

# 2

---

## IMPACTO DE LA IMPORTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS EN LAS EXPORTACIONES INDUSTRIALES DE COLOMBIA

*Sandra Marcela Vargas González\**  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4819-2107>

*Julián Durán Peralta\*\**  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8252-729X>

### 2.1 Introducción

A raíz de la apertura económica de los años noventa del siglo pasado se presentó un desequilibrio en la balanza comercial ocasionado por un fuerte crecimiento de las importaciones de bienes, que generó gran preocupación entre académicos y empresarios, pues se ponía en riesgo la estructura productiva nacional al permitirse la entrada masiva de bienes importados. Entre los sectores más afectados se encontraban la agricultura y la industria manufacturera, este último considerado un sector estratégico de la economía por su importante capacidad para generar empleo, valor agregado, tecnología, encadenamientos productivos con el resto de

---

\* Centro Internacional de Agricultura Tropical  
Cali, Colombia  
✉ [s.m.vargas@cgiar.org](mailto:s.m.vargas@cgiar.org)

\*\* Universidad Santiago de Cali  
Cali, Colombia  
✉ [julian.duran02@usc.edu.co](mailto:julian.duran02@usc.edu.co)

---

#### Cómo citar este capítulo

Vargas González, S. M. y Durán Peralta, J. (2020). Impacto de la importación de materias primas en las exportaciones industriales de Colombia. En: Andrade Agudelo, D. L. (ed. científica). *Estudios institucionales, empresariales y económicos*. (pp. 29-47). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali.

las ramas económicas, (Hirschman, 1958), y valiosas dinámicas de aprendizaje en la práctica (Duran, 2010).

Por ejemplo, Sarmiento (2002) señala que en los años inmediatamente posteriores a la apertura económica de 1990 se experimenta un gran crecimiento de las importaciones de materias primas para la producción industrial, lo cual llevó a un déficit en la balanza comercial que a su vez deriva en una desaceleración en la industria nacional de materias primas, ya que no se estaban generando los escenarios y el acompañamiento adecuado de parte del Estado para el fortalecimiento de este segmento industrial en el país, por lo que se impide la consolidación de un sector de industrias intermedias, y los encadenamientos productivos nacionales se eliminan o no se pueden crear. Por consiguiente, si se promovieran las diversas industrias nacionales, entre ellas las de materias primas, entonces, la producción industrial del país como sus exportaciones tendrían un gran componente de origen local y se estimularía la expansión de todo el tejido económico.

Para Sarmiento (2002) la apertura económica está propuesta con un menor arancel a la importación de bienes intermedios o materias primas, con el fin de reducir los costos de producción y así aumentar las exportaciones. Según el autor ese mecanismo es favorecedor para las empresas multinacionales que tienen como propósito adquirir en las casas matrices los insumos de mayor valor agregado y la tecnología, y realizar los procesos simples o de “ensamblaje” en los países donde se ubican las plantas sucursales.

Ahora, si el valor agregado y las divisas generadas por la producción y las exportaciones de esas industrias fuesen mayores al valor agregado y las divisas desplazadas por las importaciones que realicen, en tal caso ese sector industrial exportador se convertiría en un sector líder. En cambio, si la contribución de las exportaciones es baja, puede ocurrir lo contrario. La industria se convertiría en un freno al desarrollo.

De otro lado, la actual realidad económica regida por los procesos de globalización, muestra que la producción industrial es cada vez más desagregada geográficamente, pues en la confección de un bien final intervienen una cantidad de procesos e insumos que se desarrollan o agregan en otros países, lo que implica que el contenido de importaciones en la elaboración de un bien industrial tiende a aumentar, y de la misma forma crece el contenido importado de la exportación industrial de un país, en lo que se conoce como

la desverticalización de la producción (Enciso y Juárez, 2006). Por ejemplo, Koopman Wang y We (2008) manifestaron que en parte de la década pasada el 50% del contenido de las exportaciones chinas fue importado. Además, recuérdese que los objetivos de la apertura comercial de 1990 eran estimular el crecimiento económico a partir de un escenario de mayor competencia y productividad, e incremento de las exportaciones, ya que la fuente de ingresos debería ser el mercado externo.

Por lo anterior, es importante realizar un análisis que permita observar la evolución y vínculos causales que han tenido las exportaciones industriales en relación con la importación de materias primas entre los años 2000-2012 teniendo como insumo la Encuesta Anual Manufacturera del DANE. De esta manera se va a evidenciar cual es el impacto de la importación de materias primas sobre las exportaciones industriales, y en qué sectores manufactureros dicha relación tiene una mayor relevancia. Se realiza una clasificación industrial en tres sectores generales que son: consumo final, industrias intermedias y bienes de capital, lo cual permite abordar con mayor detalle el comportamiento industrial.

Así, se pretende identificar mediante un modelo de datos panel cuál de los sectores industriales depende en una mayor proporción de la importación de materias primas para realizar sus exportaciones industriales y como las variables de estudio; los activos de la empresa, valor agregado por trabajador, tipo de cambio real y Producto Interno Bruto de los países a los que Colombia vende sus productos, los cuales afectan el comportamiento exportador del sector y cuantificar en qué proporción lo hacen, lo cual será posible mediante el coeficiente de elasticidad entre las variables. A manera de resumen, el documento pretende establecer el impacto que las importaciones de materias primas en Colombia para los años 2000-2012, tienen sobre las exportaciones industriales.

A continuación, se presentan algunos antecedentes internacionales relevantes sobre los factores determinantes de las exportaciones. Por ejemplo, para España, es pertinente mencionar la investigación realizada por Mauleon (1986) quien desarrolló un estudio de los factores que determinan la evolución de las exportaciones de esa nación, en donde el desempeño del comercio mundial y el índice del cambio efectivo real frente al resto del mundo, resultan relevantes en la explicación de las exportaciones.

Por otra parte, Busain y Gordo (1994), realizaron una estimación de las funciones de importación y exportación de los bienes no energéticos para la economía española por medio de un análisis de cointegración entre las variables: demanda final, precios relativos, precios industriales y el deflactor del PIB. Los autores encontraron que los principales determinantes de la exportación en esta economía son la demanda final y una variable de precios relativos en la que previamente se incorpora los derechos arancelarios.

Moguillansky (1994), estableció cuáles son los determinantes de las exportaciones industriales brasileñas, incluyendo el impacto de las políticas comerciales y el tipo de cambio, para lo cual utilizó un modelo de corrección de errores simultáneos. En cuanto a los resultados, obtuvo que es necesario desagregar las exportaciones industriales en productos manufacturados y semi-manufacturados, pues según las estimaciones estas se comportan de forma diferente, porque mientras los del primer grupo actúan en función de la rentabilidad a la largo plazo, la demanda externa e interna y la competitividad, los del segundo grupo no reaccionan de igual forma ante estos factores.

En un estudio similar a los anteriores Chebil y Briz Escribano (2000) abordaron la función de exportación hortícola española en función del nivel de renta del importador, el índice de precios de importaciones del país de referencia y el tipo de cambio nominal, teniendo como conclusión que el nivel de renta es la principal variable que explica las exportaciones.

Cross (2002) analizó las implicaciones del contenido de la importación en las exportaciones de Canadá, establece que en el lapso de tiempo de los ochenta y los noventa, todas las industrias aumentaron de manera considerable su demanda por importaciones, por lo que la canasta de productos exportados contiene gran cantidad de material importado, destacándose la producción de maquinaria y equipo.

En otro escenario, Garcés (2008) realizó un estudio a largo plazo de la función de importación y exportación de México, teniendo en cuenta la dinámica del comercio internacional mediante un sistema de datos agregados y desagregados, y arrojando como resultado que las exportaciones de dicho país dependen directamente de la tasa de cambio real y del índice de producción industrial de los Estados Unidos.

En un conjunto de estudios más amplios, Koopman, Wang y Wei (2008, 2009) analizaron las exportaciones chinas, y en un escenario donde el crecimiento de la economía de este país ha traído mayor dinamismo en el comercio mundial, estimaron que el componente extranjero de sus exportaciones se aproxima al 50%; a su vez se encontró que en su mayoría los productos que requieren mayor nivel de sofisticación son los que menos cuentan con insumos de naturaleza local.

Tang y Kee (2015), analizaron el impacto del valor agregado en las exportaciones realizadas por China, obteniendo que, tras la apertura económica aplicada en esa nación, la importación de materias primas se convirtió en un factor determinante para sus propias exportaciones, lo cual aumentó de manera considerable las mismas en el periodo de 2000-2007, permitiendo su acceso al mercado global con precios más bajos.

En cuanto el panorama nacional, se destacan las investigaciones realizadas por Villar (1984), quien intentó explicar las exportaciones menores colombianas en el periodo 1960-1981. Entre sus principales resultados se destaca que los precios son una fuente primordial del aumento de las exportaciones. Misas, Ramirez y Silva (2001), por su parte estudiaron los determinantes de las ventas al exterior de bienes no tradicionales en Colombia, bajo un modelo de cointegración de variables; el análisis confirma en el largo plazo una relación entre las exportaciones no tradicionales, la demanda externa y los precios relativos.

## **2.2 El modelo de la función de exportaciones**

Como referente teórico se acoge el planteamiento tradicional de la función de exportaciones expuesto por Goldstein y Khan (1978), donde dicha función es una forma reducida de las ecuaciones de oferta y demanda. Además, se puede partir del supuesto de un equilibrio entre la oferta y la demanda de exportaciones, por lo que el ajuste en precios y cantidades es inmediato.

Así, las funciones de oferta y demanda de exportaciones siguen una especificación lineal-logarítmica. Por ejemplo, la demanda de exportaciones se expone como:

$$\text{Log}X_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Log} \left[ \frac{TC_t P_t^*}{P_t} \right] + \alpha_2 \text{Log}Y_t^* \quad \text{Con } \alpha_1 < 0, \alpha_2 > 0 \quad (1)$$

Donde  $X_t^d$  es la demanda de exportaciones que depende inversamente de la tasa de cambio real, la cual se construye como relación entre el precio externo de venta de los productos exportados ( $P^*$ ) al tipo de cambio nominal ( $TC$ ), y el precio de venta de los productos exportados en el país de origen ( $P$ ). Por lo que la demanda aumentará si disminuye el precio de los bienes en los mercados externos o si disminuye la tasa de cambio nominal. Y la demanda de exportaciones presenta una relación positiva con el nivel de ingreso de los países compradores  $Y^*$ .

La función de oferta de exportaciones se expresa así:

$$X_t^s = \beta_0 + \beta_1 \text{Log} \left[ \frac{TC_t P_t^*}{P_t} \right] + \beta_2 \text{Log}Y_t \quad \text{Con } \beta_1 > 0, \beta_2 > 0 \quad (2)$$

La oferta de exportaciones  $X_t^s$  depende positivamente de la relación entre el precio externo de venta de los productos exportados ( $P^*$ ) al tipo de cambio nominal ( $TC$ ), y el precio de venta en el país de origen ( $P$ ). También positivamente del nivel de competitividad o de capacidad del sector productivo nacional en los mercados internacionales ( $Y_t$ ). Por tanto un aumento en los precios externos respecto a los precios domésticos incentiva a los productores nacionales a llevar sus bienes a los mercados externos. De otro lado, es de esperar que entre más competitiva sea la economía dada su productividad, mayor será su capacidad para competir internacionalmente.

Expresando las ecuaciones (1) y (2) en términos de  $P^*$ , y luego igualándolas se obtiene la función de exportaciones. Aquí se asume que la oferta y la demanda son iguales en equilibrio ( $X_t^d = X_t^s = X_t$ ), y el modelo de exportaciones queda especificado como:

$$\text{Log}X_t = \delta_0 + \delta_1 \text{Log} \left[ \frac{TC_t P_t^*}{P_t} \right] + \delta_2 \text{Log}Y_t + \delta_3 \text{Log}Y_t^* \quad \delta_1 > 0, \delta_2 > 0, \delta_3 > 0 \quad (3)$$

Por lo tanto, las exportaciones de una economía crecen al aumentar el tipo de cambio real de los productos exportados, crecen con el aumento de la competitividad de su aparato productivo, y al mejorar la demanda de los países compradores de las exportaciones. Además, en la ecuación (3) los coeficientes son las elasticidades de las respectivas variables al utilizarse una especificación lineal-logarítmica.

Ahora bien, es posible ampliar la ecuación (3) para considerar otros factores explicativos que también inciden en las exportaciones y que son tema de la presente investigación, como las importaciones de materias de primas, el valor agregado por trabajador y el tipo de sector industrial.

## 2.3. Método

### 2.3.1 Datos

En la actual investigación se utilizó la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) efectuada por el DANE, y se empleó información de los años 2000-2012, de la cual se tomaron las variables más relevantes para el estudio:

- Ventas netas de productos realizados por el establecimiento en el exterior: variable expresada en miles de pesos, para motivos de la investigación ésta será la variable dependiente.
- Compra de materias primas y empaques en el exterior: variable expresada en miles de pesos.
- Activos: expresada en miles de pesos.
- Valor agregado por trabajador: esta variable se creó dividiendo el valor agregado sobre el personal ocupado.
- Índice de la tasa de cambio real. Se toma de las estadísticas del Banco de la República.
- Valor de PIB de los principales países destino de las exportaciones colombianas. Esta información se tomó de las estadísticas de comercio exterior que publica el mismo Dane.

A su vez se realizó una deflactación a precios constantes del año 2014 de las variables monetarias expresadas en términos corrientes. Además, las industrias se reagruparon en tres grandes sectores: bienes de consumo final, industrias intermedias y bienes de capital. Se consolidó una base de datos para alcanzar un panel balanceado con un total de 85 sectores industriales a 4 dígitos CIU en 13 periodos (2000-2012).

### 2.3.2 Especificación del modelo

A partir de la ecuación (3), el modelo que se desea estimar a través de datos panel es el siguiente, donde el sub-índice  $i$  denota la industria y  $t$  el año, y se emplea una especificación log-log:

$$\text{Log}X_{it} = \beta_1 + \beta_2 \text{LogIMP}_{it} + \beta_3 \text{LogACT}_{it} + \beta_4 \text{Log}Y_{it} + \beta_5 \text{LogTCR}_{it} + \beta_6 \text{Log}Y_{it}^* + U_{it}$$

Donde:

( $X$ ) Valor de las exportaciones

( $TCR$ ) Tipo de cambio real

( $Y$ ) Valor agregado por trabajador

( $Y^*$ ) Valor del PIB de los países destino de las exportaciones colombianas

( $ACT$ ) Valor de los activos

( $IMP$ ) Valor de las importaciones de materias primas

( $U$ ) Error aleatorio

Se estimará un modelo para cada uno de los tres grandes sectores industriales y para el total de la industria.

## 2.4. Resultados

Inicialmente, se efectuará un análisis gráfico del comportamiento de las exportaciones e importaciones industriales. Posteriormente, se exponen las estimaciones econométricas y sus respectivas interpretaciones.

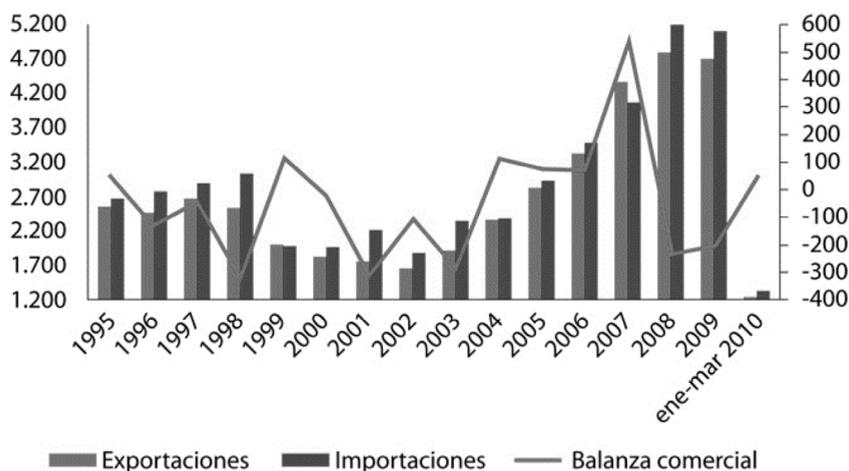
### 2.4.1 Evolución de las exportaciones e importaciones industriales de Colombia para los años 2000-2012

La apertura económica en Colombia trajo consigo una serie de interrogantes sobre lo que podía suceder en términos de la balanza comercial, pues un planteamiento que surgió posterior a la apertura es que, por el contrario a lo que debía esperarse, un incremento en las exportaciones colombianas, se presentaba una tendencia al crecimiento de la importación de productos, lo cual debilitaba el mercado nacional y producía un déficit en la balanza comercial (Sarmiento, 2002). Por lo anterior, se realiza un breve análisis de las exportaciones industriales y de las importaciones de materias primas en el lapso de

tiempo 2000-2012, con el fin de explorar la dinámica que han tenido ambos componentes.

Tal como se observa en el Figura 1, las importaciones del total de la economía colombiana tienden a crecer el período 1995-1998 y la balanza comercial se torna negativa, por lo que en principio, se valida el comportamiento descrito por Sarmiento (2002). También, posterior al año 1999, la balanza comercial tiende a ser negativa.

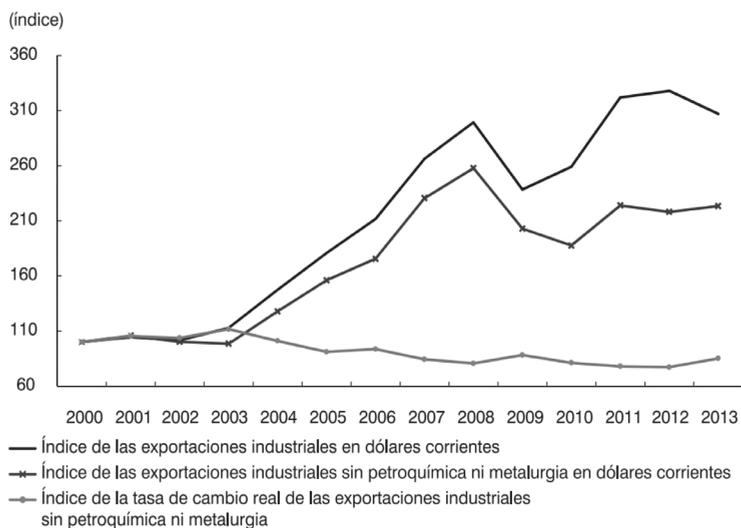
Figura 1. Exportaciones e Importaciones de Colombia 1995-2010.



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, 2016).

En cuanto a las exportaciones netamente industriales, como se aprecia en el Figura 2, el índice de las exportaciones industriales sin los sectores de petroquímicos y metalurgias, muestra un estancamiento entre los años 2000-2003, y un crecimiento a partir del año 2004 hasta el 2012, que es interrumpido sólo en el 2009, año de la crisis financiera mundial. Así, estas cifras señalan que las exportaciones industriales no reaccionaron positivamente de manera inmediata a la apertura comercial de 1990.

Figura 2. Exportaciones industriales y tasa de cambio real, 2000-2013.



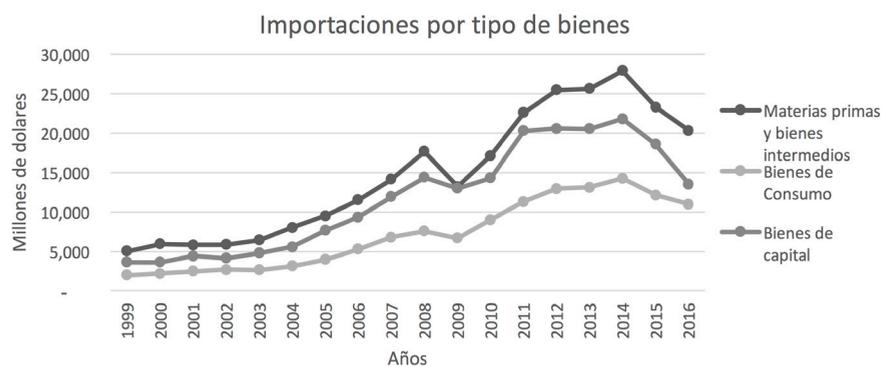
Fuente: Banco de la Republica (2013).

Es importante tener en cuenta que, históricamente los principales destinos de exportaciones manufactureras colombianas corresponden a países como: Estados Unidos, Venezuela, Perú, Ecuador y la Unión Europea; “Estos cinco destinos constituyen, en promedio, el 67% del total de exportaciones manufactureras, siendo Estados Unidos y Venezuela los dos principales países de arribo de este tipo de exportaciones durante el periodo 1998-2013” (Giraldo, 2015, p. 67). Teniendo en cuenta estos principales destinos, las exportaciones manufactureras se encuentran bajo situaciones muy específicas, como lo son, en primer lugar, la significativa disminución de las exportaciones hacia Venezuela, esto producto la situación en la que se encuentra el vecino país dando lugar al incumplimiento de los acuerdos. En segundo lugar la crisis internacional de 2008 que ha afectado sin duda alguna a gran parte de los países produciendo una disminución en la demanda del producto nacional.

Por otra parte, las importaciones industriales presentan una tendencia de crecimiento continuo entre los años 1999-2008, pero debido a la crisis financiera presentada en ese último año se evidenció una caída considerable; sin embargo la tendencia creciente siguió para los años posteriores hasta el 2015, donde nuevamente decrece (ver Figura 3). Además, si se realiza un análisis un poco más detallado de las importaciones industriales del país se puede deducir

que, los diferentes tipos de bienes (materias primas- intermedios, consumo y de capital) han presentado una tendencia creciente hacia las importaciones, destacando las materias primas y bienes intermedios como el componente que tiene una mayor demanda nacional en los países extranjeros.

Figura 3. Importaciones industriales por tipo de bienes 1999-2016 (Millones de dólares).



Fuente: Elaboración propia, datos Dane 2017.

Lo mencionado anteriormente, demuestra que si bien las exportaciones industriales en Colombia presentaron una tendencia creciente a partir del 2004, las importaciones industriales también lo hicieron. Por lo tanto, en gran parte de los años siguientes a la apertura económica se tuvo una mayor tendencia hacia el aumento de las importaciones, lo cual va en contravía de lo que se esperaba, pues el fin principal de la apertura era la ampliación del mercado colombiano a través de las exportaciones.

## 2.4.2 Estimaciones econométricas

Se emplea una estructura de datos panel que tiene dimensión temporal y transversal, esta última representada en grupos industriales dependiendo de su actividad económica mediante códigos CIIU. Además, empleando como método de estimación los mínimos cuadrados generalizados factibles (MCGF), técnica que consiste en transformar un modelo con perturbaciones no esféricas, de forma que al aplicarle a este último el procedimiento de

mínimos cuadrados ordinarios se obtenga un estimador lineal, insesgado y eficiente, (Greene, 1999; Cameron y Trivedi, 2006). Así, el modelo de mínimos cuadrados generalizados factibles se utiliza para obtener estimadores robustos cuando se violan los supuestos clásicos del modelo como lo son la heteroscedasticidad y la autocorrelación. También, el modelo no arrojó presencia de multicolinealidad, por lo que no fue necesario implementar alguna corrección.

En la Tabla 4 se resume la información de las cuatro regresiones estimadas que corresponde a cada uno de los tres tipos de bienes y la totalidad de la industria. Se observa que la mayoría de los parámetros son estadísticamente significativos, y tienen un impacto en las exportaciones del producto manufacturado en Colombia para el período de análisis.

Tabla 4. Estimación de las funciones para la industria.

Variable independiente	Variable dependiente: Logaritmo de las exportaciones industriales			
	Bienes de consumo final	Bienes de consumo intermedio	Bienes de Capital	Total Industria
Constante	-48.7707*** (7.7749)	27.19147*** (3.6233)	-63.05577*** (3.9164)	-28.96522*** (6.2536)
Log (Importación de materias primas)	0.0151213 (0.0140)	0.3259376*** (0.0081)	0.1491655*** (0.0029)	0.1215292*** (0.0026)
Log (Activos de la empresa)	0.8894497*** (0.0334)	0.7769688*** (0.0172)	0.6977237*** (0.0128)	0.5778102*** (0.0138)
Log (Valor agregado por trabajador)	-0.5726017*** (0.0445)	0.1469294*** (0.0212)	0.433212*** (0.0171)	0.1862587*** (0.0194)
Log (Tipo de cambio real)	0.3427297*** (0.0535)	-0.2302571*** (0.0267)	0.1768768*** (0.0286)	0.0573229 (0.0451)
Log (PIB de los países a los que exporta)	1.676984*** (0.2393)	-0.9728524*** (0.1063)	1.887345*** (0.1214)	0.988417*** (0.1949)
LM (Prob. F estadístico)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Observaciones	351	390	286	1105

Nota: los valores entre paréntesis corresponden a las desviaciones estándar. \*\*\* Significativa al 1%, \*\* significativa al 5%, \* significativa al 10%.

Fuente: Cálculos propios.

El logaritmo de importaciones de materias primas no es significativo en la regresión de bienes de consumo final, pero en los siguientes modelos cumple un rol valioso en la explicación de las exportaciones manufactureras, toman-

do valores positivos, esto quiere decir que el impacto de las importaciones de materia prima para Colombia entre el intervalo de tiempo analizado es importante para que los productores nacionales puedan exportar productos manufacturados. Además, en el sector de bienes intermedios es donde se hace un mayor uso de materias primas de índole importado. Mientras que para las exportaciones en el sector de bienes de consumo final, no resulta relevante el uso de materias primas extranjeras, así, en este sector se depende mayoritariamente de insumos nacionales.

El logaritmo de los activos de la empresa es significativo en los cuatro modelos, con un impacto positivo en la exportación de productos manufacturados. Lo anterior, da a conocer la importancia de activos que necesita una empresa para tener las capacidades económicas y estructurales para exportar un producto, principalmente por que los estándares de calidad de productos exportados son altos y se necesitan grandes recursos y procesos productivos de excelente calidad para lograr tal fin.

Asimismo, el logaritmo de valor agregado por trabajador es significativo en todos los cuatro modelos, tomando un valor negativo en los bienes de consumo final. Esta variable consiste en el valor agregado dividido en el personal ocupado, por lo que es un indicador del nivel de productividad laboral; así este coeficiente nos dice que la productividad afecta positivamente a la exportación en los bienes de consumo intermedio, en bienes de capital y en la industria total de manera agregada. Por consiguiente, los empresarios nacionales tendrán más posibilidades de incrementar su exportación de productos manufacturados si se incrementa la productividad laboral. En el caso de los bienes de consumo final, el resultado nos mostraría que en estas industrias, el valor agregado por trabajador no incide de manera positiva sino negativa en las exportaciones, por lo que las exportaciones de este tipo de bienes necesariamente no son de las empresas de más alta productividad.

Respecto al logaritmo de tipo de cambio real, es significativo en los tipos de bienes de manera desagregada, mas no genera ningún impacto en la explicación del modelo de toda la industria. Esos resultados concuerdan con los obtenidos por Ocampo y Villar (1992), donde al analizar el intervalo de tiempo entre 1967 y 1990 encontraron que la tasa de cambio real no era significativa en la explicación de las exportaciones. Si se enfoca en los modelos donde tiene un impacto significativo se puede decir que el tipo de cambio real afecta directamente a las exportaciones de productos manufacturados para

los bienes de consumo final y los bienes de capital, pero negativamente a los bienes de consumo intermedio. Lo anterior, indica que en períodos de elevación de la tasa de cambio disminuyen las exportaciones en bienes de consumo intermedio; parcialmente, esto podría ser explicado por la alta dependencia de importaciones de materias primas en este sector, ya que sí aumenta la tasa de cambio entonces también se encarecen las importaciones y por lo tanto, se desfavorece la producción en bienes intermedios afectando de manera negativa la misma exportación de éste tipo de bien. Mientras que si se observa la regresión que abarca la totalidad de la industria su impacto en las exportaciones no es significativo.

El logaritmo del PIB de los países a los que se exporta es significativo para los cuatro modelos analizados, el valor de este indicador es positivo en todos los modelos, excepto en el sector de bienes intermedios, y representa que entre mayor sea el PIB de países extranjeros que realizan compras a Colombia, mejor se desempeña la exportación de productos manufacturados nacionales.

En conclusión, se puede establecer que la importación de materias primas es relevante para las industrias del país, especialmente, para las de bienes intermedios y de bienes de capital, descartándose la industria de consumo final, las cuales no dependen de las materias primas extranjeras.

### **Interpretación de los parámetros**

De la Tabla 1, en donde se expusieron las estimaciones es posible realizar una interpretación de los parámetros obtenidos, los cuales dado el uso de una especificación Log-Log, serían elasticidades (ver Tabla 5):

Tabla 5. Interpretación de los parámetros (elasticidades).

<b>VARIABLES explicativas</b>	<b>Consumo final</b>	<b>Consumo intermedio</b>	<b>De capital</b>	<b>Total Industria</b>
Log (importación mat. primas)	No sig.	Ante un aumento de 1% en la importación de materias primas, las exportaciones aumentan 0.32%.	Ante un aumento de 1% en las importaciones de materia prima, las exportaciones crecen 0.14%	Ante un aumento de 1% en las importaciones de materia prima, las exportaciones crecen 0.12%
Log (activos de la empresa)	Ante un aumento de 1% en los activos de la industria, las exportaciones aumentan 0.88%	Ante un aumento de 1% en los activos de las empresas, las exportaciones aumentan 0.77%	Ante un aumento de 1% en los activos de las empresas, las exportaciones aumentan 0.69%	Ante un aumento de 1% en los activos de las empresas, las exportaciones aumentan 0.57%.
Log (valor agregado X trabajador)	Ante un de 1% en el valor agregado por trabajador, la exportaciones decrece 0.57%	Ante un aumento de 1% en el valor agregado por trabajador, la exportaciones decrecen 0.14%	Ante un aumento en 1% en el valor agregado por trabajador, las exportaciones crecen 0.43%	Ante un aumento de 1% en el valor agregado por trabajador, las exportaciones crecen 0.18%
Log (tipo de cambio real)	Ante un aumento de 1% en la tasa de cambio real, las exportaciones crecen 0.34%.	Ante un aumento de 1% en la tasa de cambio real, la exportaciones decrecen 0.23%.	Ante un aumento de 1% en la tasa de cambio real, las exportaciones crecen 0.17%	No sig.
Log (PIB a los países que se exporta)	Ante un aumento de 1% en el PIB de los países externos, las exportaciones crecen 1.67%.	Ante un aumento de 1% en el PIB de los países externos, las exportaciones decrecen 0.97%.	Ante un aumento de 1% en el PIB de los países externos, la exportaciones crecen 1.88%.	Ante un aumento de 1% en el PIB de los países externos, las exportaciones crecen 0.98%.

Fuente: Cálculos propios.

## 2.5 Discusión

De acuerdo con lo mencionado a lo largo del presente documento, se puede evidenciar la dependencia que existe de la importación de materias primas en dos sectores principalmente: bienes de capital y bienes intermedios; por otro lado se debe resaltar que en los bienes de consumo final no se presenta tal dependencia. Por consiguiente, es posible decir que las exportaciones de productos nacionales traen de forma intrínseca una componente relativamente importante de materias primas importadas, tal como lo afirman Tang y Kee (2015) quienes en su estudio enfocado hacia la economía de China encontraron que tras la apertura comercial realizada por esa nación, la importación de materias primas sustituyendo la producción nacional se convirtió en un factor determinante para las exportaciones realizadas por dicho país, por lo que ambas, importaciones y exportaciones aumentaron de manera considerable en el periodo de 2000-2007.

Por otro lado, se comprueba que el Producto Interno Bruto de los países a los que Colombia exporta es determinante para explicar las exportaciones manufactureras, pues como la teoría económica lo afirma, la situación económica mundial y en especial la economía de las principales potencias del mundo, tiene influencia directa sobre las decisiones que son tomadas por los exportadores del país, “el nivel de ingreso mundial determina la demanda del resto del mundo por los productos nacionales y es un determinante robusto dentro de la literatura empírica de estimación de los determinantes de la demanda de exportaciones” (Giraldo, 2015, p. 81).

## 2.6 Conclusiones

A partir de la estimación del modelo econométrico planteado en esta investigación se observó un efecto positivo y significativo de las importaciones de materias primas sobre las exportaciones de productos manufacturados para los años 2000-2012 en los bienes de capital, bienes intermedios y la industria en general; sin embargo, no afecta significativamente los bienes de consumo final.

Así se evidencia algún grado de uso que existe hacia las materias primas importadas en las exportaciones manufacturadas en dos sectores principalmente: bienes de capital y bienes intermedios. Mientras las industrias de bienes de consumo final no se ven afectados significativamente por las im-

portaciones de materia prima y estarían utilizando en su mayoría insumos de origen nacional.

Las estimaciones también muestran que otras variables como el PIB de los países a los que Colombia exporta o tiene relaciones comerciales, es determinante para explicar la cantidad de exportaciones manufactureras a lo largo de los años analizados. El valor agregado por trabajador tiene un impacto positivo en las exportaciones de las industrias de bienes intermedios y de capital, pero negativo en las exportaciones en los bienes de consumo final. Los activos de las empresas que integran una industria también tienen una relación positiva y significativa para explicar las exportaciones de productos manufacturados, evidenciándose que en Colombia el volumen de las exportaciones industriales está asociado directamente a los tamaños o infraestructuras de sus factorías. La tasa de cambio real tiene una relación significativa con las exportaciones en los tres sectores analizados de manera individual, mas no afecta significativamente si se analiza la industria de manera agregada.

## **2.7 Recomendaciones**

Resulta deseable ampliar el presente ejercicio intentando incluir otras variables que también sean determinantes del comportamiento exportador de las industrias del país, como también abarcar un lapso de tiempo más prolongado.

De otro lado, la presente investigación da pie otra serie de interrogantes acerca del comportamiento exportador e importador de las industrias del país. Por ejemplo, resultaría interesante profundizar sobre los siguientes aspectos: Sí las industrias de bienes intermedios son donde mayor relevancia toma las importaciones de materias primas, hasta qué punto estas industrias están adquiriendo un comportamiento de intermediario comercial y no productor (comprar materias primas a algunos países, para vendérselas a otros países). Cómo ha sido la evolución del uso de materias primas importadas tanto para la producción nacional como para las exportaciones después de la apertura económica de los años 1990 hasta el presente.

## Bibliografía

- Busain, A. y Gordo, E. (1994). Función de importación y exportación de la economía española. En: *Revista Investigaciones Economicas*, 18(1): pp. 165-192.
- Cameron, A. C. y Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics Methods and Applications*. New York, United States: Cambridge.
- Chebil, A. y Briz Escribano, J. (2000). Función de exportación hortícola española. ICE, En: *Revista de Economía*, 1 (788): pp. 76-86.
- Cross, P. (2002). *Cyclical implications of the rising import content in exports*. Ottawa, Canadá: Statistics Canada.
- DANE. (2016). *Encuesta Anual Manufacturera EAM*. Bogota, Colombia: DANE.
- Duran, J. (2010). Aprendizaje productivo en la industria manufacturera de Colombia, un estudio a nivel de sectores. En: *Revista Cuadernos de Economía*, 29(52): pp. 79-101.
- Enciso, J. A. y Juárez, M. C. (2006). *Desverticalización productiva, outsourcing y efectos sobre el empleo en la relación Mexico-Estados Unidos 1987-2003*. Puebla, México: Benemerita Universidad Autónoma de Puebla.
- Garcés, D. (2008). Análisis de las funciones de importación y exportación en Mexico (1980-2000). En: *Revista El Trimestre Económico*, 75(1): pp. 109-141.
- Giraldo, I. (2015). Determinantes de las exportaciones manufactureras de Colombia: un estudio a partir de un modelo de ecuaciones simultáneas. En: *Coyuntura Económica*. Vol. XLV, No. 2, Diciembre de 2015: pp. 55-99.
- Goldstein, M. (1978). The Supply and Demand for Exports: A Simultaneous Approach. *The Review of Economics and Statistics*, 60(2): pp. 275-286.
- Greene, W. (1999). *Análisis econométrico*. 3a Edición. Madrid, Iberia: Prentice Hall.

- Hirschman, Albert (1958). *La estrategia del desarrollo económico*. D. F., México: Fondo de Cultura Económica.
- Koopman, R.; Wang, Z. y Wei, J. (2008). How much of Chinese exports is really made in China? Assessing foreign and domestic value-added in gross exports. In: *Office of Economics working paper*, No. 03-B: pp. 1-38.
- Koopman, R.; Wang, Z. y Wei, J. (2009). A world Factory in Global Production Chains: Estimating Imported Value Added in Chinese Exports. In: CEPR Discussion Papers Discussion Paper No. 7430.
- Mauleon, I. (1986). Una Funcion de Exportacion para la Economia Española. En: *Revista Investigaciones Economicas*, 10(2): pp. 357-378.
- Misas, M., Ramirez, M., & Silva, L. (2001 ). Exportaciones no tradicionales en colombia y sus determinantes. *Borradores de Economía* 178.
- Moguillansky, G. (1994). Factores determinantes de las exportaciones industriales brasileñas durante la decada de los ochenta. En: *Cuadernos de Economía*, 92: pp. 3-25.
- Ocampo, J. A. y Villar, L. (1992). Trayectoria y vicisitudes de la apertura económica colombiana. En: *Revista Pensamiento iberoamericano*, 21: pp. 165-186.
- Sarmiento, E. (2002). *El modelo propio: teorías económicas e instrumentos*. Bogotá, Colombia: Editorial Norma.
- Tang, H. y Kee, H. (2015). Domestic Value Added in Exports: Theory and Firm Evidence from China. In: *CESifo Working Paper Series*, No. 5614.
- Villar, L. (1984); Determinantes de la evolución de las exportaciones menores en Colombia 1960-1981. En: *Revista Coyuntura Económica*, 14(3): pp. 111-123.