas: H_{10a} (para LT₄ y LT₆) y H_{10b} (para LT₁, LT₂, LT₃ y LT₅).

H₁₁. Las fuentes a corto plazo de flexibilidad de volumen tienen un mayor impacto positivo en la capacidad de flexibilidad de volumen de una empresa, cuando la importancia otorgada a la flexibilidad de volumen es alta que cuando es baja. Esta hipótesis se probará de dos formas: Esta hipótesis se probará de dos formas: H_{11a} (para LT₄ y LT₆) y H_{11b} (para LT₁, LT₂, LT₃ y LT₅).

Para comprobar estas hipótesis este autor emplea diferentes herramientas estadísticas, dentro de las que están la regresión lineal y el ANOVA de un factor.

4.5. Análisis De Regresión

Las regresiones poseen como objetivo el de explicar la relación entre las variables de los distintos modelos y no precisamente el de pronosticar a las variables dependientes que se planteen. En el caso de la regresión lineal simple el análisis se centra en analizar la pendiente de la recta, las significancias de los estadísticos t y F y el coeficiente de determinación. No obstante, se analiza la idoneidad del modelo, a partir del cumplimiento de los supuestos de homocedasticidad, independencia y normalidad de los residuos.

En el caso de las regresiones múltiples es de esperar la presencia del incumplimiento del supuesto de no-colinealidad, debido a que las variables independientes de los modelos provienen de una escala (Pardo & Ruiz, 2005), por lo que es de esperar que dichas variables se encuentren altamente correlacionadas entre sí, dada la adecuada consistencia interna demostrada en tópicos anteriores. De ahí, que no serán analizadas las idoneidades de los modelos de regresión.

El método a seguir será: analizar la presencia de la colinealidad; analizar la significación del modelo con todas las variables independientes juntas mediante el estadístico F del ANOVA; y finalmente, realizar regresiones simples una a una con cada variable independiente, en aras de demostrar la significación del estadístico t en el análisis de los coeficientes de regresión parcial¹.

¹ Los coeficientes de regresión parcial no son independientes entre sí en la regresión múltiple, por lo que deben ser examinados con cautela, sobre todo cuando existe la presencia de colinealidad (Pardo & Ruiz).

4.5.1. Análisis de regresión para H2

Para probar H₂ el modelo es:

$$MP = a + b * MVF + \mathcal{E}$$

Donde:

MP: Media de los items (P₁, P₂, P₃, P₄)

MVF: Media de los items (VF₁, VF₂, VF₃, VF₄)

E: Término de error en el modelo de regresión

En un análisis gráfico, previo a la regresión se observa una posible relación positiva entre las variables MP y MVF (ver anexo 9). La pendiente de la recta de regresión arroja un valor de 0.873 positivo. Los valores de los estadísticos t y F y sus correspondientes significaciones, indican que este valor es significativamente distinto de cero. El coeficiente de determinación indica que la variable independiente (MVF) es capaz de explicar el 73.9% de la variabilidad de la variable dependiente, por lo que se valora como adecuado. En el gráfico de dispersión (Residuo tipificado Vs. Valor pronosticado tipificado) se observa que no hay homocedasticidad en el comportamiento de los residuos. En el autocorrelograma se demuestra que estos son independientes entre sí², dado que las auto correlaciones se comportan dentro de los límites y de forma aleatoria alrededor del cero. La prueba de Shapiro-Wilk demuestra que los residuos generados por el modelo se ajustan a la distribución normal.

² Para generar una secuencia lógica de los residuos estos se ordenaron de forma creciente, a partir de la variable pronosticada por el modelo.

Todo este análisis permite demostrar la parcial idoneidad del modelo, la cual puede mejorarse si se realizan transformaciones a las variables del mismo. Por tales motivos puede plantearse que, estos resultados apoyan la hipótesis H₂ de que la capacidad de las empresas textiles referida a la flexibilidad del volumen tiene un impacto positivo en el desempeño de las empresas, lo cual es consistente con los resultados obtenidos por otros autores al estudiar el tema Vickery et al (1999) y Jack 2000. Este desempeño abarca la entrega a los clientes, el desempeño financiero, el crecimiento de las ventas y el crecimiento de la cuota de mercado.

4.5.2. Análisis de regresión para H4 y H5

Para probar H₄ y H₅ el modelo es:

$$MP = a + b * MVF + c * DD2 + d * MIMP + e * DD2 * MVF + f + MIMP * MVF + \epsilon$$

Donde:

MP: Media de los items (P1, P2, P3, P4)

MVF: Media de los items (VF1, VF2, VF3, VF4)

DD2: Tamaño de la empresa

MIMP: Media de los items (MIMP1, MIMP2, MIMP3)

DD2*MVF: Resultado del producto entre DD2 y MVF

MIMP*MVF: Resultado del producto entre MIMP*MVF

E: Término de error en el modelo de regresión

Los elementos que demuestran que existe colinealidad entre las variables independientes (MVF, DD₂, MIMP, DD₂*MVF y MIMP*MVF) se muestran en el anexo 10 y son los que siguen:

- El estadístico F indica que existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente (MP) y todas las variables independientes juntas (MVF, DD₂, MIMP, DD₂*MVF y MIMP*MVF). No obstante, no los son ninguno de los coeficientes de regresión parcial evaluados mediante el estadístico t.
- Algunos de los coeficientes de regresión parcial tipificados (Beta) se encuentran inflados, adoptando valores cercanos a 1 y -1 al mismo tiempo.
- Los coeficientes de regresión parcial cambian de signo respecto a los coeficientes de regresión simples (Pearson).
- Existencia de valores de Tolerancias cercanos a 0.01, por lo que puede decirse que altos niveles de la varianza de una variable es compartida con el resto de las variables del modelo, lo cual significa que la variable es redundante por completo. O lo que es lo mismo, que la variable puede ser explicada por la combinación lineal del resto de las variables del modelo.
- Los factores de inflación de la varianza (FIV) son mayores que 10, lo que indica altos niveles de varianza del correspondiente coeficiente de regresión.
- La presencia de auto valores cercanos a cero y de índices de condición por encima de 15 (posible problema) y de 30 (serio problema) indican que las variables independientes están fuertemente correlacionadas entre sí.

El estadístico F indica que existe una relación lineal significativa entre la variable dependiente (MP) y todas las variables independientes juntas (MVF, DD₂, MIMP, DD₂*MVF y MIMP*MVF). La regresión lineal individualizada por cada una de las

variables independientes permite afirmar en orden decreciente el impacto significativo que poseen cada una de ellas al intentar explicar la variabilidad de MP (R^2). Los signos obtenidos en los coeficientes de regresión, unidos a los coeficientes de correlación de Pearson, indican que:

- El tamaño de la empresa (DD2) es la variable independiente que mejor explica la variabilidad del desempeño de la empresa (MP), con una relación positiva que se traduce en que a mayor tamaño de la empresa mayor será el desempeño de la misma. Este resultado es compatible con H4.
- La interacción entre las variables de importancia que la empresa le otorga a una estrategia de flexibilidad de volumen (MIMP) y la capacidad de la empresa en flexibilidad de volumen (MVF) tiene un impacto positivo en el desempeño de la empresa (MP). Lo anterior también ocurre cuando estas variables son consideradas por separado en dos modelos diferentes. Este resultado es compatible con H5.
- La interacción entre el tamaño de la empresa (DD2) y la capacidad de la empresa en flexibilidad de volumen (MVF) tienen un impacto positivo en el desempeño de la empresa (MP). Este resultado es compatible con H4.

4.5.3. Análisis de regresión para H6 y H7

Para probar H6 y H7 el modelo es:

$$MVF = a + b * STa + c * STb + d * DD2 + e * STa * DD2 + f * STb * DD2 + g * STa * STb * DD2 + \epsilon$$

Donde:

STa: Fuentes de flexibilidad externas a cortos plazo (ST2 y ST6)

STb: Fuentes de flexibilidad internas a cortos plazo (ST1, ST3, ST4 y ST5)

DD2: Tamaño de la empresa

STaDD2: resultado del producto de STa con el tamaño de la empresa

STb*DD2: resultado del producto de STb con el tamaño de la empresa

STa*STb*DD2: resultado del producto de STa, STb y el tamaño de la empresa

E: Término de error en el modelo de regresión

Los elementos que demuestran que existe colinealidad entre las variables independientes (STa, STb, DD2, STa*DD2, STb*DD2 y STa*STb*DD2) son similares a los expuestos con anterioridad, por lo que se obvia su explicación detallada para ganar en mayor brevedad (ver anexo 12).

4.5.4. Análisis de regresión para H6 y H8

Para probar H₆ y H₈ el modelo es:

$$MVF = a + b * STa + c * STb + d * MIMP + e * STa * MIMP + f * STb * MIMP + g * STa * STb * MIMP + \epsilon$$

Donde:

STa: Fuentes de flexibilidad externas a cortos plazo (ST2 y ST6)

STb: Fuentes de flexibilidad internas a cortos plazo (ST1, ST3, ST4 y ST5)

MIMP: media de la impotancia de la flexibilidad de volumen

STa*MIMP: resultado del producto de STa con la impotancia de la flexibilidad de volumen

STb*DD2: resultado del producto de STb con la impotancia de la flexibilidad de volumen

STa*STb*DD2: resultado del producto de STa, STb y la impotancia de la flexibilidad de volumen.

E: Término de error en el modelo de regresión

Los elementos que demuestran que existe colinealidad entre las variables independientes (STa, STb, MIMP, STa*[^]MIMP, STb*MIMP y STa*STb*MIMP) son similares a los expuestos con anterioridad, por lo que se obvia su explicación detallada para ganar en mayor brevedad (ver anexo 13).

4.5.5. Análisis de regresión para H9 y H10

Para probar H₉ y H₁₀ el modelo es:

$$MVF = a + b * LTa + c * LTb + d * DD2 + e * LTa * DD2 + f * LTb * DD2 + g * LTa * LTb * DD2 + \epsilon$$

Donde:

LTa: Fuentes de flexibilidad externas a largo plazo (LT4 y ST6)

LTb: Fuentes de flexibilidad internas a largo plazo (LT1, LT2, LT3 y LT5)

DD2: Tamaño de la empresa

LTaDD2: resultado del producto de LTa con el tamaño de la empresa

LTb*DD2: resultado del producto de LTb con el tamaño de la empresa

LTa*LTb*DD2: resultado del producto de LTa, LTb y el tamaño de la empresa

E: Término de error en el modelo de regresión

Los elementos que demuestran que existe colinealidad entre las variables independientes (LTa, LTb, DD₂, LTa* DD₂, LTb* DD₂ y LTa*LTb* DD₂) son similares a los expuestos con anterioridad, por lo que se obvia su explicación detallada para ganar en mayor brevedad (ver anexo 14).

4.5.6. Análisis de regresión para H9 y H11

Para probar H₉ y H₁₁ el modelo es:

$$MVF = a + b * LTa + c * LTb + d * MIMP + e * LTa * MIMP + f * LTb * MIMP + g * LTa * LTb * MIMP + \epsilon$$

Donde:

LTa: Fuentes de flexibilidad externas a largo plazo (LT4 y ST6)

LTb: Fuentes de flexibilidad internas a largo plazo (LT1, LT2, LT3 y LT5)

MIMP: Importancia de la flexibilidad de volumen de las empresas

LTa*MIMP: resultado del producto de LTa con la importancia de la flexibilidad de volumen de las empresas.

LTb*MIMP: resultado del producto de LTb con el tamaño de la empresa

LTa*LTb*MIMP: resultado del producto de LTa, LTb y la importancia de la flexibilidad de volumen de las empresas.

E: Término de error en el modelo de regresión

Los elementos que demuestran que existe colinealidad entre las variables independientes (LTa, LTb, MIMP, LTa*MIMP, LTb*MIMP y LTa*LTb*MIMP) son

similares a los expuestos con anterioridad, por lo que se obvia su explicación detallada para ganar en mayor brevedad (ver anexo 15).

CONCLUSIONES.

- Dentro del sector textil (C13+C14) las micro y pequeñas empresas representan la mayoría de la cantidad de empresas, con una representatividad del 83.06%; sin embargo, sólo generan el 21.73% de los ingresos totales por ventas en este sector.
- La división de fabricación de prendas de vestir (C14) posee mayor representatividad de cantidad de empresas con un 71,21%, que la división destinada a la fabricación de productos textiles (C13).
- Las pequeñas empresas representan el 60.22% de la cantidad de empresas dentro del sector textil, siendo mayoría; sin embargo, sólo generan el 20.71% de los ingresos totales por ventas dentro del sector textil.
- Las micro empresas fueron las más afectadas en el período ya que disminuyeron sus ingresos por ventas en un 19%, en el 2017 mostraron la cantidad de trabajadores más baja del período y sólo poseen una representatividad del 30.74% de la productividad respecto a las grandes industrias.

RECOMENDACIONES.

- Se recomienda a las empresas que hagan uso en gran medida de fuentes a corto plazo de flexibilidad de volumen para mantener su ventaja competitiva, ya que los resultados muestran que las fuentes clave a corto plazo de la flexibilidad de volumen son: horas extras; buffers de inventario; y buffers de capacidad.
- Se demostró a partir de los datos secundarios, que las grandes empresas son más rentables, sin embargo, se recomienda analizar el hecho de que los datos de las empresas en las encuestas mostraron diferencias en el desempeño financiero de las empresas grandes y pequeñas. Anexo 5

BIBLIOGRAFÍA

- Alce, L. A. (2016). Escuela Superior Politécnica del Litoral. *Obtenido de Escuela Superior Politécnica del Litoral:*
<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/32499/D-CD102173.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- Arias, F. G. (1999). EL PROYECTO DE INVESTIGACION. *Obtenido de EL PROYECTO DE INVESTIGACION:*
<http://www.smo.edu.mx/colegiados/apoyos/proyecto-investigacion.pdf>
- Ballou, R. (2004). Logística, Administración de la cadena de suministros (Vol. Quinta Ed.). México, México.
- Becerra, O. (mayo de 2012). Guía para la elaboración de instrumentos. *Obtenido de Guía para la elaboración de instrumentos:*
<https://nticsaplicadasalainvestigacion.wikispaces.com/file/view/guia+para+elaboracion+de+instrumentos.pdf>
- Bengtsson, J. (2001). Manufacturing flexibility and real options. *Obtenido de Manufacturing flexibility and real options:*
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827117306534>
- Bermeo, J. (13 de abril de 2011). Investigación Aplicada al turismo. *Obtenido de*
http://www.ecotec.edu.ec/documentacion%5Cinvestigaciones%5Cdocentes_y_directivos%5Carticulos/4955_Fcevallos_00009.pdf
- Camino, S., Bermúdez, N., Suárez, D., & Mensoza, C. (2018). PANORAMA DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN EL ECUADOR 2013 - 2017. Ecuador.
- Caracuel, M., Aranda, D., & Gutiérrez, L. (2016). IT Integration, Operations Flexibility and Performance: An Empirical Study. España.
- Carrillo, D. (junio de 2010). INEC Ecuador. *Obtenido de INEC Ecuador:*
<http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/TEXTIL.pdf>
- Chase, R., Jacobs, R., & Alquilano, N. (2014). Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministros. México.
- Das, S., & Nagendra, P. (1997). International Journal of Production Economics.
- Fiegenbaum, A., & Karnani, A. (1991). " Flexibilidad de salida: una ventaja competitiva para las pequeñas empresas ", Strategic Management Journal.
- Flynn, B. (1990). Empirical research methods in operations management, Journal of Operations Management. (Vol. 9).
- Gerwin, D. (1993). Manufacturing Flexibility: A Strategic Perspective. Canadá.
- Gong, Z., & Hu, S. (2008). Gong, Zhejun & Hu, SunAn economic evaluation model of product mix flexibility.

- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (Sexta ed.). México.
- INEC. (2012). Clasificación nacional de actividades económicas (CIIU REV. 4.0). .
- INEC. (2018). Visualizador de Estadísticas Productivas NotaTécnica. Ecuador.
- INEC. (2020). Boletín técnico N° 01-2020-IPI-M. Índice de Producción de la Industria Manufacturera (IPI-M). Ecuador.
- Jack, E. P. (2000). Medición y comparación de la flexibilidad de volumen de pequeñas y grandes empresas. *cincinnati*.
- Jordan, W., & Graves, S. (1995). Principles on the Benefits of Manufacturing Process Flexibility.
- Krajewski, L., RITZMAN, L., & MALHOTRA, M. (2008). Administración de Operaciones procesos y cadena de valor (Octava ed.). México.
- Manyoma, P. C. (2011). MEDICIÓN DE LA FLEXIBILIDAD EN MANUFACTURA. Medellín (Colombia). Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/1492/149222630004/>
- McKinsey Global Institute. ((2012)). Obtenido de *Manufacturing the future: The next era of global growth and innovation*: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/the-future-of-manufacturing>
- Mentzer, J., & Flint, J. (1997). Validity in logistics Research. *Journal of Business Logistics*.
- Ordóñez, M. (2015). Los dos lados dela tela. Obtenido de *Los dos lados dela tela*: http://www.revistagestion.ec/sites/default/files/import/legacy_pdfs/255_004.pdf
- Pardo, A., & Ruiz, M. (2005). Análisis de datos con SPSS 13 Base (Primera ed.). España.
- Roger G. Schroeder, S. M. (2011). Administración de operaciones (Vol. quinto). pearson.
- Sethi , A. K., & Sethi, S. P. (1990). Flexibility in Manufacturing. Boston. doi:<https://doi.org/10.1007/BF00186471>
- Stevenson, M., & Spring, M. (2007). Flexibility from a Supply Chain Perspective: Definition and Review. *International Journal of Operations & Production Management*. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/01443570710756956>
- Upton, D. (1994). The management of manufacturing flexibility.

ANEXOS.

ANEXO 1. Caracterización por cantidad de empresas.

Tabla 1.1 Resumen segmentado por grupo

RESUMEN SEGMENTADO POR GRUPO								
Grupo	2013	2014	2015	2016	2017	% Promedio Textil	% Promedio Sección	Variación total en el período
C131. HILATURA, TEJEDURÍA Y ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES	115	121	122	115	107	9,86%		-0,07
C139. FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS TEXTILES	193	208	195	184	177	16,26%		-0,08
C141. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR EXCEPTO PRENDAS DE PIEL	841	883	890	812	767	71,21%		-0,09
C142. FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PIEL	4	2	3	2	1	0,20%		-0,83
C143. FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PUNTO Y GANCHILLO	30	31	31	28	26	2,48%		-0,13
División								
C13. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	308	329	317	299	284	26,11%	3,82%	-0,08
C14. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	875	916	924	842	794	73,89%	10,82%	-0,09
Sección								
C. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	7860	8337	8389	8015	7600			-0,03

Tabla 1.2 Resumen segmentado por tamaño de empresa

RESUMEN SEGMENTADO POR TAMAÑO DE EMPRESA							
Grupo	2013	2014	2015	2016	2017	% Promedio Textil	Variación total en el período
MICROEMPRESAS	260	258	289	296	240	22,84%	-0,05
PEQUEÑAS	714	771	757	669	638	60,22%	-0,10
MEDIANA A	85	86	84	67	78	6,79%	-0,05
MEDIANA B	70	74	55	66	73	5,77%	0,11
GRANDES	54	56	56	43	49	4,38%	-0,06
División							
C13. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	308	329	317	299	284		
C14. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	875	916	924	842	794		

ANEXO 2. Caracterización por ingresos por ventas

Tabla 2.1 Resumen segmentado por grupo

RESUMEN SEGMENTADO POR GRUPO								
Grupo	2013	2014	2015	2016	2017	Promedio Textil	Promedio Sección	Variación total en el período
C131. HILATURA, TEJEDURÍA Y ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES	478.768.348	462.360.366	394.807.988	338.753.916	364.116.282	33,98%		-0,247
C139. FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS TEXTILES	189.958.992	196.507.596	179.226.768	154.031.826	167.959.031	14,85%		-0,104
C141. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR EXCEPTO PRENDAS DE PIEL	570.121.682	612.484.592	572.560.179	479.123.256	551.832.334	46,66%		-0,002
C142. FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PIEL	495.631	495.018	410.132	218.193	92.936	0,03%		-1,215
C143. FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PUNTO Y GANCHILLO	53.999.093	57.268.606	55.560.583	47.944.117	52.713.998	4,49%		-0,007
División								
C13. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	668.727.940	658.867.962	574.034.756	492.785.742	532.075.313	48,83	1,772%	-0,205
C14. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	624.616.406	670.248.216	628.470.894	527.285.566	604.639.268	51,17	1,850%	-0,004
Sección								
C. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	32.233.122.359	34.644.048.682	33.236.121.933	31.300.316.091	33.583.515.200			0,05

Tabla 2.2 Resumen segmentado por tamaño de empresa

RESUMEN SEGMENTADO POR TAMAÑO DE EMPRESA							
Grupo	2013	2014	2015	2016	2017	% Promedio Textil	Variación total en el período
MICROEMPRESAS	13.201.055	11.847.454	13.673.357	13.743.065	10.401.570	1,06%	-0,19
PEQUEÑAS	250.698.547	270.483.876	265.736.851	224.323.970	224.445.958	20,71%	-0,09
MEDIANA A	117.045.020	121.658.280	121.717.523	94.673.891	106.843.696	9,40%	-0,05
MEDIANA B	225.079.118	230.165.518	177.004.208	206.379.878	230.836.058	17,99%	0,08
GRANDES	687.320.006	694.961.050	624.433.711	480.950.504	564.187.299	50,83%	-0,15
División							
C13. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	668.727.940	658.867.962	574.034.756	492.785.742	532.075.313		
C14. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	624.616.406	670.248.216	628.470.894	527.285.566	604.639.268		

ANEXO 3. Caracterización por número de trabajadores

Tabla 3.1 Resumen segmentado por grupo

RESUMEN SEGMENTADO POR GRUPO								
Grupo	2013	2014	2015	2016	2017	Promedio Textil	Promedio Sección	Variación total en el período
C131. HILATURA, TEJEDURÍA Y ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES	7587	7688	7309	6550	6220	24,44%		-0,19
C139. FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS TEXTILES	3883	4087	3771	3363	3433	12,83%		-0,11
C141. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR EXCEPTO PRENDAS DE PIEL	18050	18544	17413	14897	14078	57,24%		-0,23
C142. FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PIEL	16	5	9	6	4	0,03%		-0,55
C143. FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PUNTO Y GANCHILLO	1459	1546	1560	1303	1319	4,97%		-0,08
División								
C13. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	11470	11775	11080	9913	9653		3,48%	-0,16
C14. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	19525	20095	18982	16206	16031		5,86%	-0,18
Sección								
C. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	308902	320126	320466	299725	298625			-0,03

Tabla 3.2 Resumen segmentado por tamaño de empresa

RESUMEN SEGMENTADO POR TAMAÑO DE EMPRESA							
Grupo	2013	2014	2015	2016	2017	% Promedio Textil	Variación total en el período
MICROEMPRESAS	978	984	1218	1039	955	3,60%	0,02
PEQUEÑAS	8305	8435	8275	7334	5741	26,24%	-0,33
MEDIANA A	2955	3069	3347	3020	2740	10,51%	-0,06
MEDIANA B	5756	6032	4483	4726	4862	17,89%	-0,13
GRANDES	13001	13350	12739	10000	10756	41,27%	-0,16
División							
C13. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	11470	11775	11080	9913	9653		
C14. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	19525	20095	18982	16206	16031		

ANEXO 4. Caracterización por productividad

Tabla 4.1 Resumen segmentado por grupo

RESUMEN SEGMENTADO POR GRUPO							
Grupo	2013	2014	2015	2016	2017	% Promedio Textil	Variación total en el período
C131. HILATURA, TEJEDURÍA Y ACABADOS DE PRODUCTOS TEXTILES	91,71%	92,34%	93,75%	93,53%	90,75%	92,42%	-0,01
C139. FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS TEXTILES	78,75%	79,81%	80,41%	83,82%	83,63%	81,28%	0,06
C141. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR EXCEPTO PRENDAS DE PIEL	94,26%	92,12%	88,88%	84,77%	96,55%	91,32%	0,03
C142. FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PIEL	92,76%	100,00%	18,78%	90,36%	100,00%	95,78%	3,18
C143. FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PUNTO Y GANCHILLO	73,70%	74,79%	79,41%	77,26%	79,70%	76,97%	0,08
División							
C13. FABRICACIÓN DE PRODUCTOS TEXTILES	86,03%	86,94%	89,50%	90,09%	87,08%	87,93%	0,01
C14. FABRICACIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	76,87%	89,11%	78,42%	82,73%	93,53%	84,13%	0,22
Sección							
C. INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	76,87%	77,46%	78,42%	78,21%	79,11%	78,01%	0,03

Tabla 4.2 Resumen segmentado por tamaño de empresa

RESUMEN SEGMENTADO POR TAMAÑO DE EMPRESA							
Grupo	2013	2014	2015	2016	2017	% Promedio Textil	Variación total en el período
MICROEMPRESAS	37,04%	20,05%	21,89%	35,00%	39,75%	30,74%	0,37
PEQUEÑAS	66,78%	69,10%	70,47%	68,18%	52,33%	65,37%	-0,21
MEDIANA A	65,74%	65,61%	62,44%	60,84%	65,73%	64,07%	0,00
MEDIANA B	64,65%	62,27%	68,47%	71,53%	71,10%	67,60%	0,10
GRANDES	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	0,00

ANEXO 5. Resumen de la encuesta

DATOS DEMOGRÁFICOS (A)			SOURCES DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN						IMPORTANCIA DE LA FLEIBILIDAD DE VOLUMEN			SOURCES DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMNE A CORTO PLAZO				SOURCES DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMNE A LARGO PLAZO						SATISFACCIÓN										
Nombre de la empresa	DD1	DD2	D1	D2	D3	D4	D5	D6	IPM1	IPM2	IMP3	VF1	VF2	VF3	VF4	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	LT1	LT2	LT3	LT4	LT5	LT6	P1	P2	P3	P4	
Creaciones "ESBEL"	1	1	4	3	2	4	2	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	1	1	1	1	4	4	1	1	1	4	3	4	3	
Spill by Jhinos	2	2	4	2	4	4	3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1	2	4	4	4	3	
CREATEXSA	2	3	5	2	3	1	4	5	5	5	5	1	5	2	2	3	1	4	4	1	5	3	4	4	5	3	3	4	4	5	4	
DICONFTEX S.A.	1	2	3	3	2	2	3	2	4	4	4	2	4	4	4	2	4	3	2	1	1	4	5	3	1	3	3	5	3	3	2	
CONFEXJA	5	4	4	4	4	2	3	4	4	4	5	4	4	2	4	1	3	2	4	4	1	4	3	2	1	1	2	4	4	4	4	
Puntadas y Bordados	1	1	4	1	3	5	2	4	4	4	4	1	4	2	3	5	3	3	3	2	5	5	4	3	5	1	2	4	4	3	1	
Confecciones Samantha	1	1	4	1	4	4	3	5	3	3	3	2	4	3	3	3	4	2	3	3	2	5	4	4	2	2	4	4	2	1	3	
Confecciones Esteban	2	1	1	2	5	3	4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	
GIOCO	1	2	5	2	3	5	2	4	4	4	4	1	4	3	5	1	2	4	1	1	2	2	3	2	2	2	4	4	4	2	4	
Confecciones Any	2	2	5	4	2	3	2	2	4	2	4	3	4	3	4	1	3	2	1	1	1	4	5	3	1	4	3	4	4	4	3	
LATINI	2	2	4	2	2	4	2	2	4	4	4	3	4	2	3	1	5	5	4	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	
Martines Terán Elan	2	2	4	4	2	2	4	3	4	4	5	2	5	2	4	3	4	4	5	3	4	1	1	3	4	1	3	4	3	3	5	
Confecciones Patricia	1	1	2	3	4	4	5	2	5	5	4	3	4	4	3	3	4	2	2	4	4	2	1	4	4	2	1	3	3	3	3	
Confecciones Erika	1	1	4	2	4	2	1	3	4	3	4	1	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	1	1	2	4	3	3	2	
TEMPO CODECA	3	3	2	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	1	4	1	5	5	4	1	5	5	5	4	5	1	5	5	4	4	3	
CONFECCIONES "CARMITEX"	1	2	4	4	3	1	2	3	5	2	5	4	5	1	5	1	5	2	1	1	1	1	1	1	4	3	1	4	5	4	4	4
Mega Sport	2	1	4	2	4	2	3	3	4	4	4	3	4	5	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	2	3	3	3	
Confecciones Mayte	1	1	5	3	2	2	2	2	5	4	4	4	4	3	3	4	5	5	1	1	1	2	4	4	1	2	3	5	2	2	2	
W&M Sport	1	1	5	1	4	3	2	4	4	3	3	2	4	2	4	3	4	2	2	2	3	3	3	3	4	3	2	3	4	3	2	2
RIGORTEX Ltda	1	2	3	3	4	3	1	3	4	4	4	1	5	2	4	3	4	5	2	4	5	4	3	4	5	4	3	5	4	4	3	
Confecciones Andy	1	1	4	2	3	2	2	2	3	3	3	2	5	3	4	4	2	4	4	3	4	3	3	2	4	2	4	5	3	3	3	
D'Lui	1	2	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	1	4	5	3	2	1	3	2	2	2	2	3	5	3	3	4	
STAR SPORT	1	1	3	4	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4	4	4	3	2	4	3	4	2	3	4	4	2	1	3	4	4	5	
GAMASUD SPORT	1	1	5	2	1	2	1	4	5	5	5	2	5	4	4	1	4	3	1	1	2	4	5	3	1	3	3	4	3	3	2	

ANEXO 6. Análisis descriptivo

Tabla 6.1. Análisis descriptivo de la clasificación de las empresas

Tabla de contingencia Cantidad de trabajadores * Ventas anuales						
			Ventas anuales			Total
			MICRO EMPRESA (menor a 100 mil)	PEQUEÑA EMPRESA (100 mil-1 millón)	MEDIANA EMPRESA (1 millón-5 millón)	
Cantidad de trabajadores	MICRO EMPRESA (1-9)	Recuento	10	5	0	15
		% del total	43,5%	21,7%	0,0%	65,2%
	PEQUEÑA EMPRESA (10-49)	Recuento	2	4	1	7
		% del total	8,7%	17,4%	4,3%	30,4%
	MEDIANA EMPRESA (50-199)	Recuento	0	0	1	1
		% del total	0,0%	0,0%	4,3%	4,3%
Total		Recuento	12	9	2	23
		% del total	52,2%	39,1%	8,7%	100%

ANEXO 7. Resultados del análisis para validez discriminativa

Tabla 7.1. Prueba de homogeneidad de varianzas

Homogeneidad de varianzas				
Variable	Estadístico de Levene	g1	g2	Sig.
MD	,623	2	20	,547
MIMP	,288	2	20	,753
MVF	,334	2	20	,720
MST	1,304	2	20	,294
MLT	,409	2	20	,670
MP	2,641	2	20	,096

Tabla 7.2. ANOVA de un factor.

ANOVA DE UN FACTOR						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Mean of Drivers	Inter-grupos	1,157	2	,579	17,687	,000
	Intra-grupos	,654	20	,033		
	Total	1,812	22			
Mean of Importance	Inter-grupos	15,611	2	7,805	149,200	,000
	Intra-grupos	1,046	20	,052		
	Total	16,657	22			
Mean of Volumen	Inter-grupos	8,090	2	4,045	52,893	,000
	Intra-grupos	1,530	20	,076		
	Total	9,620	22			
Mean of Short-term Sources	Inter-grupos	,436	2	,218	5,427	,013
	Intra-grupos	,803	20	,040		
	Total	1,239	22			
Mean of Long-term Sources	Inter-grupos	1,532	2	,766	14,236	,000
	Intra-grupos	1,076	20	,054		
	Total	2,609	22			
Mean of Performance	Inter-grupos	8,606	2	4,303	65,829	,000
	Intra-grupos	1,307	20	,065		
	Total	9,913	22			

Tabla 7.3. Análisis Post-Hoc

Comparaciones múltiples							
DMS							
Variable dependiente			Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Confianza al 95%	
						Límite I.	Límite S.
MD	Micro empresa	Pequeña empresa	-,25926*	,07976	,004	-,4256	-,0929
		Mediana empresa	-,77778*	,13815	,000	-1,0659	-,4896
	Pequeña empresa	Micro empresa	,25926*	,07976	,004	,0929	,4256
		Mediana empresa	-,51852*	,14140	,002	-,8135	-,2236
	Mediana empresa	Micro empresa	,77778*	,13815	,000	,4896	1,0659
		Pequeña empresa	,51852*	,14140	,002	,2236	,8135
MIMP	Micro empresa	Pequeña empresa	-1,47222*	,10086	,000	-1,6826	-1,2618
		Mediana empresa	-2,19444*	,17469	,000	-2,5588	-1,8300
	Pequeña empresa	Micro empresa	1,47222*	,10086	,000	1,2618	1,6826
		Mediana empresa	-,72222*	,17880	,001	-1,0952	-,3492
	Mediana empresa	Micro empresa	2,19444*	,17469	,000	1,8300	2,5588
		Pequeña empresa	,72222*	,17880	,001	,3492	1,0952
MVF	Micro empresa	Pequeña empresa	-,82639*	,12194	,000	-1,0808	-,5720
		Mediana empresa	-1,93750*	,21121	,000	-2,3781	-1,4969
	Pequeña empresa	Micro empresa	,82639*	,12194	,000	,5720	1,0808
		Mediana empresa	-1,11111*	,21618	,000	-1,5621	-,6602
	Mediana empresa	Micro empresa	1,93750*	,21121	,000	1,4969	2,3781
		Pequeña empresa	1,11111*	,21618	,000	,6602	1,5621
MST	Micro empresa	Pequeña empresa	-,20833*	,08837	,029	-,3927	-,0240
		Mediana empresa	-,43056*	,15306	,011	-,7498	-,1113
	Pequeña empresa	Micro empresa	,20833*	,08837	,029	,0240	,3927
		Mediana empresa	-,22222	,15666	,171	-,5490	,1046
	Mediana empresa	Micro empresa	1,157*	,15306	,011	,1113	,7498
		Pequeña empresa	,22222	,15666	,171	-,1046	,5490
MLT	Micro empresa	Pequeña empresa	-,48611*	,10230	,000	-,6995	-,2727
		Mediana empresa	-,62500*	,17719	,002	-,9946	-,2554
	Pequeña empresa	Micro empresa	,48611*	,10230	,000	,2727	,6995
		Mediana empresa	-,13889	,18136	,453	-,5172	,2394
	Mediana empresa	Micro empresa	,62500*	,17719	,002	,2554	,9946
		Pequeña empresa	,13889	,18136	,453	-,2394	,5172
MP	Micro empresa	Pequeña empresa	-1,02083*	,11274	,000	-1,2560	-,7857
		Mediana empresa	-1,77083*	,19527	,000	-2,1782	-1,3635
	Pequeña empresa	Micro empresa	1,02083*	,11274	,000	,7857	1,2560
		Mediana empresa	-,75000*	,19986	,001	-1,1669	-,3331
	Mediana empresa	Micro empresa	1,77083*	,19527	,000	1,3635	2,1782
		Pequeña empresa	,75000*	,19986	,001	,3331	1,1669

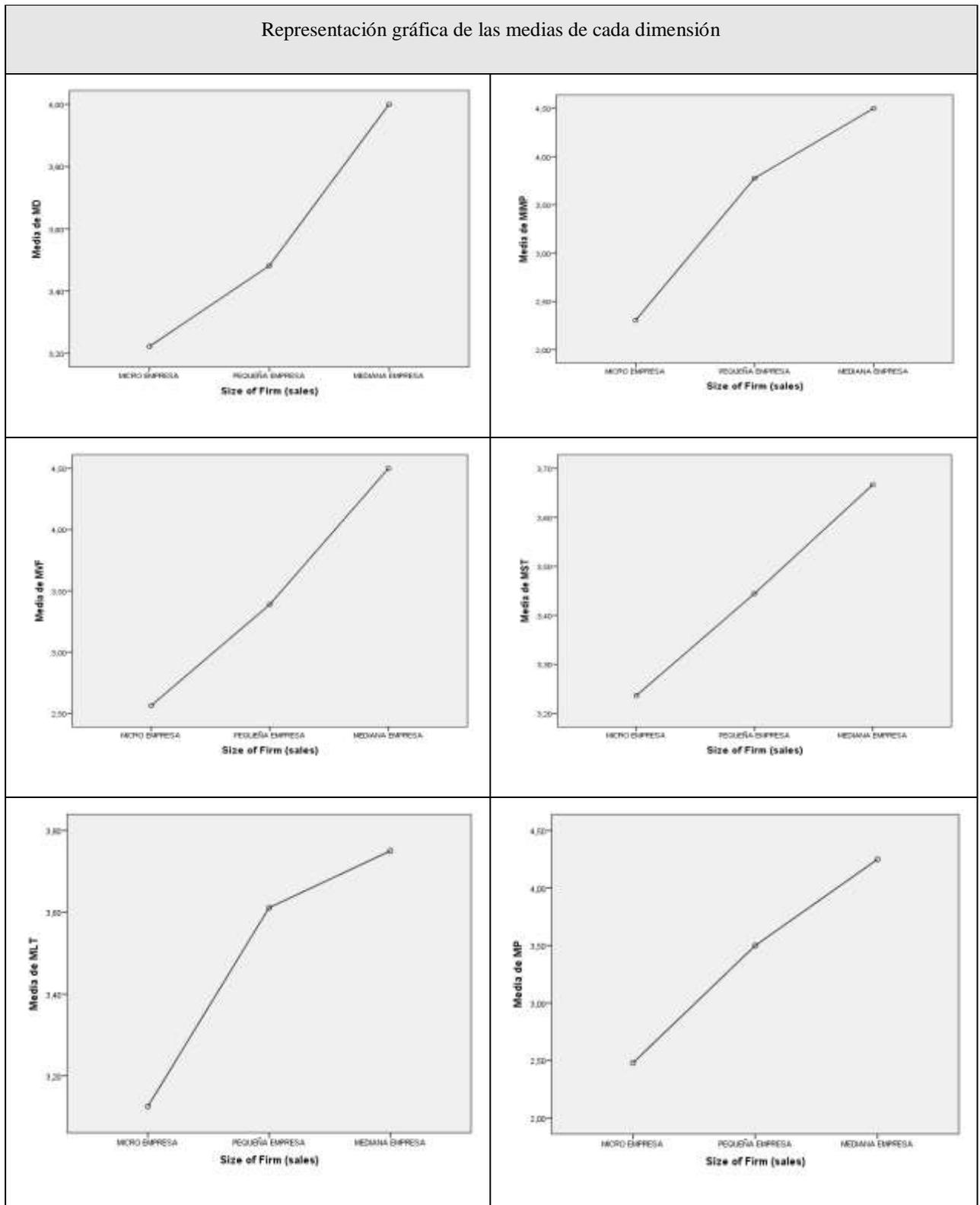
*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Tabla 7.4. Prueba H. de Kruskal-Wallis.

PRUEBA NO PARAMÉTRICA TEST KRUSKAL WALLIS				
Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de MD es la misma entre las categorías de Size of Firm (sales).	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,002	Rechazar la hipótesis nula.
2	La distribución de MIMP es la misma entre las categorías de Size of Firm (sales).	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula.
3	La distribución de MVF es la misma entre las categorías de Size of Firm (sales).	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula.
4	La distribución de MST es la misma entre las categorías de Size of Firm (sales).	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,028	Rechazar la hipótesis nula.
5	La distribución de MLT es la misma entre las categorías de Size of Firm (sales).	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,001	Rechazar la hipótesis nula.
6	La distribución de MP es la misma entre las categorías de Size of Firm (sales).	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Figura 7.1. Gráficos de las medias



ANEXO 8. Resultados del análisis de la consistencia interna de la encuesta

Tabla 8.1. Coeficientes de correlación de Pearson para la dimensión D

Matriz de correlaciones inter-elementos						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
D1	1,000	-,774	-,850	-,661	,736	-,575
D2	-,774	1,000	,697	,695	-,749	,674
D3	-,850	,697	1,000	,620	-,709	,689
D4	-,661	,695	,620	1,000	-,582	,615
D5	,736	-,749	-,709	-,582	1,000	-,627
D6	-,575	,674	,689	,615	-,627	1,000

Tabla 8.2. Coeficientes de correlación de Pearson para la dimensión VF

Matriz de correlaciones inter-elementos				
	VF1	VF2	VF3	VF4
VF1	1,000	,578	,761	,594
VF2	,578	1,000	,684	,656
VF3	,761	,684	1,000	,439
VF4	,594	,656	,439	1,000

Tabla 8.3. Coeficientes de correlación de Pearson para la dimensión IMP

Matriz de correlaciones inter-elementos			
	IMP1	IMP2	IMP3
IMP1	1,000	,669	,799
IMP2	,669	1,000	,792
IMP3	,799	,792	1,000

Tabla 8.4. Coeficientes de correlación de Pearson para la dimensión ST

Matriz de correlaciones inter-elementos						
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6
ST1	1,000	-,622	,485	,395	,527	-,691
ST2	-,622	1,000	-,716	-,710	-,544	,740
ST3	,485	-,716	1,000	,639	,698	-,672
ST4	,395	-,710	,639	1,000	,486	-,607
ST5	,527	-,544	,698	,486	1,000	-,537
ST6	-,691	,740	-,672	-,607	-,537	1,000

Tabla 8.5 Coeficientes de correlación de Pearson para la dimensión LT

Matriz de correlaciones inter-elementos						
	LT1	LT2	LT3	LT4	LT5	LT6
LT1	1,000	,656	,648	-,792	,670	-,707
LT2	,656	1,000	,753	-,607	,532	-,695
LT3	,648	,753	1,000	-,453	,646	-,438
LT4	-,792	-,607	-,453	1,000	-,672	,776
LT5	,670	,532	,646	-,672	1,000	-,582
LT6	-,707	-,695	-,438	,776	-,582	1,000

Tabla 8.6. Coeficientes de correlación de Pearson para la dimensión P

Matriz de correlaciones inter-elementos				
	P1	P2	P3	P4
P1	1,000	,628	,654	,561
P2	,628	1,000	,654	,545
P3	,654	,654	1,000	,605
P4	,561	,545	,605	1,000

Tabla 8.7. Resultados de análisis de fiabilidad con el estadístico Alpha de Cronbach.

Tabla de resultados de fiabilidad y estadísticas						
Escala Item	Alpha de cronbach	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	Correlación elemento-total corregida	Media	Desviación típica
D	,848		,848			
D1		0,00		,736	3,87	,869
D5		0,00		,736	4,00	,853
D	,883		,888			
D2		,841		,788	3,09	,996
D3		,847		,762	3,26	,752
D4		,860		,727	2,91	,733
D6		,850		,746	3,22	,850
IMP	,898		,902			
IMP1		,867		,784	3,13	,968
IMP2		,886		,773	3,13	,815
IMP3		,795		,871	2,96	1,065
VF	,863		,867			
VF1		,813		,741	3,00	,798
VF2		,815		,743	3,17	,887
VF3		,822		,735	3,00	,674
VF4		,850		,650	3,04	,767
ST	,824		,823			
ST1		,822		,543	3,00	,674
ST3		,720		,763	3,17	,834
ST4		,799		,608	3,00	,853
ST5		,756		,695	3,04	,767
ST	,848		,851			
ST2		,000		,740	3,96	,976
ST6		,000		,740	3,96	,878
LT	,881		,882			
LT1		,844		,753	3,00	,905
LT2		,850		,739	3,13	,920
LT3		,829		,792	3,00	,853
LT5		,867		,692	3,04	,825
LT	,873		,874			
LT4				,776	4,04	,825
LT6				,776	4,00	,853
P	,860		,861			
P1		,819		,718	2,91	,733
P2		,821		,709	3,13	,815
P3		,803		,752	3,00	,853
P4		,843		,653	3,09	,793
Escala total D1,D5,ST2,S T6,LT4,LT6	,934		,934			
Escala total para el resto de items			,976			

Tabla 8.8. Test U de Mann-Whitney

RESUMEN DE PRUEBA DE HIPOTESIS				
Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de D1 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,158 ¹	Retener la hipótesis nula.
2	La distribución de D2 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,924 ¹	Retener la hipótesis nula.
3	La distribución de D3 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	1,000 ¹	Retener la hipótesis nula.
4	La distribución de D4 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,886 ¹	Retener la hipótesis nula.
5	La distribución de D5 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,564 ¹	Retener la hipótesis nula.
6	La distribución de D6 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,924 ¹	Retener la hipótesis nula.
7	La distribución de IMP1 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,501 ¹	Retener la hipótesis nula.
8	La distribución de IMP2 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	1,000 ¹	Retener la hipótesis nula.
9	La distribución de IPM3 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,924 ¹	Retener la hipótesis nula.
10	La distribución de VF1 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,848 ¹	Retener la hipótesis nula.
11	La distribución de VF2 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,962 ¹	Retener la hipótesis nula.
12	La distribución de VF3 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,413 ¹	Retener la hipótesis nula.
13	La distribución de VF4 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,924 ¹	Retener la hipótesis nula.
14	La distribución de ST1 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,335 ¹	Retener la hipótesis nula.
15	La distribución de ST2 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,564 ¹	Retener la hipótesis nula.

16	La distribución de ST3 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,848 ¹	Retener la hipótesis nula.
17	La distribución de ST4 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,737 ¹	Retener la hipótesis nula.
18	La distribución de ST5 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,962 ¹	Retener la hipótesis nula.
19	La distribución de ST6 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,811 ¹	Retener la hipótesis nula.
20	La distribución de LT1 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,811 ¹	Retener la hipótesis nula.
21	La distribución de LT2 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,701 ¹	Retener la hipótesis nula.
22	La distribución de LT3 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,158 ¹	Retener la hipótesis nula.
23	La distribución de LT4 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,811 ¹	Retener la hipótesis nula.
24	La distribución de LT5 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,962 ¹	Retener la hipótesis nula.
25	La distribución de LT6 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,501 ¹	Retener la hipótesis nula.
26	La distribución de P1 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,471 ¹	Retener la hipótesis nula.
27	La distribución de P2 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,335 ¹	Retener la hipótesis nula.
28	La distribución de P3 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,737 ¹	Retener la hipótesis nula.
29	La distribución de P4 es la misma entre las categorías de Case.	Prueba U de Mann-Whitney de muestras independientes	,311 ¹	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es del 0.05.
Se muestra la significancia exacta para esta prueba

ANEXO 9. Resultados de regresión lineal simple para H2

Figura 9.1. Gráfico de MP vs. MVF

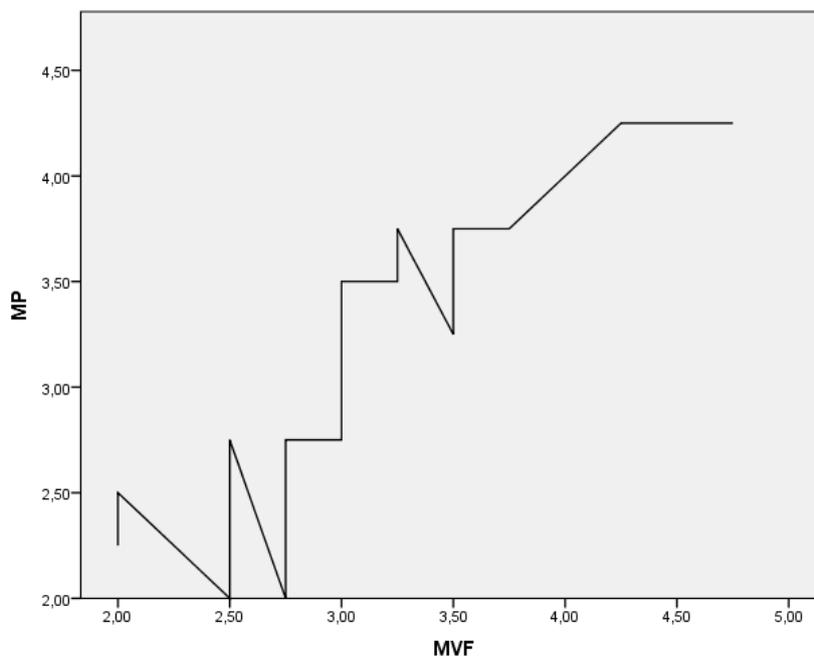


Tabla 9.1. Resumen del modelo.

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,860a	,739	,727	,35076
a. Variables predictoras: (Constante), MVF				
b. Variable dependiente: MP				

Tabla 9.2. ANOVA.

ANOVA						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	7,329	1	7,329	59,572	,000b
	Residual	2,584	21	,123		
	Total	9,913	22			
a. Variable dependiente: MP						
b. Variables predictoras: (Constante), MVF						

Tabla 9.3. Coeficientes del modelo.

Coeficientes								
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados		t	Sig.	Confianza de 95,0% para B	
	B	Error típ.	Beta				Límite inferior	Límite superior
1	(Constante)	,367	,353		1,038	,311	-,368	1,101
	MVF	,873	,113	,860	7,718	,000	,638	1,108
a. Variable dependiente: MP								

Figura 9.2. Gráfico de dispersión

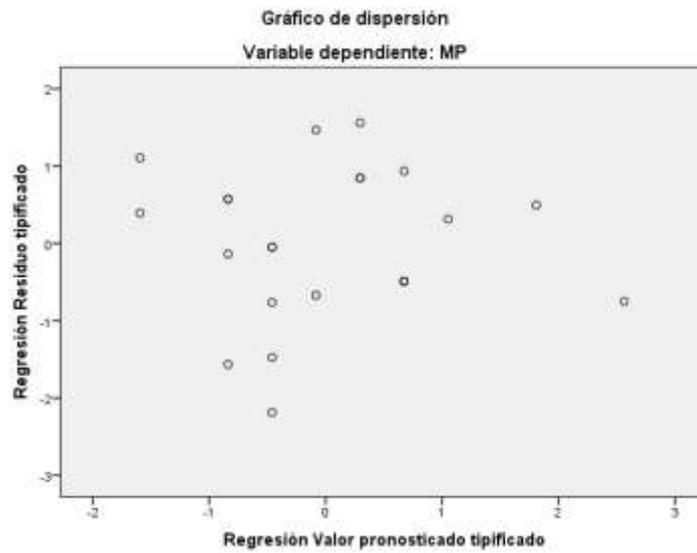
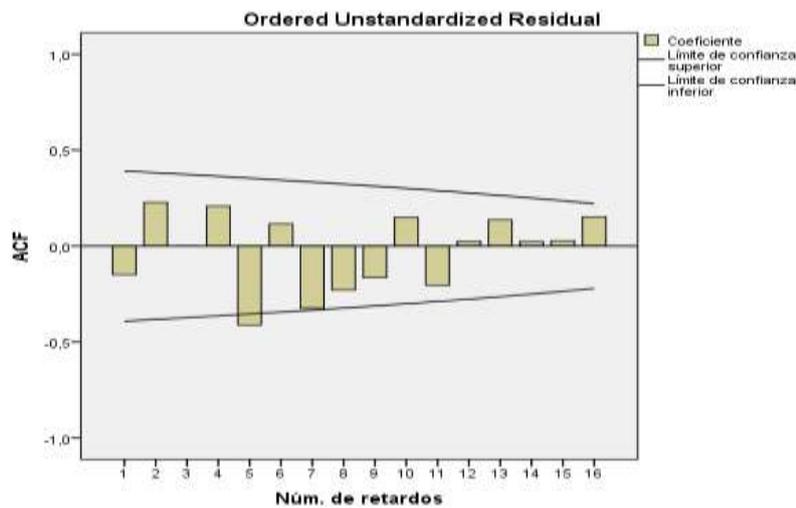


Figura 9.3. Auto correlograma para los errores



ANEXO10. Resultados de regresión lineal múltiple para H4 y H5

Tabla 10.1. Anova de regresión lineal múltiple

ANOVA						
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	8,679	5	1,736	23,913	,000b
	Residual	1,234	17	,073		
	Total	9,913	22			
a. Variable dependiente: MP						
b. Variables predictoras: (Constante), MIMP*MVF, MVF, DD2*MVF, Size of Firm (sales), MIMP						

Tabla 10.2. Diagnóstico de colinealidad

Diagnósticos de colinealidad			
Modelo	Autovalores	Índice de condición	
1	1	5,787	1,000
	2	,194	5,456
	3	,012	21,986
	4	,005	32,662
	5	,001	86,500
	6	4,978E-05	340,966

Tabla 10.3. Coeficientes del modelo

Modelo		Coeficientes									
		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Correlaciones		Estadísticos de colinealidad		
		B	Error típ.	Beta			Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV
1	(Constante)	-,314	2,032		-,155	,879					
	MVF	,601	,691	,592	,870	,396	,860	,207	,074	,016	63,192
	Size of Firm (sales)	,384	1,480	,379	,259	,798	,928	,063	,022	,003	291,252
	MIMP	,881	1,392	1,141	,633	,535	,910	,152	,054	,002	444,455
	DD2*MVF	,147	,473	,736	,312	,759	,900	,075	,027	,001	762,007
	MIMP*MVF	-,259	,461	-1,838	-,563	,581	,917	-,135	-,048	,001	1457,158

a. Variable dependiente: MP

Tabla 10.4. Resumen de la regresión lineal simple para cada modelo.

Tabla de coeficientes							
VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	COEFICIENTE DE REGRESIÓN (B)	BETA	COEFICIENTE (t)	Sig	R ²	ERROR TÍPICO
MP	DD2	,940	,928	11,402	,000	,861	,082
	MIMP*MVF	,129	,917	10,560	,000	,842	,012
	MIMP	,702	,910	10,069	,000	,828	,070
	DD2*MVF	,180	,900	9,464	,000	,810	,019
	MVF	,873	,860	7,718	,000	,739	,113

ANEXO 11. Resultados de la regresión lineal múltiple para H₆ y H₉

Tabla 11.1. ANOVA de la regresión lineal múltiple.

ANOVA						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	8,663	6	1,444	24,145	,000b
	Residual	,957	16	,060		
	Total	9,620	22			
a. Variable dependiente: MVF						
b. Variables predictoras: (Constante), STA*STB*DD2, Mean ST26, STA*DD2, STB*DD2, Mean ST1345, Size of Firm (sales)						

Tabla 11.2. Diagnóstico de colinealidad

Diagnósticos de colinealidad			
Modelo		Autovalores	Índice de condición
1	1	6,600	1,000
	2	,364	4,257
	3	,027	15,511
	4	,005	35,576
	5	,003	46,001
	6	,000	205,028
	7	6,528E-06	1005,463
a. Variable dependiente: MVF			

Tabla 11.3. Coeficientes del modelo

COEFICIENTES											
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Orden cero	Parcial	Semi parcial	Tolerancia	FIV
1	(Constante)	7,389	3,053		2,420	,028					
	Mean ST26	,806	,998	1,055	,808	,431	-,860	,198	,064	,004	274,225
	Mean ST1345	-3,070	1,167	-2,948	-2,631	,018	,832	-,550	-,207	,005	202,036
	Size of Firm (sales)	7,721	6,171	7,734	1,251	,229	,913	,299	,099	,000	6146,972
	STA*DD2	-3,067	2,054	-6,084	-1,493	,155	,649	-,350	-,118	,000	2672,480
	STB*DD2	-1,213	1,126	-6,035	-1,077	,298	,907	-,260	-,085	,000	5054,714
	STA*STB*DD2	,749	,452	8,460	1,656	,117	,783	,383	,131	,000	4195,590
a. Variable dependiente: MVF											

Tabla 11.4. Resumen de la regresión lineal simple para cada modelo.

RESULTADOS DE LA TERCERA ECUACIÓN DE REGRESIÓN							
VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	COEFICIENTE DE REGRESIÓN (B)	BETA	COEFICIENTE (t)	Sig	R ²	Error típ. de la estimación
MVF	DD2	,911	,913	10,227	,000	,833	,27675
	STB*DD2	,182	,907	9,875	,000	,823	,28489
	Mean ST26	-,658	-,860	-7,724	,000	,740	,34535
	Mean ST1345	,866	,832	6,864	,000	,692	,37582
	STA*STB*DD2	,069	,783	5,765	,000	,613	,42114
	STA*DD2	,327	,649	3,906	,001	,421	,51511

ANEXO 12. Resultados de la regresión lineal múltiple para H₆ y H₇

Tabla 12.1. ANOVA de la regresión lineal múltiple.

ANOVA						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	7,899	3	2,633	29,066	,000b
	Residual	1,721	19	,091		
	Total	9,620	22			
a. Variable dependiente: MVF						
b. Variables predictoras: (Constante), MSTLT, MSTLT1, MSTLT2						

Tabla 12.2 Diagnóstico de colinealidad

Diagnósticos de colinealidad			
Modelo		Auto valores	Índice de condición
1	1	3,916	1,000
	2	,076	7,174
	3	,008	22,832
	4	,000	129,546
a. Variable dependiente: MVF			

Tabla 12.3. Coeficientes del modelo

Coeficientes											
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticos de colinealidad		
	B	Error típ.	Beta			Orden cero	Parcial	Semi parcial	Tolerancia	FIV	
1	(Constante)	-,392	2,503		-,157	,877					
	MSTLT1	,449	,533	,533	,842	,410	-,863	,190	,082	,024	42,533
	MSTLT2	1,424	,621	1,462	2,291	,034	,867	,465	,222	,023	43,266
	MSTLT	-,229	,140	-,506	-1,635	,118	-,027	-,351	-,159	,098	10,172
a. Variable dependiente: MVF											

Tabla 12.4. Resumen de la regresión lineal simple para cada modelo.

RESULTADOS DE LA TERCERA ECUACIÓN DE REGRESIÓN							
VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	COEFICIENTE DE REGRESIÓN (B)	BETA	COEFICIENTE (t)	Sig	R^2	ERROR TÍPICO
MVF	MSTLT2	,844	,867	7,964	,000	,751	,106
	MSTLT	-,012	-,027	-,125	,902	,001	,099
	MSTLT1	-,727	-,863	-7,844	,000	,746	,093

ANEXO 13. Resultados de la regresión lineal múltiple para H₆ y H₈

Tabla 13.1. ANOVA de la regresión lineal múltiple.

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	8,624	6	1,437	23,112	,000 ^b
	Residual	,995	16	,062		
	Total	9,620	22			
a. Variable dependiente: MVF						
b. Variables predictoras: (Constante), STA*STB*MIMP, Mean ST26, STA*MIMP, STB*MIMP, Mean ST1345, MIMP						

Tabla 13.2. Diagnóstico de colinealidad

Diagnósticos de colinealidad			
Modelo		Auto valores	Índice de condición
1	1	6,717	1,000
	2	,244	5,244
	3	,031	14,807
	4	,007	31,329
	5	,002	66,908
	6	,000	213,838
	7	3,323E-05	449,560
a. Variable dependiente: MVF			

Tabla 13.3. Coeficientes del modelo

Modelo		Coeficientes									
		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV
1	(Constante)	14,797	4,182		3,538	,003					
	Mean ST26	-2,357	,791	-3,083	-2,979	,009	-,860	-,597	-,240	,006	165,634
	Mean ST1345	-1,171	,853	-1,125	-1,373	,189	,832	-,325	-,110	,010	103,823
	MIMP	-4,888	1,637	-6,432	-2,985	,009	,862	-,598	-,240	,001	717,924
	STA*MIMP	1,102	,429	3,421	2,569	,021	,163	,540	,207	,004	274,241
	STB*MIMP	,905	,250	6,454	3,617	,002	,888	,671	,291	,002	492,447
	STA*STB*MIMP	-,154	,073	-2,529	-2,117	,050	,618	-,468	-,170	,005	220,704

a. Variable dependiente: MVF

Tabla 13.4. Resumen de la regresión lineal simple para cada modelo.

RESULTADOS DE LA TERCERA ECUACIÓN DE REGRESIÓN							
VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	COEFICIENTE DE REGRESIÓN (B)	BETA	COEFICIENTE (t)	Sig	R ²	Error típ. de la estimación
MVF	STB*MIMP	,125	,888	8,850	,000	,789	,31120
	MIMP	,655	,862	7,787	,000	,743	,34327
	Mean ST26	-,658	-,860	-7,724	,000	,740	,34535
	Mean ST1345	,866	,832	6,864	,000	,692	,37582
	STA*STB*MIMP	,038	,618	3,606	,002	,382	,53191
	STA*MIMP	,052	,163	,755	,459	,026	,66781

ANEXO 14. Resultados de la regresión lineal múltiple para H₉ y H₁₀

Tabla 14.1. ANOVA de la regresión lineal múltiple.

ANOVA ^a						
	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	8,344	5	1,669	22,241	,000 ^b
	Residual	1,276	17	,075		
	Total	9,620	22			
a. Variable dependiente: MVF						
b. Variables predictoras: (Constante), LTA*LTB*DD2, Mean LT46, LTB*DD2, Mean LT1235, LTA*DD2						

Tabla 14.2. Diagnóstico de colinealidad

Diagnósticos de colinealidad			
	Modelo	Autovalores	Índice de condición
1	1	5,628	1,000
	2	,340	4,070
	3	,026	14,585
	4	,004	38,564
	5	,002	53,314
	6	,000	121,570
a. Variable dependiente: MVF			

Tabla 14.3. Coeficientes del modelo

COEFICIENTES											
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Correlaciones		Estadísticos de colinealidad			
	B	Error típ.	Beta			Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV	
1	(Constante)	4,568	1,707		2,676	,016					
	Mean LT46	-,113	,188	-,135	-,597	,558	-,774	-,143	-,053	,154	6,506
	Mean LT1235	-,721	,464	-,820	-1,554	,139	,863	-,353	-,137	,028	35,737
	LTA*DD2	-,260	,271	-,613	-,960	,351	,739	-,227	-,085	,019	52,283
	LTB*DD2	,177	,087	,917	2,032	,058	,921	,442	,179	,038	26,109
	LTA*LTB*DD2	,092	,077	1,289	1,192	,250	,837	,278	,105	,007	149,944

Tabla 14.4. Resumen de la regresión lineal simple para cada modelo.

RESULTADOS DE LA TERCERA ECUACIÓN DE REGRESIÓN							
VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	COEFICIENTE DE REGRESIÓN (B)	BETA	COEFICIENTE (t)	Sig	R ²	Error típ. de la estimación
MVF	LTB*DD2	,177	,921	10,822	,000	,848	,26390
	Mean LT1235	,758	,863	7,824	,000	,745	,34205
	LTA*LTB*DD2	,060	,837	7,020	,000	,701	,36995
	Mean LT46	-,648	-,774	-5,608	,000	,600	,42826
	LTA*DD2	,313	,739	5,031	,000	,547	,45577

ANEXO 15. Resultados de la regresión lineal múltiple para H₉ y H₁₁

Tabla 15.1. ANOVA de la regresión lineal múltiple.

ANOVA ^a						
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	8,244	6	1,374	15,988	,000 ^b
	Residual	1,375	16	,086		
	Total	9,620	22			
a. Variable dependiente: MVF						
b. Variables predictoras: (Constante), LTA*LTB*MIMP, Mean LT46, LTA*MIMP, LTB*MIMP, Mean LT1235, MIMP						

Tabla 15.2. Diagnóstico de colinealidad

Diagnósticos de colinealidad			
Modelo		Autovalores	Índice de condición
1	1	6,710	1,000
	2	,253	5,148
	3	,029	15,180
	4	,006	32,217
	5	,001	68,644
	6	,000	190,436
	7	2,368E-05	532,323
a. Variable dependiente: MVF			

Tabla 15.3. Coeficientes del modelo

Modelo		Coeficientes									
		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Correlaciones			Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Orden cero	Parcial	Semiparcial	Tolerancia	FIV
1	(Constante)	9,085	3,967		2,290	,036					
	Mean LT46	-1,088	,902	-1,300	-1,206	,245	-,774	-,289	-,114	,008	130,054
	Mean LT1235	-,906	,890	-1,031	-1,018	,324	,863	-,247	-,096	,009	114,818
	MIMP	-3,456	2,259	-4,548	-1,530	,146	,862	-,357	-,145	,001	989,166
	LTA*MIMP	,640	,628	2,058	1,020	,323	,397	,247	,096	,002	455,899
	LTB*MIMP	,772	,359	5,894	2,148	,047	,898	,473	,203	,001	842,354
	LTA*LTB*MIMP	-,095	,114	-1,977	-,840	,413	,734	-,206	-,079	,002	619,604

a. Variable dependiente: MVF

Tabla 15.4. Resumen de la regresión lineal simple para cada modelo.

RESULTADOS DE LA TERCERA ECUACIÓN DE REGRESIÓN							
VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INDEPENDIENTE	COEFICIENTE DE REGRESIÓN (B)	BETA	COEFICIENTE (t)	Sig	R^2	Error típ. de la estimación
MVF	LTB*MIMP	,118	,898	9,367	,000	,807	,29743
	Mean LT1235	,758	,863	7,824	,000	,745	,34205
	MIMP	,655	,862	7,787	,000	,743	,34327
	Mean LT46	-,648	-,774	-5,608	,000	,600	,42826
	LTA*LTB*MIMP	,035	,734	4,956	,000	,539	,45947
	LTA*MIMP	,124	,397	1,982	,061	,158	,62118

ANEXO 16. ENCUESTA DE FLEXIBILIDAD PARA LAS EMPRESAS

TEXTILES

SALUDOS.

En su entidad se desarrolla una investigación sobre el tema relacionado con la flexibilidad de volumen. La misma persigue el objetivo de caracterizarla, a partir de detectar cuáles son las principales causas que determinan que su empresa decida seguir una estrategia de este tipo, así como, los principales recursos que le están permitiendo la adaptabilidad a las condiciones variantes del entorno y que le están haciendo más competitivo. De antemano le agradecemos por su colaboración y nos comprometemos en retroalimentarles con los resultados obtenidos de los análisis de esta encuesta. Las dos escalas utilizadas están en correspondencia con el parámetro en cuestión: Primera escala: Muy bajo: 1 Bajo: 2 Medio: 3 Alto: 4 Muy Alto: 5 Segunda escala: marcar los elementos que se tienen en cuenta

DATOS DEMOGRÁFICOS

1. Nombre de la empresa

.....

2. Dirección de la empresa

.....

3. Años de funcionamiento

.....

4. Nombre del funcionario, firma y sello de la entidad

.....

5. Cantidad de empleados que tienen contratados (DD1)

Marca solo un óvalo.

- 1-9
- 10-49
- 50-99
- 100-199
- Más de 200

6. Sus ventas anuales en dólares son: (DD2)

Marca solo un óvalo.

- ≤ 100.000
- 100.001 – 1.000.000
- 1.000.001 – 2.000.000
- 2.000.001 – 5.000.000
- Más de 5.000.000

DRIVERS DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN (D)

7. En los últimos cinco años nuestros pronósticos de ventas han sido relativamente exactos (D1)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

8. Cambio en el patrón de demanda de sus clientes (D2)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

9. Nuestro tiempo para responder a los pedidos de los clientes es relativamente corto (D3)

- 1 2 3 4 5

10. Diferencias en las exigencias de cada segmento de clientes (D4)

- 1 2 3 4 5

11. Colaboran estrechamente sus clientes para desarrollar su pronóstico de ventas (D5)

- 1 2 3 4 5

12. Variedad de modalidades de entrega del producto o servicio (D6)

- 1 2 3 4 5

IMPORTANCIA DE LA FLEIBILIDAD DE VOLUMEN (IMP)

13. La flexibilidad de volumen nos ayuda a obtener una ventaja competitiva (IMP1)

- 1 2 3 4 5

14. La flexibilidad de volumen es un elemento importante dentro de su estrategia de fabricación. (IMP2)

- 1 2 3 4 5

15. La estrategia de flexibilidad de volumen nos ayuda a obtener nuevos clientes y hacer crecer nuestro negocio. (IMP3)

- 1 2 3 4 5

CAPACIDAD DE FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN (VF)

16. Equipo utilizado para procesar lotes grandes a alta velocidad (VF1)

- 1 2 3 4 5

17. Su fábrica se adapta a los cambios inesperados en el volumen de los pedidos. (VF2)

- 1 2 3 4 5

18. ¿En qué medida los costos totales se ven afectados por los cambios inesperados en el volumen de producción? (VF3)

- 1 2 3 4 5

19. ¿En qué medida la calidad se ve afectada por los cambios inesperados en el volumen de producción? (VF4)

- 1 2 3 4 5

SOURCES DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMNE A CORTO PLAZO

20. Alquiler temporal trabajadores (ST1)

- 1 2 3 4 5

21. Uso de más trabajadores con entrenamiento cruzado (ST2)

- 1 2 3 4 5

22. Horas extras (ST3)

- 1 2 3 4 5

23. Capacidad de Inventario (ST4)

- 1 2 3 4 5

24. Mantener más capacidad inactiva (ST5)

1 2 3 4 5

25. Subcontratación (ST6)

1 2 3 4 5

SOURCES DE LA FLEXIBILIDAD DE VOLUMNE A LARGO PLAZO

26. Mejorar pronóstico (LT1)

1 2 3 4 5

27. Ampliar / reducir la capacidad de la planta (LT2)

1 2 3 4 5

28. Reasignar trabajadores (LT3)

1 2 3 4 5

29. Subcontratación (LT4)

1 2 3 4 5

30. Capacidad off-shore (LT5)

1 2 3 4 5

31. Red de Vendedores/ proveedores (LT6)

1 2 3 4 5

SATISFACCIÓN

32. Satisfacción del cliente (P1)

- 1 2 3 4 5

33. Rentabilidad (ROI) (P2)

- 1 2 3 4 5

34. Crecimiento de las ventas (P3)

- 1 2 3 4 5

35. Cuota de mercado (P4)

- 1 2 3 4 5