

**EL MERCADO DE VENTA DIRECTA Y SUS EFECTOS SOBRE EL PIBTEXTIL  
EN COLOMBIA EN EL PERIODO 2008 -2014**

**Fabián Darío Guisao Usuga**

Trabajo de Grado para optar por el título de Magister en Economía

**Asesores**

**José Vicente Cadavid Herrera**

**Hermilson Velásquez Ceballos**

**Escuela de Economía y Finanzas**

Maestría en economía

Universidad EAFIT

Medellín, Colombia

2015

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Revisión Literaria .....</b>	<b>10</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
3.1. OBJETIVO GENERAL .....	15
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>4. DATOS Y METODOLOGÍA .....</b>	<b>16</b>
4.1. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS .....	22
4.2. PRUEBA DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN .....	24
4.3. FUNCIÓN DE IMPULSO RESPUESTA Y DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA..	26
<b>5. RESULTADOS ENCONTRADOS .....</b>	<b>27</b>
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>28</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>29</b>
<b>8. ANEXOS.....</b>	<b>31</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafica 1: Peso de Venezuela sobre el total de Exportaciones del sector textil 2008-2014.....	4
Grafica 2: Crecimiento de las ventas de vestuario del sector de venta directa en Colombia, PIB Total, PIB manufacturero y PIB textil a precios constantes .....	9
Grafica 3: Impulso Respuestas sector venta directa de vestuario, Pib textil.....	26

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Crecimiento del sector textil y manufacturero en Colombia en el periodo 2008-2014.....	5
TABLA 2: Resumen de variables y signos esperados en las estimaciones .....	17
TABLA 3: Estimación modelo dinámico ADL. Regresión con el logaritmo del Pib textil como variable dependiente.....	18
TABLA 4: Selección del orden del modelo VAR. Pib textil Frente a Pib manufacturero y sector de venta directa de vestuario como variable exógena.....	22
TABLA 5: Test de Raíces unitarias sector de venta directa de vestuario, Pib textil y Pib manufacturero.....	23
TABLA 6: Test de cointegración en el modelo VAR.....	25
ANEXO 1: Estimación modelo VAR Pib textil, Pib manufacturero .....	32
ANEXO 2: Estimación modelo VAR Pib textil, Sector venta directa de vestuario.....	33
ANEXO 3: VEC residual serial correlation lm tests.....	34
ANEXO 4: Residual portmanteau tests for autocorrelations .....	35
ANEXO 5: test cointegración .....	36
ANEXO 6: Lag Order Selection Criteria .....	37
ANEXO 7: Respuestas Generalizadas al impulso en el Modelo VAR general.....	38
ANEXO 8: Tabla Respuestas Generalizadas al impulso en el Modelo VAR general ...	38

## RESUMEN

En el presente trabajo se ha expuesto la posibilidad de que exista una relación entre las ventas directas de vestuario y el PIB textil en Colombia entre 2008-2014. Se hace estimaciones con un modelo dinámico y VAR e identifica que los choques del crecimiento del sector de venta directa<sup>1</sup> de vestuario tienen un impacto positivo y significativo sobre el PIB textil. Se encontró que el PIB textil responde positivamente al dinamismo que viene presentando el sector de la venta directa en el periodo 2008-2014. Adicionalmente se observó que presenta una tendencia decreciente durante este periodo de -1.8% en promedio, mientras que el sector de la venta directa de vestuario presenta un crecimiento del número de empresas afiliadas activas y un incremento promedio trimestral de 6.5% en ventas.

**Palabras clave:** Venta directa, venta plana, multinivel, campaña, demanda de vestuario, PIB textil

## ABSTRACT

In this paper it discussed the possibility of a relationship between direct sales of clothing and textiles GDP in Colombia from 2008 to 2014. It is a dynamic and estimates VAR model and identifies that shocks the growth of direct selling clothing sector have a significant positive impact on the textile GDP. It was found that the textile GDP responds positively to the dynamism that is presenting the direct selling industry in the period 2008-2014. Additionally it was observed that shows a downward trend during this period of -1.8% on average, while the sector of the direct sale of clothing presents a growing number of active affiliates and a quarterly average 6.5% increase in sales.

**Palabras clave:** Venta directa, venta plana, multinivel, campaña, demanda de vestuario, PIB textil

---

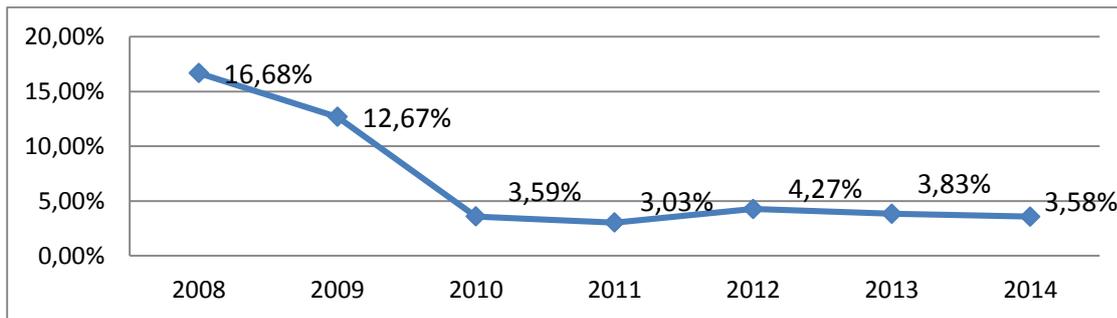
*1Medido como las ventas de todas las empresas pertenecientes a Acovedi dedicadas a la producción y comercialización de vestuario*

## 1. Introducción

Luego de la crisis con Venezuela y en especial sus efectos sobre el sector textil colombiano en el año 2008, las exportaciones hacia el vecino país pasaron de un 16.4% en 2008 a un 3.7% en promedio en 2013 y 2014 tal como se ilustra en la gráfica 1. En el caso de las exportaciones textiles, en 2014 las prendas de vestir pesaron un 5.8%, mientras que en el año 2008 el peso era de 15.8% (DANE, 2008). Las exportaciones de tejido de punto cayeron 126%, prendas y complementos de vestir de punto un 102%, prendas y complementos de vestir, excepto de punto que caen un 66%, y demás artículos textiles confeccionados un 67.4%. Esta crisis presentó efectos nocivos en la dinámica del sector y el cierre de muchas empresas, explicada principalmente no sólo por el deterioro de las relaciones con Venezuela, sino también por importaciones de China y Panamá con una notoria diferenciación en precios y calidad, además del contrabando (SUPERSOCIEDADES, 2013), de todo esto se desprendió que se evidenciarán efectos negativos directos sobre sus actores estratégicos, proveedores de insumos primarios, empresas textiles, empresas de confección y empresas dedicadas a la comercialización (Yepes, 2014).

Grafica 1

### Peso de Venezuela sobre el total de Exportaciones del sector textil 2008-2014



Fuente: DIAN - DANE. Cálculos DANE (2014)

El sector textil confección desempeña un papel fundamental gracias a su efecto positivo sobre el empleo, la dinámica empresarial y el impulso de la industrialización del país. Para 2013 y 2014 el sector aportó 1.2% y 1.15% del PIB, respectivamente, y 9,32% y 9,39% del PIB manufacturero, generó un 20% del empleo industrial, del cual el componente más importante, 9,3% se generó en la fabricación de prendas de vestir, más un 2.1% en tejeduría de productos

textiles, al mismo tiempo obtuvo un peso de 6.5% de las exportaciones no tradicionales y 2% de las exportaciones totales(Sánchez, 2012); adicional a esto, el primer trimestre del 2014 creció un 3,6% con respecto al mismo periodo del año anterior. Este repunte del sector es significativo ya que generan más de 450.000 empleos concentrados principalmente en Medellín, Bogotá, Cali y Risaralda (Mayorga, 2014).

El sector textil está dedicado a la producción de fibras, fibra natural y sintética, hilados, telas y productos relacionados con la confección de ropa y vestidos (Arcila, 2009). Sus materiales son de consumo masivo, razón por la que esta industria y la de confección, generan una gran cantidad de empleos directos e indirectos. Presentó un comportamiento ascendente en 2007, del 2008 al 2010 presentó un descenso en la participación sobre el PIB total, las ventas cayeron, el empleo disminuyó significativamente y se presentó un desplome de los precios

El Sector se encuentra en un proceso de recuperación luego del comportamiento negativo en 2008 y para 2011 reporta mayor participación del consumo en la producción bruta, cifra que indica que se hizo un gran esfuerzo en la transformación de sus productos. Para 2012, generó un 19% del empleo industrial, mientras que la industria manufacturera experimentó un decrecimiento del -0,7% con respecto al año 2011, siendo el sector textil uno de los subsectores más damnificados (Sánchez, 2012).

**Tabla 1**

**Crecimiento del sector textil y manufacturero en Colombia en el periodo 2008-2014**

AÑO	% Crecimiento sector manufacturero	% crecimiento sector textil
2008	7.10%	-2.70%
2009	-0.70%	-13.70%
2010	4.60%	2.90%
2011	9.60%	7.20%
2012	4.40%	-0.90%
2013	-0.60%	-4.30%
2014	0.86%	1.90%

*Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2014).*

Las empresas del sector textil no han tenido un desempeño satisfactorio en comparación a los obtenidos antes del año 2008, en la tabla 1 se muestran los datos según el DANE donde a pesar de las amenazas que ha sufrido el sector luego de este periodo, las empresas han encontrado oportunidades en el mercado local logrando un crecimiento del 1.3% luego del año 2009 donde la producción cayó un (-13.7%) por casusa del deterioro de las relaciones comerciales con Venezuela.

El sector textil está integrado por diversos procesos y actores estratégicos; en primer lugar se encuentran los proveedores que instalan en el mercado los insumos primarios de la industria incluyendo materiales y fibras naturales como algodón, lana o sintéticas como poliéster y nylon; en segundo lugar se identifican las empresas textiles (hilatura, tejeduría) quienes tienen a su cargo el proceso de manufactura con la preparación y transformación del hilo (Tejido, acabado, bordado, estampado, teñido, etc.); seguido de las empresas de confección encargadas de la elaboración de productos finales y oferta de servicios complementarios para diferentes industrias, finalizando se encuentran las empresas dedicadas a la comercialización al por mayor, menor o al consumidor final mediante diferentes canales, entre ellos el de la venta directa (SUPERSOCIEDADES, 2013)

En este mismo periodo, se evidencia un gran crecimiento en las empresas dedicadas a la producción y comercialización de vestuario por catálogo, conocido como el sector de venta directa. Este mercado no es nuevo, tiene presencia en Colombia desde hace unos 26 años, pero ha sido en la última década donde ha tomado mayor fuerza, con dos principales esquemas, venta plana<sup>2</sup> y multinivel<sup>3</sup>. Datos de Acovedi<sup>4</sup> destacan que en 2012 este mercado generó US\$2,9 billones en Colombia con un crecimiento anual del 8% en ventas. En 2014 las ventas superaron los \$3 billones de pesos y creció a una tasa del 8.8% anual promedio (ACOVEDI, 2015). Además, la Asociación añade que en el país los productos de cosméticos y cuidado personal equivalen al 59% del mercado, mientras la tendencia en el ámbito mundial señala que las

---

<sup>2</sup>Se trata de una estructura por la cual la compañía no compensa al contratista independiente por las ventas que genere. El contratista independiente gana dinero mediante la generación de ganancias al por menor, que es la diferencia entre el precio al por mayor de un artículo y el precio de venta al por menor

<sup>3</sup>Se trata de una estructura en la que la compañía compensa al representante independiente de ventas directas no sólo por las ventas que genere personalmente, sino también por las ventas de los demás que incorpore a su grupo. Este tipo de compensación se recibe en adición a los beneficios al por menor, que es la diferencia entre el precio al por mayor de un artículo y el precio de venta al por menor.

<sup>4</sup>ACOVEDI es la Asociación Colombiana de Venta Directa que agrupa a las compañías comercializadoras de ventas por catálogo, con el objeto de promover actividades de ayuda mutua y de mejoramiento de las mismas, así como de servir de medio de expresión y de defensa de los intereses del gremio, y de generar parámetros y objetivos comunes, e intercambiar opiniones e información

categorías más vendidas son las conformadas por cosméticos y cuidado personal, con 36%; nutricionales y bienestar, con el 20%; artículos de hogar con otro 20%, y luego ropa y accesorios 12% (Boada & Mayorca, 2011). En Colombia la ropa y accesorios viene con una tendencia positiva de crecimiento tal como se observa en la gráfica 2, pasando de 14% en 2008 a 35% en 2014, mientras que las empresas distribuidoras de vestuario y accesorios activas pasaron de 5 a 13<sup>5</sup> en el mismo periodo (ACOVEDI, 2015). La asociación en Colombia ha generado alrededor de 14.000 empleos directos y más de un millón de empleos indirectos. Este crecimiento ha involucrado proveedores de insumos primarios, empresas textiles y empresas de confección en las principales ciudades, ofrecen 29 tipos de siluetas y combinan todos insumos primarios, bases textiles, diseño e involucran empresas de estampados y tintorería.

La venta directa constituye un canal de distribución dinámica y de comercialización de productos y servicios directamente a los consumidores. Se puede describir como la comercialización directamente al consumidor, generalmente en sus hogares o los hogares de otros, en el lugar de trabajo y otros lugares fuera de locales minoristas permanentes (Lara, 2010). La fuerza de la venta directa radica en su tradición de independencia, servicio a los consumidores y dedicación al desarrollo empresarial en el sistema de libre mercado, provee oportunidades de negocios accesibles a los individuos que buscan fuentes alternativas de ingreso y cuya entrada no está restringida generalmente por género, edad, educación ni experiencia previa (Rozhikov, 2014). En países de América Latina, como Argentina, Brasil, Colombia, México, Perú y Venezuela, el 90% de los vendedores directos son de género femenino según cifras de la WFDSA<sup>6</sup>. Los productos que venden son tan diversos como la gente misma e incluyen categorías como cosméticos y productos de cuidado del cutis; artículos de tocador y de lavandería; aspiradoras y enseres domésticos; especialidades para el hogar; productos de limpieza; productos alimentarios y de nutrición; juguetes, libros y productos educativos, así como vestuario, calzado, joyería y accesorios de moda, por mencionar algunos (Yen, Chen, & Chen, 2008).

En Colombia la agremiación nace a finales del año 1995 con el objetivo de crear una asociación de empresas de venta directa, para 1996 se constituyó como persona jurídica sin ánimo de lucro, posteriormente, en septiembre del mismo año fue admitida ante la federación mundial de

---

<sup>5</sup> *Amelissa, dulce, dupree (eva castillo), lebon, leonisa, línea directa (carmel, pacífica), marketing personal (marketing teen book), zyzone, nivi, juana bonita*

<sup>6</sup> *La World Federation of Direct Selling Association (WFDSA), es una entidad mundial sin ánimo de lucro que agrupa las Asociaciones de Venta Directa del Mundo, con el objetivo de representar la Industria de la Venta Directa.*

asociaciones de venta directas (WFDSA) y desde el 2005 cuenta con tres tipos de miembros a saber<sup>7</sup>: activos, provisionales y colaboradores. Para el año 2008 existían 15 afiliados activos de los cuales sólo 4 comercializaban bienes y servicios relacionados con prendas de vestir, en 2012 eran 24, mientras que las empresas comercializadoras de vestuario llegaban a 8, los datos más recientes según (ACOVEDI, 2015), señalan que existen 31 miembros activos, 13 de ellos comercializan y producen productos relacionados con vestuario y cuentan con más de 1 millón de vendedores directos, en 2012 este mercado generó US\$2,9 billones y en 2014 las ventas superaron los \$3 billones de pesos, creciendo a una tasa del 8.8% anual promedio, mientras que el crecimiento de las empresas de vestuario es superior al 25% anual promedio.

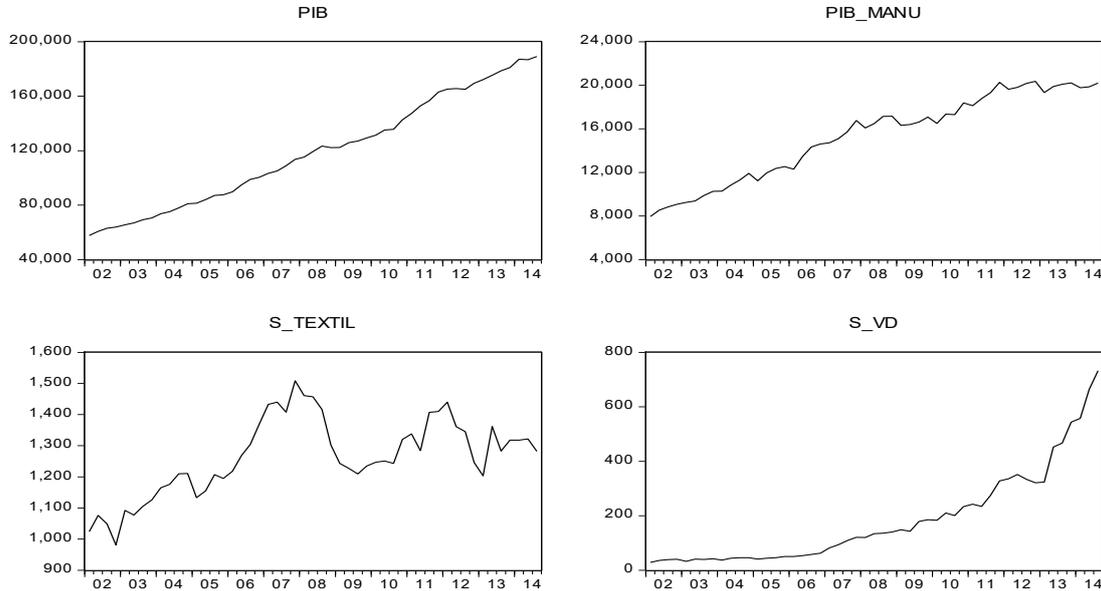
Las estrategias más comunes que se han encontrado para incrementar las ventas de vestuario y el número de vendedores directos son las comisiones e incentivos, 20% en productos de Hogar, ropa de 25% hasta un 30% y productos cosméticos entre 30% y 35%. Bajo estas estrategias se consolida hoy como uno de los canales de mayor desarrollo en el mercado colombiano, creciendo un 26% de acuerdo a los hallazgos encontrados por Nielsen, que examinó el fenómeno de venta directa en todas las categorías que hacen parte de catálogos actuales en Colombia. Un hallazgo relevante del estudio, muestra como este formato de venta quita participación a otros canales, especialmente a las tiendas e hipermercados, a la vez que incrementa el autoconsumo (Nielsen, 2014).

---

*7Los afiliados provisionales son aquellas empresas que comercializan bienes y servicios a través del canal de la venta directa, que han presentado su solicitud de ingresar a la asociación y que han sido aprobadas provisionalmente, debiendo cumplir un tiempo de prueba de doce (12) meses. Transcurrido ese término si la junta directiva así lo decide entrarán a ser parte de los afiliados activos. Los afiliados activos son aquellas empresas que comercializan bienes y servicios a través del sistema de venta directa y que han sido aceptados en tal calidad por la asamblea general de afiliados de la asociación. Finalmente están los colaboradores que son todas aquellas personas naturales o jurídicas que tienen intereses comunes con la venta directa y por tal motivo pueden ser afiliados a la Asociación.*

**Grafica 2**

**Crecimiento de las ventas de vestuario del sector de venta directa en Colombia, PIB Total, PIB manufacturero y PIB textil a precios constantes**



*Fuente: DANE (2014)-ACOVEDI (2015)*

El presente trabajo surge como respuesta a la ausencia que se ha encontrado de estudios similares en la literatura que incluyan al sector de venta directa como un agente clave en el crecimiento y recuperación del sector textil en Colombia en el periodo 2008-2014. Motivo por el cual se plantea el siguiente objetivo: determinar la relación entre el sector de venta directa y el PIB textil en Colombia entre 2008-2014. Para esto, se ha hecho estimaciones econométricas con un modelo dinámico y VAR. La muestra analizada corresponde a cifras trimestrales de los años 2008 a 2014.

El presente trabajo consta de seis partes. En la primera se expone la introducción en la que se plantea el objetivo de la investigación, la principal motivación para realizarla. Se hace un diagnóstico del PIB textil y el sector de la venta directa de vestuario en el periodo 2008-2014. Posteriormente, se hace la revisión literaria, en la cual se consideran las referencias más notables encontradas en la literatura económica respecto al tema, en la tercera sección se plantean los objetivos generales y específicos del trabajo, después se encuentra la metodología utilizada y finalizando están los resultados encontrados, análisis y las conclusiones.

## 2. Revisión Literaria

Gupta (2015) en su trabajo sobre “El impacto socio económico de las ventas directas en la India”, evidencia que el sector minorista sufrió cambios significativos del año 2012 a 2015, encontrando que este mercado es uno de los de más crecimiento rápido y sostenido con valores entre 12% y 15% en estos periodos, en su análisis, este crecimiento ha atraído un gran número de empresas locales y extranjeras de venta directa, con un impacto muy positivo al cubrir zonas rurales del país y donde más se evidenció esta práctica como un método para vivir, encuentra que 68% de vendedores directos son mujeres y 32% hombres. Mediante un método de componentes principales se encuentra que este sector tiene un impacto socioeconómico positivo, principalmente en el empleo, la cobertura de producto y contribución en el PIB total, también encuentra que ha generado habilidades de gestión, construcción de la autoestima y la confianza sobre todo en las mujeres. En su encuesta, 28,6% de los vendedores directos argumentan tener su propio negocio, 19,6% lo considera una fuente de ingresos, 17% una forma de ser independientes, 14.29% autoconsumo, por sus bonos y puntos

Isac & Isac (2011) realizaron un trabajo que tenía como objeto analizar los tipos de ventas en Europa y Rumania, partiendo de un estudio literario especializado centrado en autores extranjeros, enfocándose en los estadounidenses. Para desarrollar la investigación se apoyaron en la información estadística suministrada por SELDIA (La Asociación Europea de Venta Directa), MLM Internacional Rumania, ACVD (Asociación de Empresas de Venta Directa en Rumania) y las respectivas regulaciones legales aplicadas a este mercado, que les permitió realizar una comparación entre el volumen y la estructura de las ventas en Europa y Rumania. Los resultados económicos y la dinámica de la distribución de bienes y servicios por medio de la venta directa y el multinivel se determinan por factores económicos, tecnológicos y sociales. Se plantea que aplicar un análisis financiero según la literatura resultaría ser limitado, haciendo necesario complementarlo con una evaluación del sistema de gestión utilizado en este tipo de empresas para lograr un correcto diagnóstico. Se concluyó en base a las observaciones que las ventas a través de estos sistemas (marketing directo y marketing multinivel) son estrategias que permiten una distribución ágil y dinámica alrededor del mundo, para los representantes de ventas rumanos representan oportunidades de mejora a la calidad de vidas y al crecimiento futuro de las empresas.

Guenzi & Panagopoulos (2014), plantean un modelo VAR para medir las innovaciones de la venta directa, multinivel o piramidal y los ingresos de los vendedores directos en India,

encontraron que no existen respuestas de los ingresos frente a innovaciones en las ventas de estas empresas y que es más una experiencia espiritual donde las empresas hablan sobre bienestar, seguridad e independencia, sin evidencia de beneficios al vendedor directo.

Boada & De Vasconcelos (2013), mediante un procedimiento de modelaje, crearon un esquema general estadístico para predecir la demanda de productos cosméticos para una empresa de venta por catálogo, utilizaron un modelo de regresión lineal múltiple con variables de mercadotecnia especializadas para empresas de venta directa, lograron resultados en la bondad de ajuste de entre 70% a 80%, con mínima linealidad y con estadística de los residuales estadísticamente aceptables. Encontraron que los productos cosméticos presentan una demanda estable en el tiempo y variaciones atípicas estaban explicadas por ofertas, nuevas estrategias de marketing e incentivos.

Gamboa & Zuluaga (2007), quienes realizan un proyecto para Cámara de Comercio de Bogotá, con el objetivo principal de medir el impacto económico del TLC con Estados Unidos en la región Bogotá-Cundinamarca, usan modelos VAR y Modelos de Equilibrio General Computable (MEGC), haciendo uso de la teoría económica y varios conjuntos de relaciones matemáticas definidas de acuerdo con el tipo de sector productivo o institución. Construyeron una matriz insumo-producto regional y dividieron el comercio con Estados Unidos y el resto del mundo. Los resultados de este estudio muestran que la entrada en vigencia del TLC afectó la economía a través de dos conjuntos de choques diferentes, reducción de los aranceles sobre el comercio bilateral y efectos indirectos del TLC sobre la economía regional de Bogotá. El estudio también muestra que innovaciones de países como China, Vietnam, India y Malasia ha significado que Colombia ya no puede competir en nichos de bajos costos y la cadena de valor de textiles y confecciones de mayor valor agregado ha pasado de estar determinada por la oferta a ser jalónada por la demanda, en un proceso en que las características del producto son exigidas por un consumidor cada vez más exigente y voluble

Escorcia & Duque (2014), con su investigación “Comportamiento del sector de textiles y confecciones en Colombia”, buscaban estudiar las exportaciones de confecciones de ropa interior colombianas a los dos principales países de destino, para determinar cómo afecta determinadas variables su comportamiento. Basándose en una metodología del paradigma: estructura, conducta y desempeño, en el análisis de la cadena en general, empleando modelos econométricos para el estudio de las exportaciones de ropa interior colombiana. Como resultados se halló que la tasa representativa del mercado TRM, de acuerdo a los modelos

trabajados, tiene un efecto directamente proporcional al aumento de las exportaciones, sin embargo, a los exportadores no les conviene la apreciación del peso frente al dólar. A partir del modelo evaluado se puede afirmar que: el control de divisas genera un efecto negativo sobre las exportaciones de ropa en Venezuela y los problemas socio-políticos generan alto impacto en las exportaciones. Las exportaciones a México y USA no muestran un efecto significativo en este rubro. En conclusión el aporte que el sector textil y de la confección ha dado a Colombia es indiscutible, principalmente en la generación de exportaciones y empleo. Las preferencias de EEUU por productos colombianos permitió el crecimiento de este sector, aunque depende del grado de aprovechamiento que le den los industriales.

Bonilla & Aponte (2010), en su investigación plantearon como objetivo principal identificar y analizar las dinámicas de la productividad de la industria textil colombiana entre los años 2000 y 2010, para establecer las fortalezas y debilidades, frente al TLC con Estados Unidos, el principal socio comercial externo del país. Utilizando como metodología de tipo descriptivo, explicativo, cuyas fuentes principales de información cuantitativa, se obtuvieron a través de las estadísticas suministradas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) y del Departamento Nacional de Planeación (DNP). Este análisis dio como resultado que la industria textil colombiana en sus más de cien años de historia de acuerdo a la ANDI, sostiene cerca del 21% de la fuerza laboral de la industria manufacturera, participando en el PIB de este sector en un 8% y en el nacional en un 3% y que la industria textil está se caracteriza por: la localización geográfica en zonas específicas de Colombia, el predominio del carácter familiar y la independencia frente al capital extranjero, llevándolos a concluir que en Colombia más del 80% de las empresas de la industria textil pequeñas está asociado a falencias en el campo administrativo, bajos niveles de capacitación de su recurso humano, prácticamente nula inversión en I&D, a diferencia en competidores fuertes como China, donde las pequeñas empresas son unidades estratégicas, con importantes componentes de I&D. La industria textil colombiana no dispone de condiciones favorables para competir internacionalmente y en esa medida el TLC con los Estados Unidos, no representa una gran oportunidad para la producción colombiana.

Monroy Mendieta (2012), en su investigación “Estrategias e innovación del clúster textil - moda: un análisis de caso en Bogotá”, plantea como objetivo principal la identificación de estrategias de innovación en el clúster textil – moda y la competitividad del sector en Bogotá. Mediante un rastreo bibliográfico con el cual se identificó la información existente en el marco teórico que fundamentara el análisis de la investigación y clasificarlos objetivos propuestos.

Los resultados muestran que de las 580 empresas que se tomaron como muestra, se puede observar que el 49% corresponde a Microempresas, el 38% a Pequeñas Empresas y el 13% a Medianas Empresas. La localidad barrios Unidos de Bogotá genera un total de 1.521 empleos distribuidos en 199 microempresas, 997 pequeñas empresas y 325 medianas empresas, lo que permitió concluir que las cadenas productivas, al ser las relaciones existentes entre empresas, con la finalidad de crear un producto o servicio y su distribución hasta el cliente final, han colaborado para crear los clúster textiles.

Lara (2010) buscaba argumentar el potencial de algunos programas de incentivos como herramienta para el conocimiento y fidelización de los clientes, haciendo una diferenciación entre aquellos que reciben premios a cambio solo de puntos y los que lo hacen con puntos y dinero. Para el desarrollo de esta investigación referencia un programa de finalización líder en España, donde analiza la relevancia del cambio de tiquetes aéreos comparados con otros premios y el afecto de un complemento monetario para dicho cambio. Aplica un método de árboles de decisión para determinar la influencia de las empresas que manejan este tipo de programas de cambio de tiquetes aéreos, según el comportamiento que presentan las variables asociadas a la compra. Para aplicar esta metodología realiza un estudio descriptivo del programa multisponsor (patrocinado por diferentes marcas) líder en España, con una antigüedad de trece años y aproximadamente 1.5 millones de usuarios vigentes. Los resultados encontrados después de este proceso, mostraron que el 39.8% de los usuarios cambian el valor de sus premios en un 69.4% por paquetes turísticos ofrecidos. El número de puntos incide en la decisión de cambio por tiquetes dependiendo la cantidad de dinero que haya que adicionar, aunque observa que otras variables a considerar son la edad y el acceso a internet. La conclusión de este análisis sugiere que fundamental implementar un sistema CRM (Customer Relationship management) que analice adecuadamente las preferencias de los consumidores en los programas de fidelización.

Usuga & Lora (2006), en su investigación “Progreso Técnico y Poder de Mercado en la Industria Textil: Evidencia Empírica para Colombia, 1975-2006”. Plantea como objetivo la determinación de la existencia de poder de mercado en el sector textil colombiano a partir de la estimación del margen precio-costo marginal. Para esto utilizaron como indicador de poder de mercado el índice de Lerner, obtenido a partir de la generalización del residuo de Solow. La estimación se realiza utilizando series de tiempo obtenidas de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) y aplicando el método de los mínimos cuadrados ordinarios. Estos cálculos arrojaron

un índice de Lerner de 0,899, del que se deduce el costo marginal (0,101) y el markup de Hall (9,9). En términos generales, estos resultados manifiestan un alto grado de poder de mercado y de concentración de la producción en unas pocas empresas dado su IHH=2150. En conclusión, se verifica la existencia de poder de mercado en la industria textil colombiana, al estimarse un índice de Lerner cercano a uno y un markup de Hall mayor que uno.

Baena M & Rodenes A (2014) en su artículo “Modelo para el análisis y diagnóstico de pymes del sector confección textil Risaralda (Colombia)” publicado en 2014, plantean como objetivo diseñar un modelo para análisis y diagnóstico de Pymes, aplicado inicialmente a las empresas de confección textil del Área Metropolitana Centro-Occidente (AMCO) en Risaralda, aplicando un cuestionario estructurado, con preguntas cerradas, dicotómicas y múltiples para la recolección de datos, evaluados mediante la escala de likert y apoyados en el programa SPSS 11.0. El tratamiento de los datos permitió determinar que el modelo planteado es poco significativo puesto que la  $R^2$  es muy pequeño,  $F(0.337)$ . El  $R^2$  ajustado es 21.7%, lo que se considera aceptable en este caso. Aunque se logró desarrollar un modelo para análisis y diagnóstico de PYMES que permite medir y relacionar la influencia, en algunos resultados, de los factores del entorno meso-económico analizados. Se comprobó un gran desconocimiento de las PYMES de confección textil de las competencias y perfil de las organizaciones de apoyo al sector. Se observó que es prácticamente nula la comunicación entre las empresas de confección y las instituciones de apoyo.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación entre las ventas directas de vestuario y el PIB textil en Colombia entre 2008-2014

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir los hechos más relevantes del sector textil en el periodo 2008-2014
- Revisar el sector de venta directa en Colombia en el periodo 2008-2014
- Construir modelos econométricos que recojan adecuadamente el proceso generador de los datos para la hipótesis propuesta

#### **HIPÓTESIS**

El sector de venta directa de vestuario influye positivamente en el PIB textil

#### 4. DATOS Y METODOLOGÍA

Para logra el objetivo en este trabajo y teniendo en cuenta las referencias anteriores, se consideran un modelo dinámico y VAR en los cuales las variables a utilizar son el PIB manufacturero, PIB textil y la ventas de vestuario del sector de venta directa, se tiene información trimestral de estas variables desde el año 2008 hasta el 2014. La tabla 2 muestra el resumen de las variables utilizadas en este trabajo, así como los signos esperados en las estimaciones. A partir de la estimación de estos modelos econométricos se esperan obtener la solución a la propuesta de trabajo.

En el trabajo con datos económicos es común que se presenten modelos en los cuales el conjunto de regresores puede estar conformado por rezagos de la variable dependiente y por los valores actuales y rezagados de una o más de las variables explicativas. En este caso se habla de modelos autorregresivos de retardos distribuidos (ADL)

$$y_t = m + \alpha_1 y_{t-1} + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

El cual se denota ADL (1, 1), dado que la variable dependiente y la única variable explicativa están como regresoras rezagadas un período. Se asume que  $\varepsilon_t$  es ruido blanco

$$(1 - \alpha_1 L)y_t = m + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Si  $|\alpha_1| < 1$  entonces

$$y_t = \frac{m}{1 - \alpha_1} + \beta_0 (1 + \alpha_1 L + \alpha_1^2 L^2 + \dots) (\beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_t) \quad (3)$$

Luego el valor actual  $y_t$  depende del valor actual y de todos los valores rezagados de  $x$  y de  $\varepsilon_t$ . De otra forma el valor actual de  $x$  tiene un efecto sobre el valor presente y los valores futuros  $y_t$ , es decir:

$$y_t = \frac{m}{1 - \alpha_1} + \beta_0 (X_t + \alpha_1 X_{t-1} + \alpha_1^2 X_{t-2} + \dots) + \beta_1 (X_{t-1} + \alpha_1 X_{t-2} + \alpha_1^2 X_{t-3} + \dots) + (\varepsilon_t + \alpha_1 \varepsilon_{t-1} + \alpha_1^2 \varepsilon_{t-2} + \dots) \quad (4)$$

$$\frac{\partial y_t}{\partial X_t} = \beta_0$$

$$\frac{\partial y_{t+1}}{\partial X_t} = \beta_0 \alpha_1 + \beta_1$$

$$\frac{\partial y_{t+2}}{\partial X_t} = \beta_0 \alpha_1^2 + \beta_1 \alpha_1$$

Por lo tanto, este modelo implica un conjunto de respuestas dinámicas en  $y_t$  ante un cambio unitario en  $X$ . Hay una respuesta inmediata ( $\beta_0$ , multiplicador de impacto), una respuesta a corto plazo, a mediano plazo, y a largo plazo. El efecto a largo plazo ante un cambio unitario, permanente en  $X_t$  es calculado sumando todas las derivadas. Si  $|\alpha_1| < 1$ , el efecto a largo plazo está dado por

$$(\beta_0 + \beta_0 \alpha_1 + \beta_0 \alpha_1^2 + \dots) + (\beta_1 + \beta_1 \alpha_1 + \beta_1 \alpha_1^2 + \dots) = \frac{\beta_0 + \beta_1}{1 - \alpha_1} \quad (5)$$

**TABLA 2**  
**Resumen de variables y signos esperados en las estimaciones econométricas**

Variable	Variable	Tipo de Variable	Denotación	Signos esperadas	Fuente
PIB	Producto interno bruto trimestral a precios corrientes Base 2005	ENDOGENA	PIB	POSITIVO	DANE
PIB MANUFACTURERO	Producción Industrias manufactureras	ENDOGENA	PIB MANUFACTURERO	POSITIVO	DANE
PIB TEXTIL	Tejedura de productos textiles + Fabricación de otros productos textiles + Fabricación de tejidos y artículos de punto y ganchillo y prendas de vestir	ENDOGENA	PIB TEXTIL	POSITIVO	DANE
SECTOR VENTA DIRECTA	Ventas de 8 empresas del sector	EXOGENA	VENTA DIRECTA	POSITIVO	ACOVEDI

Para probar la existencia de la relación entre el sector de ventas directa y el sector textil, en una ecuación dinámica se hace la regresión en logaritmos del PIB textil frente al sector de venta directa de vestuario, el logaritmo del PIB textil rezagado un periodo y una tendencia determinística, este modelo implica un conjunto de respuestas dinámicas en el PIB Textil ante un cambio porcentual en el sector de venta directa de vestuario, es de esperar que  $\beta_2 > 0$ , es decir que el dinamismo del sector de venta directa de vestuario, tiene un impacto positivo sobre el PIB textil, análogamente se espera que  $|\alpha_1| < 1$ . La tabla 3 muestra los resultados de esta estimación que sugieren que hay una respuesta inmediata y una respuesta a largo plazo:

$$\ln(\text{Pib Textil}) = \beta_1 + \beta_2 \ln(\text{Venta Directa}) + \alpha_1 \ln(\text{Pib Textil})_{t-1} + \delta \text{tendencia} + \varepsilon_t$$

El impacto de largo plazo ante un cambio en el sector de la venta directa puede ser calculado sumando todas las derivadas, dado que se espera que  $|\alpha_1| < 1$ , el largo plazo puede ser calculado como

$$LP = \frac{\beta_2}{1 - \alpha_1}$$

De la regresión anterior se encuentra que cambios porcentuales en el sector de venta directa de vestuario generan una respuesta inmediata sobre el PIB textil positiva y estadísticamente significativa, a largo plazo este impacto es positivo ya que  $\beta_2 > 0$  y  $|\alpha_1| < 1$ , ambos coeficientes son significativos. Adicionalmente se encontró que el PIB textil muestra una tendencia decreciente durante este periodo de -1.8% en promedio.

**TABLA 3**  
**Estimación modelo dinámico ADL. Regresión con el logaritmo del Pib textil como variable dependiente**

Variable dependiente: ln(PIB Textil)	
VARIABLES INDEPENDIENTES	(1)
Termino Constante	<b>2.036**</b> (0.8504)
Ln(Sector Venta Directa)	<b>0.2046*</b> (0.0761)
Ln(PIB Textil)(-1)	<b>0.6566*</b> (0.1207)
tendencia	<b>-0.0179**</b> (0.0076)
R-Cuadrado	0.585

Nota: Datos trimestrales. Los valores entre paréntesis son los errores estándar

\*Nivel de significancia al 1% (\*), 5%(\*\*), 10%(\*\*\*)

FUENTE: Elaboración propia, 2015

La ecuación dinámica estimada incluye entre sus variables explicativas el retardo de la variable endógena  $Pib\ textil_{t-1}$ , dejando de cumplir el supuesto de regresores no estocásticos. La matriz de datos  $X$  es estocástica, ya que el regresor que es retardo de la variable dependiente  $Pib\ textil_{t-1}$ , es una variable aleatoria que viene determinada por el término de perturbación  $u_{t-1}$ . El supuesto de que la matriz  $X$  sea independiente del vector  $U$  significa que tanto las  $Ventas\ directa\ vestuario_t$ , como  $Pib\ Textil_{t-1}$  han de ser independientes de todos los valores pasados, presentes y futuros de la perturbación. Para probarlo Durbin propuso en 1970 un estadístico al que denominó  $H$ , para contrastar las hipótesis  $H_0: P = 0$  vs  $H_1: P > 0$  (Montgomery, 2001). Este estadístico tiene distribución  $H \rightarrow N(0,1)$

La expresión del estadístico  $H$  es la siguiente

$$H = \hat{\rho} \sqrt{\frac{N}{1 - N * Var(\hat{\alpha}_1)}}$$

Donde  $\hat{\rho}$  es el coeficiente de correlación entre  $u_t$  y  $u_{t-1}$  y  $N$  es el tamaño de la muestra. Para nuestro modelo dinámico  $H = -0.30$ , lo cual permite aceptar la hipótesis de que  $\hat{\rho} = 0$

Dado que se desea determinar la relación entre las ventas directas de vestuario y el sector textil, se realiza un análisis utilizando la metodología de vectores autoregresivos VAR

Un proceso VAR (p) está dado por:

$$y_t = m + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \dots + A_p y_{t-p} + \varepsilon_t \quad t=1, 2, \dots, n$$

Donde  $A_1, A_2, \dots, A_p$  son matrices de coeficientes  $K \times K$ ,  $m$  es un vector de constantes  $K \times 1$ .  $\varepsilon_t$  es un vector  $K \times 1$ , ruido blanco, es decir

- $E[\varepsilon_t] = 0 \quad t=1, 2, \dots, n$
- $E[\varepsilon_t \varepsilon_s] = \begin{cases} \Omega & t = s \\ \mathbf{0} & t \neq s \end{cases}$

$\Omega$ : Matriz  $K \times K$ , de varianzas y covarianzas contemporáneas,  $\Omega$  se asume definida positiva. Luego los  $\varepsilon_t$  son seriamente incorrelacionados, pero pueden estar correlacionados contemporáneamente.

En los modelos VAR cada variable está explicada por sus propios valores rezagados y por los valores rezagados de las otras variables. Es común que se incluyan tendencias determinísticas y otro tipo de variables exógenas. En el desarrollo de este estudio se incluirá el sector de venta directa de vestuario como exógena y se intentara determinar si su impacto es positivo y estadísticamente significativo sobre el PIB textil.

El modelo VAR propuesto es el siguiente:

$$Y_t = \begin{bmatrix} PIB\ TEXTIL \\ PIB\ MANUFACTURERO \end{bmatrix} Y_{t-1} = \begin{bmatrix} PIB\ TEXTIL_{t-1} \\ PIB\ MANUFACTURERO_{t-1} \end{bmatrix}$$

$$Y_{t-p} = \begin{bmatrix} PIB\ TEXTIL_{t-p} \\ PIB\ MANUFACTURERO_{t-p} \end{bmatrix}$$

Lo cual se denota por un  $VAR \sim (P)$ , el vector de errores vendría dado por:

$$E(u_t) = \begin{bmatrix} u_{PIB\ TEXTIL} \\ u_{PIB\ MANUFACTURERO} \end{bmatrix}, \quad t = 1, 2, \dots, n$$

$$E[u_t u_s'] = \begin{cases} \sum & t = s \\ \mathbf{0} & t \neq s \end{cases} = \begin{bmatrix} \sigma^2_{PIB\ TEXTIL} & 0 \\ 0 & \sigma^2_{PIB\ MANUFACTURERO} \end{bmatrix}$$

El modelo en forma de ecuaciones para cada variable seria:

$$PIB\ TEXTIL_t = V_{PIB\ TEXTIL} + a_{PIB\ TEXTIL\ 1.1} PIB\ TEXTIL_{t-1} + a_{PIB\ TEXTIL\ 2.1} PIB\ MANUFACTURERO_{t-1} \dots + a_{PIB\ TEXTIL\ 1.P} PIB\ TEXTIL_{t-p} + a_{PIB\ TEXTIL\ 2.P} PIB\ MANUFACTURERO_{t-p} + \delta_1 VENTA\ DIRECTA + U_{PIB\ TEXTIL}$$

PIB MANUFACTURERO<sub>t</sub>

$$\begin{aligned}
 &= V_{\text{PIB MANUFACTURERO}} + a_{\text{PIB MANUFACTURERO}} 1.1 \text{PIB TEXTIL}_{t-1} \\
 &+ a_{\text{PIB MANUFACTURERO}} 2.1 \text{PIB MANUFACTURERO}_{t-1} \\
 &+ a_{\text{PIB MANUFACTURERO}} 1. \text{PPIB TEXTIL}_{t-p} \\
 &+ a_{\text{PIB MANUFACTURERO}} 2. \text{PPIB MANUFACTURERO}_{t-p} \\
 &+ \delta_1 \text{VENTA DIRECTA} + U_{\text{PIB MANUFACTURERO}}
 \end{aligned}$$

Por lo que el modelo estimado seria:

$$y_t = m + A_1 y_{t-1} \dots + A_p y_{t-p} + \delta_1 \text{VENTA DIRECTA}_t + \varepsilon_t \quad t=1, 2, \dots, n$$

Se propone para la estimación un modelo VAR (2) y se verifica su orden (p), los resultados se muestran en la tabla 4, donde el orden del modelo VAR es 5. En esta situación las pruebas están dadas por el cociente de verosimilitud, el valor máximo del logaritmo de la función de verosimilitud cuando se ajusta un VAR con K variables está dado por

$$l = c + n/2 \ln(|\hat{\Omega}^{-1}|)$$

Donde  $c = -(kn/2) * (1 + \ln 2\pi)$  y  $\hat{\Omega}$  es la matriz de varianzas y covarianzas de los residuales de la ecuaciones del VAR. Cuando p0 rezagos son empleados se tiene que

$$l_0 = c + n/2 \ln(|\hat{\Omega}_0^{-1}|)$$

Y cuando p1 rezagos son empleados el logaritmo de la máxima verosimilitud está dado por

$$l_1 = c + n/2 \ln(|\hat{\Omega}_1^{-1}|)$$

El estadístico del cociente de la verosimilitud está dado por

$$LR = -2(l_0 - l_1) = n[\ln(|\hat{\Omega}_0|) - \ln(|\hat{\Omega}_1|)] \stackrel{a}{\sim} \chi^2_{(q)}$$

Donde (q) es el número de restricciones que se imponen en la hipótesis nula. También para la selección del orden del VAR se emplean los criterios FPE, AIC, SC, HQ. Los resultados son los siguientes

**TABLA 4**

**Selección del orden del modelo VAR. Pib textil Frente a Pib manufacturero y sector de venta directa de vestuario como variable exógena**

Endogenous variables: @LOG(S\_TEXTIL)

@LOG(PIB\_MANU)

Exogenous variables: C

@LOG(S\_VD)

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	91.33886	NA	5.32e-06	-6.469545	-6.277569	-6.412460
1	110.1048	31.97167	1.79e-06	-7.563321	-7.179370	-7.449152
2	111.4823	2.142686	2.19e-06	-7.369058	-6.793130	-7.197804
3	113.2010	2.418953	2.65e-06	-7.200075	-6.432171	-6.971737
4	127.5434	18.06082	1.28e-06	-7.966180	-7.006300	-7.680757
5	139.3302	13.09643*	7.63e-07*	-8.542979*	-7.391124*	-8.200472*

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Según el estadístico LR, siendo la prueba más robusta, se concluye que el orden adecuado para el modelo VAR es 5. Los criterios de SC, AIC, HQ y el FPE también muestran que el orden adecuado es 5. Por lo que el modelo a estimar sería:

$$y_t = m + A_1 y_{t-1} \dots + A_4 y_{t-5} + \delta_t VENTADIRECTA + \varepsilon_t \quad t=1, 2, \dots, n$$

**4.1. PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS**

La hipótesis a probar mediante el test de raíz unitaria es identificar si las variables objeto de análisis son o no estacionarias, para cada variable se realizó la prueba (ADF) con deriva, sin deriva, con deriva y tendencia

$$y_t = \delta 0 + \delta 1_t + u_t, \quad u_t = \alpha u_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t = [\delta 0(1 - \alpha) + \alpha \delta 1] + \delta 1(1 - \alpha)t + \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

La prueba de hipótesis es:

$$H_0: \alpha = 1$$

$$H_1: \alpha < 1$$

$H_0$  nos dice que el proceso tiene raíz unitaria y por lo tanto sería no estacionario. En este caso se tendría un proceso DS. Bajo  $H_1$  el proceso sería estacionario en desviaciones de la tendencia (TS). Se ajusta por OLS el modelo (1'). Se tendría el estadístico de prueba

$$t = \tau = \frac{\hat{\gamma}}{SE(\hat{\gamma})} \quad (3)$$

Para esta situación se habla de la prueba ampliada de Dickey – Fuller (ADF). La tabla N°5 muestra los resultados de las pruebas de raíz unitaria, para cada variable se realizó la prueba (ADF) con deriva, sin deriva y con deriva y tendencia

**TABLA 5**  
**Test de Raíces unitarias sector de venta directa de vestuario, PIB textil y PIB manufacturero**

Null Hypothesis: PIBTEXTIL has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	-2.251828	0.1913
Test critical values: 1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

Null Hypothesis: VENTA DIRECTA has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
<b>Augmented Dickey-Fuller test statistic</b>	4.256067	0.999
Test critical values: 1% level	-4.156734	
5% level	- 3.504330	
10% level	-3.181826	

Null Hypothesis: PIB MANUFACTURERO has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.583318	0.4829
Test critical values: 1% level	-3.581152	
5% level	-2.926622	
10% level	-2.601424	

Null Hypothesis: PIB has a unit root

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.130290	0.5167
Test critical values: 1% level	-4.152511	
5% level	3.502373	
10% level	3.180699	

Dadas las pruebas anteriores se concluye que las tres variables son I(1), es decir, son no estacionarias y por tanto tiene una raíz unitaria.

#### 4.2. PRUEBA DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN

La prueba más empleada está basada en el estadístico de la traza, es una prueba secuencial desde  $r=0$  hasta  $r=k-1$ .

$H_0: r=0$   $H_1: r \geq 1$  (no existe relación de cointegración, existe al menos una relación de cointegración). Si  $H_0$  no se rechaza no se tienen relaciones de cointegración y el modelo se debe ajustar en primeras diferencias, en caso contrario la prueba continua.

$H_0: r=1$   $H_1: r \geq 2$  (existe una relación de cointegración, existe al menos dos relaciones de cointegración). Si  $H_0$  no se rechaza se concluye que se tiene una relación de cointegración, es decir el rango de  $\Pi$  es 1 y se debe estimar un modelo de corrección de error restringido, en caso contrario se continua de manera secuencial

$$H_0: r=s \quad H_1: r \geq s+1 \quad s=2, \dots, k-1$$

El proceso continua hasta que no se rechace  $H_0$  ó se concluya que  $r=k$ . En este último caso se tendría que las variables son estacionarias. Asumiendo que los valores propios  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_k$ ,

asociados a la estimación de la matriz  $\Pi$  en el proceso de la estimación máximo verosímil, están ordenados de mayor a menor, el estadístico de la traza condicionado a que existen  $r$  relaciones de cointegración, está dado por

$$LR_{tr} = -n \sum_{i=r+1}^k \ln(1-\lambda_i)$$

También es muy empleado el estadístico del ‘máximo valor propio’

$$LR_{max} = -n \ln(1-\lambda_r)$$

Para esta situación se prueba la hipótesis nula de  $r$  relaciones de cointegración contra  $r+1$ . Para desarrollar estas pruebas de cointegración se selecciona el número de rezagos y si se introduce o no tendencia determinística. De igual forma es posible que en la relación de cointegración se presente una constante y/o una tendencia determinística. Debido a la dificultad para seleccionar el modelo, (Johansen, 1991) sugiere que se prueben conjuntamente el rango de la matriz y la tendencia determinística siguiendo el principio de Pantula. Esto es, se estiman todos los modelos desde la alternativa más restrictiva ( $r=0$  y modelo 1), luego el modelo 2 con  $r=0$ , y así sucesivamente hasta que no se rechace la hipótesis nula, la Tabla N°6 muestra los resultados.

**TABLA 6**  
**Test de cointegración en el modelo VAR**

Series: @LOG(S\_TEXTIL) @LOG(PIB\_MANU)

Exogenous series: @LOG(S\_VD)

Lags interval: 1 to 5

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	1	2	2	1	1
Max-Eig	1	2	2	1	1

\*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

La matriz  $\pi_{KXK}$  representa parte fundamental en el análisis de integración, el rango de  $\pi$  suministra información acerca del número de relaciones de cointegración y también establece la forma como se debe estimar el VAR.

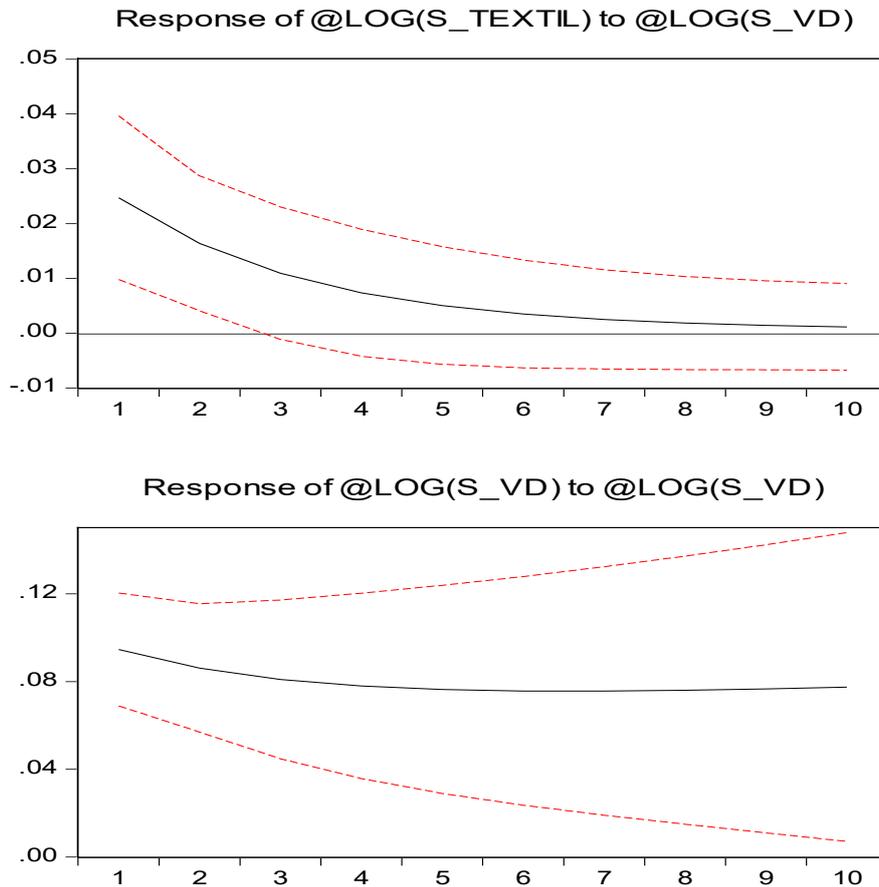
Al realizar las diferentes pruebas de cointegración de Johansen, y con base a los resultados hallados en la tabla 6 se concluye que el Rango (II),  $r = 2$ , En este caso la estimación se hace mediante un modelo VAR en niveles.

### 4.3. FUNCIÓN DE IMPULSO RESPUESTA Y DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA

Uno de los principales objetivos de los modelos VAR es poder obtener pronósticos de corto plazo. Por lo tanto una perturbación en las innovaciones en los modelos VAR produce una reacción en cadena en el tiempo sobre todas las variables del VAR y la función de impulso respuesta calcula todos estos efectos<sup>8</sup>.

Grafica 3

#### Impulso Respuestas sector venta directa de vestuario, PIB textil



<sup>8</sup>Los impulsos generalizados descritos por Pesaran y Shin (1998) construye un conjunto ortogonal de innovaciones que no dependen de la ordenación VAR. Las respuestas de impulso generalizadas de una innovación se derivan mediante la aplicación de un factor de Cholesky

La grafica 3 muestra que los choques del crecimiento del sector de la venta directa de vestuario tienen un impacto positivo y significativo sobre la misma variable de manera inmediata y se empieza a disipar lentamente después del cuarto periodo, mientras que los choques provenientes del crecimiento del sector de venta directa de vestuario impactan en forma positiva el Pib textil durante los dos primeros periodos, aunque este impacto se disipa después del segundo periodo, para el primer periodo una innovación en el sector de la venta directa de vestuario incrementa el Pib textil en 2.5%, mientras que para el segundo periodo este impacto es de 1.9%

## **5. RESULTADOS ENCONTRADOS**

Dado el objetivo de determinar la relación entre el sector de venta directa de vestuario y el sector textil en Colombia entre 2008-2014 se hizo la estimación de un modelo dinámico y VAR con el fin de validar la hipótesis propuesta. Con los resultados se encuentra que cambios dinámicos en el sector de venta directa de vestuario generan un impacto positivo sobre el PIB textil y por cada incremento de 1% de las ventas del sector de venta directa en este periodo, el PIB textil se incrementó en 0.2% en promedio, el estadístico t-student asociado a este coeficiente es significativo a un 7.5%. Utilizando modelos VAR, en la gráfica 3 se observa que los choques del crecimiento del sector de venta directa de vestuario tienen un impacto positivo y significativo que va decayendo rápidamente hacia el equilibrio y después del segundo periodo se empieza a disipar. Adicionalmente se observa que los choques del crecimiento del sector de venta directa de vestuario tienen un impacto positivo sobre la misma variable y que presenta un crecimiento promedio de un 8%. A partir de los modelos estimados y de la significancia individual de los parámetros, se puede afirmar que incrementos en el sector de venta directa de vestuario, presentaron un papel positivo y significativo sobre el PIB textil en el periodo 2008-2014

## 6. CONCLUSIONES

A través de la literatura encontrada se han postulado un impacto positivo del sector de venta directa en el mundo, específicamente en las relacionadas con cosméticos y bienestar, sin embargo el surgimiento de nuevas categorías como hogar y en especial vestuario, muestran un dinamismo favorable e involucran nuevos agentes económicos. En general todos los estudios sostienen que el crecimiento del sector está relacionado positivamente con la producción y el empleo

Con la ejecución de esta investigación se ha corroborado la hipótesis que se ha planteado de la relación positiva existente entre el sector de venta directa de vestuario y el PIB textil, utilizando las ventas de todas las empresas dedicadas a la producción y distribución de vestuario en el periodo 2008-2014. Se evidencia que esta relación viene generando impactos tanto de corto como de largo plazo sobre el sector textil.

Como era de esperarse el crecimiento del sector de venta directa de vestuario ha involucrado proveedores de insumos primarios, empresas textiles y empresas de confección en las principales ciudades, así como empresas de estampados y tintorería, esta articulación tan directa con el sector textil ha permitido que se beneficie de este nuevo mercado y en el último año inclusive muestre un desenvolvimiento positivo

En este sentido, se reitera la importancia de las ventas directas de vestuario sobre el PIB textil, la generación de nuevas ideas de negocio en materia de confección y calzado, fomento al emprendimiento, ya que el sector no restringe la entrada por género, edad, educación ni experiencia previa. Los resultados encontrados utilizando un modelo dinámico y VAR demuestran la existe una relación positiva y significativa en este periodo.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOVEDI. (2015). Acovedi. Retrieved January 12, 2015, from <http://www.acovedi.org.co/>  
Analysis. Durbin-Watson test. 3rd Edition, New York, New York: John Wiley & Sons/2014
- Arcila, A. M. (2009). El sector textil, confección en la era del reciclaje. Zhurnal  
Eksperimental'noi I Teoreticheskoi Fiziki. Retrieved from <http://scholar.google.com>
- Baena M, E., & Rodenes A, M. (2014). MODELO PARA ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE  
PYMES DEL SECTOR DE CONFECCIÓN TEXTIL DE RISARALDA (COLOMBIA).  
Medición del impacto de algunos factores mesoeconómicos en los resultados de las  
empresas. *Scientia Et Technica*, x(25), 239–242.
- Boada, A. J., & De Vasconcelos, D. (2013). Modelo estadístico de regresión múltiple,  
columna vertebral para predecir en empresas multinacionales con estilo de venta por  
catálogo\*. *REVISTA LASALLISTA DE INVESTIGACIÓN - Vol. 10 No. 1, 10*, 112–127.
- Boada, A. J., & Mayorca, R. (2011). en empresas con estilo de venta por catálogo, 124–135.
- Bonilla. O, E., & Aponte Molano, L. J. (2010). La dinámica de la productividad en la  
industria textil de colombia 2000- 2010, 1–28.
- DANE. (2014). *Dinamica comercio exterior* (p. 3). Bogota.
- Escorcía, A., & Duque, G. (2004). Comportamiento del sector de textiles y confecciones en  
Colombia.
- Franco Vásquez, V., Correa Alvear, A., & Rodríguez Rivera, H. A. (2010). Facultad de  
Administración Turbulencia empresarial en Colombia: caso sector venta directa de  
cosméticos Universidad del Rosario Editorial Universidad del Rosario. Documento de  
Investigación No. 84, 2–61.
- Gallego alzate, J. B., Osorio Usuga, J. A., & Lora Restrepo, J. D. (2006). Progreso Técnico y  
Poder de Mercado en la Industria Textil : Evidencia Empírica para Colombia , 1975-  
Resumen. *Tecno Lógicas*, (27), 139–157.
- Guenzi, P., Baldauf, A., & Panagopoulos, N. G. (2014). The influence of formal and informal  
sales controls on customer-directed selling behaviors and sales unit  
effectiveness. *Industrial Marketing Management*, 43(5), 786–  
800. <http://doi.org/10.1016/j.indmarman.2014.04.014>
- Gupta, V. (2015). A study on Socio-economic Impact of Direct Selling, 5(3).
- Isac, C., & Isac, A. (2011). ABOUT DIRECT SALES IN THE WORLD , EUROPE AND  
ROMANIA. *Annals of the University of Petroșani, Economics*, 11(4)., 11(4), 151–158.

- Johansen, Søren (1991). "Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models," *Econometrica*, 59, 1551–1580.
- Lara, P. R. (2010). Los programas de fidelización como plataforma de venta directa : clasificación de los titulares según la redención de billetes aéreos Loyalty programmes as a direct sales platform : a cardholder segmentation based on air flight redemptions, 6(Año), 197–213. <http://doi.org/10.5295/cdg.100206jp>
- Mayorga. (2014). Retrieved from <http://www.elspectador.com/noticias/economia/un-ano-industria-textil-y-confecciones-articulo-462679>
- Monroy Mendieta, R. (2012). ESTRATEGIAS E INNOVACIÓN DEL CLÚSTER TEXTIL - MODA : UN ANÁLISIS DE, 1–11.
- Montgomery, D. C., Peck, E. A. and Vining, G. G. (2001). *Introduction to Linear Regression*
- Nielsen. (2014). Venta directa. Retrieved from <http://www.nielsen.com/co/es/insights/news/2014/venta-directa-colombia.html>
- Pesaran, M. Hashem and Yongcheol Shin (1998). "Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models," *Economics Letters*, 58, 17-29.
- Rozhikov, a. (2014). personal level customer orientation in russian direct selling market. *tržište/market*, 2014, vol. 26, 26(1), 7–22.
- Sánchez, A. M. (2012). *EL SECTOR TEXTIL/CONFECCION EN COLOMBIA* (p. 71). medellin.
- SUPERSOCIEDADES. (2013). Desempeño del sector textil confección 2008-2012 informe, 1–31. from [supersociedades.gov.co](http://supersociedades.gov.co)
- WFDSA. (2015). world Federation of direct sellin association. Retrieved from <http://www.wfdsa.org/2015>
- Yen, J.-Y., Chen, M.-L., & Chen, Y. (2008). The Study of Direct Selling Management Strategies : An example of the Avon cosmetics company in Taiwan. *Journal of International Management Studies*, (February), 214–227.
- Yepes, C. (2014). El Tratado de Libre Comercio Colombia-Estados Unidos: análisis crítico del discurso (ACD). *Suma de Negocios*, 5(10), 12–21. [http://doi.org/10.1016/S2215-910X\(14\)70004-7](http://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70004-7)

8. ANEXOS

ANEXO 1  
Estimación modelo VAR PIB textil, PIB manufacturero

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	@LOG(S_TEXTIL L)	@LOG(PIB_MA NU)
@LOG(S_TEXTIL(-1))	0.115209 (0.29621) [ 0.38895]	-0.058659 (0.13848) [-0.42359]
@LOG(S_TEXTIL(-2))	0.074310 (0.23552) [ 0.31551]	0.003103 (0.11011) [ 0.02818]
@LOG(S_TEXTIL(-3))	-0.004576 (0.24118) [-0.01897]	0.043692 (0.11276) [ 0.38748]
@LOG(S_TEXTIL(-4))	-0.062732 (0.23335) [-0.26883]	-0.242396 (0.10910) [-2.22188]
@LOG(S_TEXTIL(-5))	0.241877 (0.23929) [ 1.01079]	0.006248 (0.11187) [ 0.05585]
@LOG(PIB_MANU(-1))	0.750376 (0.48323) [ 1.55282]	0.697129 (0.22592) [ 3.08573]
@LOG(PIB_MANU(-2))	0.097222 (0.34766) [ 0.27965]	0.132653 (0.16254) [ 0.81615]
@LOG(PIB_MANU(-3))	0.063820 (0.34846) [ 0.18315]	0.112161 (0.16291) [ 0.68848]
@LOG(PIB_MANU(-4))	-0.583844 (0.34432) [-1.69567]	0.685406 (0.16097) [ 4.25789]
@LOG(PIB_MANU(-5))	-0.876517 (0.48386) [-1.81151]	-0.754627 (0.22621) [-3.33592]
C	9.161062 (2.91090) [ 3.14716]	2.956309 (1.36089) [ 2.17233]

@LOG(S_VD)	<b>0.131789</b> (0.06491) [ <b>2.03028</b> ]	0.013636 (0.03035) [ 0.44932]
R-squared	0.724089	0.971730
Adj. R-squared	0.521754	0.950998
Sum sq. resids	0.024339	0.005320
S.E. equation	0.040282	0.018832
F-statistic	3.578667	46.87171
Log likelihood	56.34392	76.87255
Akaike AIC	-3.284735	-4.805374
Schwarz SC	-2.708807	-4.229447
Mean dependent	7.180652	9.820379
S.D. dependent	0.058248	0.085074

## ANEXO 2

### Estimación modelo VAR PIB textil, Sector venta directa de vestuario

Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	@LOG(S_TE XTIL)	@LOG(S_V D)
@LOG(S_TEXTIL(-1))	0.692453 (0.26944) [ 2.57000]	0.321761 (0.60520) [ 0.53166]
@LOG(S_TEXTIL(-2))	0.240535 (0.30319) [ 0.79335]	-0.513590 (0.68100) [-0.75417]
@LOG(S_TEXTIL(-3))	-0.045430 (0.30470) [-0.14910]	-0.509327 (0.68441) [-0.74418]
@LOG(S_TEXTIL(-4))	-0.356581 (0.25360) [-1.40607]	0.371317 (0.56962) [ 0.65186]
@LOG(S_VD(-1))	-0.055819 (0.13218) [-0.42228]	0.530860 (0.29691) [ 1.78798]
@LOG(S_VD(-2))	-0.042015 (0.14949) [-0.28105]	0.373033 (0.33578) [ 1.11094]
@LOG(S_VD(-3))	0.015473 (0.15405) [ 0.10044]	0.182681 (0.34602) [ 0.52795]

@LOG(S_VD(-4))	0.076277 (0.12689) [ 0.60115]	-0.047038 (0.28500) [-0.16504]
C	3.415774 (1.28108) [ 2.66632]	2.259892 (2.87750) [ 0.78537]
R-squared	0.588289	0.974198
Adj. R-squared	0.405306	0.962730
Sum sq. resids	0.036319	0.183235
S.E. equation	0.044919	0.100895
F-statistic	3.214996	84.95109
Log likelihood	50.94063	29.09175
Akaike AIC	-3.106713	-1.488277
Schwarz SC	-2.674768	-1.056332
Mean dependent	7.180652	5.577967
S.D. dependent	0.058248	0.522622

Para verificar que los residuos y los residuos al cuadrado del modelo se distribuyen de manera independiente, es decir, que estén libres de autocorrelacion serial, se realiza una prueba estadística del multiplicador de granger(LM).

En todos los casos se verifica, de acuerdo con el valor estadístico y su nivel de significancia empírico, que no existe autocorrelacion serial de los residuos, las posibles excepciones podría ser el rezago 10 el cual muestra evidencia a un 90%

**ANEXO 3**  
**VEC residual serial correlation lm tests**

VEC Residual Serial Correlation  
LM Tests  
Date: 03/19/15 Time: 14:27  
Sample: 2002Q1 2014Q3  
Included observations: 46

Lags	LM-Stat	Prob
1	7.249463	0.6112
2	5.665573	0.7729
3	1.988606	0.9916

4	8.273615	0.5068
5	6.831780	0.6546
6	3.208402	0.9555
7	5.952140	0.7447
8	15.13629	0.0873
9	12.65305	0.1789
10	10.90411	0.2823
11	8.024654	0.5317
12	9.578914	0.3856

Probs from chi-square with 9 df.

#### ANEXO 4

##### Residual portmanteau tests for autocorrelations

VEC Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations  
 Null Hypothesis: no residual autocorrelations up to lag h

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	2.888694	NA*	2.952887	NA*	NA*
2	6.873072	NA*	7.118373	NA*	NA*
3	7.841647	NA*	8.154524	NA*	NA*
4	13.85185	NA*	14.73712	NA*	NA*
5	19.08893	0.1616	20.61288	0.1120	14
6	22.46403	0.4924	24.49423	0.3769	23
7	27.36209	0.7005	30.27144	0.5542	32
8	38.56718	0.5793	43.83549	0.3522	41
9	48.39414	0.5380	56.05280	0.2583	50
10	55.33856	0.6112	64.92622	0.2779	59
11	61.92977	0.6841	73.58895	0.3003	68
12	67.16503	0.7807	80.67196	0.3651	77

\*The test is valid only for lags larger than the VAR lag order.

Para asegurarnos de que los residuales del modelo VEC no presente auto correlación o sean ruido blanco, usamos el test de portmanteu, de nuevo, se confirma de que los residuales de este modelo VEC son ruido blanco

**ANEXO 5**  
**Test cointegración**

Series: @LOG(S\_TEXTIL) @LOG(S\_VD)  
Lags interval: 1 to 4

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	0	1	1	1	1
Max-Eig	0	1	1	1	1

\*Critical values based on MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

**ANEXO 6**  
**Lag Order Selection Criteria**

VAR Lag Order Selection Criteria  
Endogenous variables: @LOG(S\_TEXTIL)  
@LOG(S\_VD)  
Exogenous variables: C

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	18.67911	NA	0.000997	-1.235490	-1.139502	-1.206947
1	81.02015	110.8285*	1.33e-05*	-5.557048*	-5.269084*	-5.471421*
2	82.94959	3.144270	1.56e-05	-5.403673	-4.923734	-5.260962
3	84.05524	1.637999	1.96e-05	-5.189277	-4.517361	-4.989481
4	88.77921	6.298628	1.91e-05	-5.242904	-4.379013	-4.986024

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

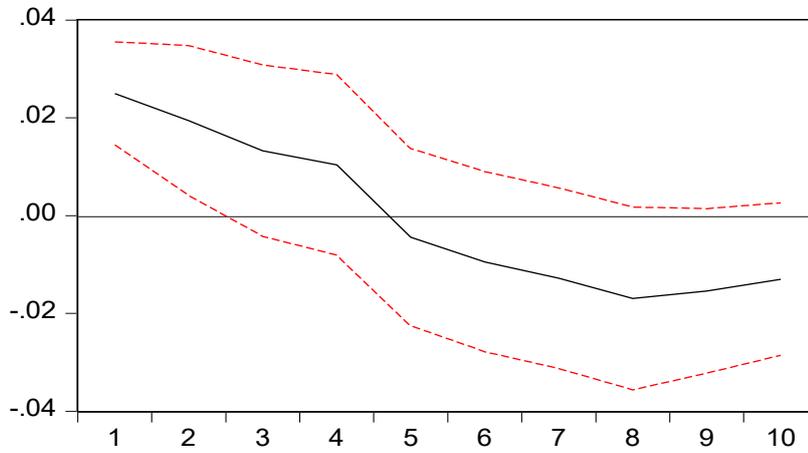
SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

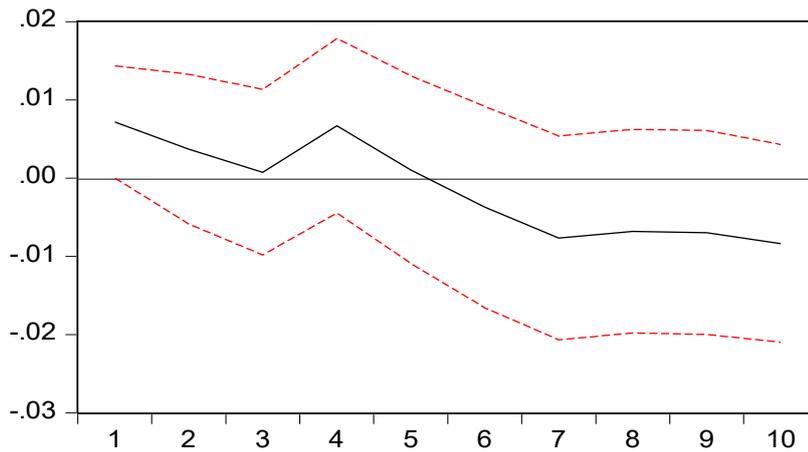
ANEXO 7

Respuestas Generalizadas al impulso en el Modelo VAR general  
Response to Generalized One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.

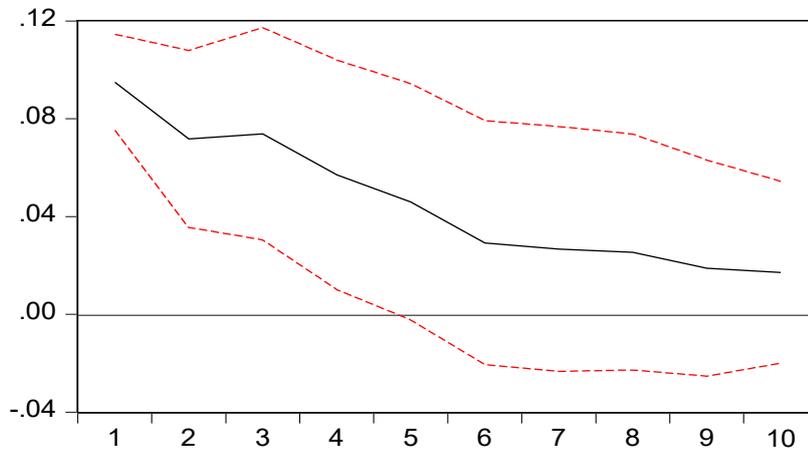
Response of @LOG(S\_TEXTIL) to @LOG(S\_VD)



Response of @LOG(PIB\_MANU) to @LOG(S\_VD)



Response of @LOG(S\_VD) to @LOG(S\_VD)



**ANEXO 8**

**Tabla descomposición de la varianza el Modelo VAR general**

Perio d	@LOG(S_T EXTIL)	@LOG(PIB _MANU)	@LOG(S_ VD)
1	0.024975 (0.00528)	0.007157 (0.00359)	0.094912 (0.00979)
2	0.019405 (0.00767)	0.003677 (0.00479)	0.071706 (0.01809)
3	0.013263 (0.00876)	0.000732 (0.00529)	0.073784 (0.02173)
4	0.010349 (0.00923)	0.006687 (0.00558)	0.056985 (0.02347)
5	-0.004443 (0.00906)	0.001045 (0.00599)	0.045954 (0.02416)
6	-0.009472 (0.00922)	-0.003739 (0.00644)	0.029220 (0.02494)
7	-0.012839 (0.00924)	-0.007664 (0.00651)	0.026627 (0.02504)
8	-0.016978 (0.00935)	-0.006803 (0.00651)	0.025412 (0.02414)
9	-0.015418 (0.00842)	-0.006979 (0.00653)	0.018803 (0.02210)
10	-0.013014 (0.00780)	-0.008369 (0.00633)	0.017125 (0.01858)