

Estructura de las Ventajas Comparativas Reveladas de Tubos y Perfiles Huecos sin Soldadura en México. Un Caso de Éxito Exportador¹

Structure of the Revealed Comparative Advantages of Seamless Tubes and Hollow Profiles in Mexico. A Case of Export Success

ANDRÉS JIMÉNEZ* | VANESSA RODRÍGUEZ** | MARÍA JOSÉ SIFUENTES***

► RESUMEN

En este documento se analizan las ventajas comparativas reveladas de tubos y perfiles huecos sin soldadura en México mediante la metodología propuesta por Gunes (2011), y con ellas se estudian las posibles determinantes en el tiempo. Los resultados obtenidos apoyan la hipótesis de que México efectivamente cuenta con ventaja comparativa revelada en los tubos y perfiles sin soldadura, y con el paso del tiempo ha ido incrementando su especialización. En particular, después de 2005, porque se recibieron inversiones de empresas transnacionales y los precios del petróleo y el gas tenían una tendencia al alza, siendo la extracción y la transportación los principales mercados para el tubo de acero sin costura. Se comparan los resultados con los cuatro países productores de tubos en América Latina (Argentina, Brasil, México y Venezuela), por su similitud dentro de la industria.

Palabras clave: *Ventaja comparativa | Tubos y perfiles sin soldadura | México | Exportaciones | América Latina.*

► ABSTRACT

This paper investigates the revealed comparative advantages of seamless tubes and hollow profiles in Mexico, through the

1 Se agradece al Dr. José de Jesús Salazar por el apoyo brindado en la elaboración de este trabajo.

* Estudiante del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Licenciatura en Economía. Correo electrónico: andresmarcelojimenez@gmail.com

** Estudiante del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Licenciatura en Economía. Correo electrónico: rdzvanessa97@gmail.com

*** Estudiante del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Licenciatura en Economía. Correo electrónico: mariiasifuentes_97@hotmail.com

Recibido: 13 de agosto de 2018 | Aceptado: 15 de diciembre de 2018 ISSN 2007-1205 | pp. 81-101

methodology proposed by Gunes (2011) and also their possible determinants through time. The findings sustain the hypothesis that Mexico has revealed comparative advantage in seamless tubes and profiles, and its specialization has increased over time. The results obtained from 2005 are due to the investment of transnational steel companies and the increase of oil and gas prices, being the extraction and transportation of these commodities the main market for the seamless steel tube. For their similarity within the industry, a comparison of the outcomes is made between the four main producers of tubes in Latin America (Argentina, Brazil, Mexico and Venezuela).

Keywords: *Comparative advantage | Seamless pipes and hollow profiles | Mexico | Exportations | Latin America.*

INTRODUCCIÓN

México, Argentina, Brasil y Venezuela son los únicos cuatro países de Latinoamérica que cuentan con el equipo necesario para fabricar tubos sin costura (la planta de Venezuela se encuentra inactiva desde 2009), por lo que los demás países de esta región dependen de la importación del producto. Mendes de Paula (2016) establece que la participación de América Latina en la producción mundial de tubos sin costura disminuyó en 2.7 puntos porcentuales entre 2010 y 2015; de 2014 a 2015 se redujo su participación en 0.9 puntos porcentuales para las exportaciones de tubos y perfiles, y aumentó su participación en 3 puntos porcentuales en importación. Es decir, el mercado de tubos sin soldadura de América Latina se ha ido incrementando cada vez más por las importaciones. Datos de la Asociación Latinoamericana del Acero (Alacero) establecen que las exportaciones de acero acabado de América Latina en 2017 alcanzaron los 8.8 millones de toneladas, 11% más que en 2016, y el 9% de ese total pertenece a tubos sin costura (805 mil toneladas). Sin embargo, se estima que la demanda global disminuyó 3.9%.

Específicamente para México, la industria siderúrgica desempeña un papel clave en la economía mexicana. La Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero (Canacero) publicó el Panorama siderúrgico 2016, en donde se ubica a México como el décimo tercer productor de acero del mundo. Esta industria abarca el alto horno, el horno eléctrico, los productores de básicos y

fundidores, los centros de servicio y comercializadores, y los laminadores y productores de tubería, siendo estos últimos los que cuentan con más presencia en el país. Datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) indican que en los últimos cinco años (2011-2017) las exportaciones siderúrgicas más importantes para México corresponden a los tubos y perfiles huecos sin soldadura, representando el 22.4% del total de las exportaciones de esta industria.

Corrales (2005) ha investigado sobre la importancia de la producción de acero en el estado de Nuevo León. La demanda de esta industria se ha saturado en los mercados locales e internacionales y el proceso de globalización ha reconfigurado los mercados acereros en el mundo, haciendo que se pierda el control sobre esta industria que había sido estratégica para México durante muchos años. El autor deja un vacío en la literatura del análisis en los productos con mayor exportación a nivel nacional; menciona en sus conclusiones que, por ser una región proveedora de insumos básicos para la industria, fuente de crecimiento y acumulación de capital, se debería demostrar si la fabricación regional de los productos de acero ya no es necesaria por su abundancia en los mercados internacionales, por lo que habría que investigar y analizar las ventajas de obtenerlos del extranjero. Menciona la necesidad de conocer, evaluar y medir la importancia de estos productos en la industria manufacturera regional y en el exterior para prever su futuro. De lo anterior parte la importancia de esta investigación: determinar si la producción de tubos y perfiles huecos sin costura en México es competitiva debido a su abundancia en el mercado mundial, ya que, según el INEGI, este producto es el que cuenta con la mayor participación en las exportaciones siderúrgicas. Sin embargo, en los últimos cinco años se ha visto una tendencia a la baja, por lo que se deben analizar las determinantes de su comportamiento.

El objetivo de esta investigación es estudiar, por el método de Gunes (2011), si existe ventaja comparativa revelada en los tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de hierro o acero (producto del capítulo 73, partida 04, del Sistema Armonizado de Designación y Codificación), además de sus determinantes a través del tiempo. Para ello se compararán los cuatro países productores de tubos sin costura en América Latina anteriormente mencionados, ya que estos cuatro países tienen características similares, como: ser países emergentes, haber recibido inversiones fuertes de capital

y que sus industrias hayan iniciado con el modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI). La hipótesis es que, efectivamente, México cuenta con ventaja comparativa revelada en el producto antes mencionado y que la misma ha ido creciendo, ya que a partir de 1998 hubo más apertura comercial en el mercado de acero y el país se ha ido especializando en la producción de tubos y perfiles sin soldadura.

El estudio del índice de ventajas comparativas reveladas es importante porque esta metodología indica las ventajas comparativas a partir de los flujos de comercio, como señala Huerta (2009). Su estudio puede ayudar a obtener un mejor entendimiento de la posición de un país frente a sus competidores y determinar medidas para mantener y mejorar el desempeño de las exportaciones; esto se puede lograr a través de planes de acción para mantener e incrementar la inserción de productos y servicios originarios de los subsectores importantes en los mercados internacionales. De acuerdo a Bonales, Arroyo y Tinoco (2016), un país obtendrá beneficios cuando se especialice en la producción y exportación de bienes y servicios que son relativamente más baratos e importe los que son relativamente más caros, y al no hacer esto, se incurre en un costo. Para la medición de ventajas comparativas reveladas se utilizará el método propuesto por Gunes (2011), por ser el más apropiado y porque su medición es enfocada a la industria o al producto. Los datos utilizados para la medición se obtienen de la base de datos estadísticos de comercio internacional de las Naciones Unidas (International Trade Statistics Database (UN Comtrade), 2018).

En los resultados se encuentra que la evolución de la ventaja comparativa revelada de tubos y perfiles sin costura para México ha sido favorable en comparación con la evolución que han tenido las del resto de los países latinoamericanos productores de los mismos. Se obtiene que durante los años de 1996-2004 el comportamiento del índice de México tiene una tendencia al alza, pero en los años de 2015 y 2016 parece ir a la baja. Los resultados también arrojan que el incremento de ventaja comparativa revelada de México a partir de 2005 se debe al alza en los precios de gas y petróleo, ya que la transportación y la extracción de éstos son los principales usos del tubo de acero sin costura.

El resto del artículo se divide de la siguiente forma: primeramente, se presenta la teoría de la ventaja comparativa revelada y la

revisión de la literatura que sustenta nuestra hipótesis: investigaciones relacionadas con la industria siderúrgica y estudios previos sobre la ventaja comparativa revelada. La segunda parte describe los métodos empleados. La sección tres presenta los resultados encontrados. Finalmente, en el cuarto apartado son presentadas las conclusiones de la investigación.

MARCO TEÓRICO

Ricardo (1959 [1817]) defiende la libertad de comercio exterior y propone por primera vez el concepto de ventaja comparativa, el cual hace referencia a asignar de manera eficiente los recursos de un país a aquellos sectores donde sea relativamente más productivo; es decir, un país puede importar los bienes que su trabajo produce de forma relativamente ineficiente y exportar aquellos otros que su trabajo produce de forma relativamente más eficiente. Esta teoría se basa en las diferencias entre la productividad de la mano de obra en las naciones y hace posible que se favorezcan algunos sectores, se amplíe el intercambio comercial y se busque la especialización en actividades más rentables y con mayor valor agregado. La teoría ricardiana trata de demostrar que el comercio internacional tiende a ampliar las posibilidades de consumo de los países, lo que implica incremento en las ganancias del comercio (Porter, 1991).

El modelo propuesto por David Ricardo acerca de la teoría de la ventaja comparativa hace referencia a que los países se especializan en producir aquellos bienes en los que sus costos relativos son menores. Esta idea difiere del pensamiento de Adam Smith (1937 [1776]) sobre la ventaja absoluta, la cual establece que un país empleará menor cantidad de trabajo por unidad de producción en comparación al país con el que se establece el vínculo comercial. Por otro lado, la teoría de Heckscher-Ohlin, planteada en Borkakoti (1998), propone una extensión a la teoría de ventajas comparativas, ya que sostiene que, aun cuando todos los países tengan acceso a la misma tecnología, habrá en cada país industrias que posean una desventaja comparativa en relación con los demás países. Por lo tanto, el origen de las ventajas comparativas se encuentra, según Heckscher-Ohlin, en la dotación de factores (capital y trabajo). Es decir, dado el cambio en la dotación relativa de factores y su consecuencia sobre los precios relativos, ante la aper-

tura comercial, cada país tiende a especializarse en la producción del bien relativamente intensivo en el uso del factor relativamente abundante (Markusen, Melvin, Kaempfer y Maskus, 1995). Los beneficios que un país obtiene ante la apertura comercial se pueden explicar a través del teorema de las ganancias del comercio, el cual afirma que:

El valor de producción se maximiza cuando un país se abre al libre comercio, ya que las canastas de consumo en el libre comercio evaluado con los precios de apertura son menores a la canasta de consumo en autarquía evaluada con precios de libre comercio. En dicha situación, la canasta de consumo de libre comercio es preferida a la de una economía cerrada (p. 65).²

En este marco teórico se han presentado los conceptos y teoremas sobre el fenómeno de estudio que son las ventajas comparativas. En la literatura académica no se encontró ningún trabajo que midiera las ventajas comparativas para los tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de hierro o acero en México, por ninguna de las metodologías existentes. La literatura que más se ha acercado a nuestro enfoque de estudio es acerca de la industria siderúrgica mexicana. En la siguiente sección se procede a discutir la literatura recabada.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Dentro de la literatura existente, en un plano más general, se han encontrado artículos sobre las determinantes de las ventajas comparativas para la industria del acero; Feng (1994) analiza la evolución y el crecimiento de la industria del acero en China, donde su teoría base es la ventaja comparativa. A través de estudios cualitativos, concluye que para que un país tenga ventaja comparativa en la producción de acero, tanto el *stock* de capital físico como la capacidad tecnológica deben proporcionar competitividad. Menciona que sería importante enfocarse en los posibles beneficios que se obtendrán de la integración económica en la industria siderúrgica. Por otro lado, la investigación de Ault (1972) sobre las determi-

2 Traducción propia.

nantes del acero a nivel internacional con los países más industrializados (Japón, Estados Unidos, Europa Occidental) difiere del enfoque teórico de Feng (1994) e incluso refuta el modelo de Heckscher-Ohlin para su análisis, ya que lo considera inadecuado por el supuesto de tecnologías iguales en este tipo de industria. Propone la teoría de economías a escala y la de doctrina de los costos comparativos, porque estas teorías sostienen que el comercio de este tipo de sectores tiene lugar por las diferencias en costos de producción unitarios.

Los artículos encontrados acerca de la industria siderúrgica a nivel nacional e internacional dan el contexto económico para entender las posibles determinantes en el desempeño de la industria del acero. Jerez (2013) explica que, para Argentina y Brasil, se logró fortalecer la industria por el modelo de industrialización de sustitución de importaciones (ISI), con la implementación de estrategias como el Plan Siderúrgico Nacional en Argentina y el plan nacional sectorial en Brasil en 1971. Esto se puede relacionar con lo que dice Fernández (2013) sobre la crisis en la industria siderúrgica mexicana en 1998, ya que se redujo su participación en el mercado nacional por la apertura comercial, a pesar del aumento en su producción. Con la reducción de los aranceles se incrementaron las importaciones procedentes de China, debido a que éstas se encontraban respaldadas por grandes subsidios estatales.

La apertura comercial ha tenido implicaciones dentro de la industria siderúrgica mexicana. Brown y Guzmán (1998) identifican el progreso tecnológico de la siderurgia mexicana y evalúan el desempeño productivo de las industrias metálicas básicas del hierro y el acero de 1984 a 1994. Concluyen que la apertura comercial reveló las fortalezas y debilidades de la siderurgia mexicana. El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) obligó a los productores de acero nacionales a mejorar su productividad y alcanzar precios competitivos. Esto coincide con lo encontrado por Soto y Solé (2001) sobre el cambio tecnológico en la siderurgia mexicana, que llevó a las plantas más importantes a operar con tecnología avanzada, lo cual les otorgó una ventaja competitiva desde el punto de vista tecnológico. Ambos autores concluyen que el proceso de modernización de las empresas siderúrgicas nacionales permitió la mejora en la eficiencia productiva y avanzar cada vez más hacia la elaboración de productos con mayor valor agregado. Por otro lado, Nahuat, Jiménez, Cruz y Buenrostro (2016) analizan

los retos para la internacionalización de la industria acerera mexicana. Argumentan que, debido a que el acero se vende como materia prima, su precio debe ajustarse al precio internacional. Esto significa que cuando la demanda disminuye, la competitividad se vuelve determinante. Aseguran que el acero nacional no enfrenta ningún problema en cuanto a calidad y precio al participar en el mercado global.

La evidencia regional coincide con la importancia de la apertura comercial para el crecimiento económico, tal como Corrales (2007) explora los cambios de la industria siderúrgica en Nuevo León. El autor destaca la importancia de la producción de acero para las fábricas nuevoleonesas, porque les permitió crecer y fomentar el desarrollo regional. El autor concluye que el nivel de concentración y poder de desarrollo de esta región tuvo como fuente de crecimiento a la industria siderúrgica y su internacionalización, y en México contribuyó a la creación de la infraestructura básica.

La teoría de ventaja comparativa y el teorema de Heckscher-Ohlin también han sido comprobados a través de análisis cuantitativos. Diversos autores han utilizado la metodología de Yu, Cai y Leung (2009) —la cual es una modificación al índice de Balassa (1965)— para obtener la ventaja comparativa revelada de diversas industrias. Así lo hizo Salazar (2015), quien probó las ventajas comparativas reveladas normalizadas de México y sus estados, y su evolución. Se encuentra que, en la mayoría de los estados, en los subsectores donde se encuentra la mayor parte de los comerciables mexicanos, las ventajas comparativas concentran proporciones grandes de producción, empleo y activos; sin embargo, hay estados cuyas proporciones totales son bajas, lo cual muestra áreas de oportunidad para redirigir los incentivos y propiciar un mayor crecimiento estatal.

El teorema de Heckscher-Ohlin ha sido base teórica para comprobar la especialización de algún sector, dentro de un país, tal como lo hacen Aguirre, Salim, Torres y Reina (2012) para la industria textil mexicana, quienes, al igual que Salazar (2015), han utilizado la metodología de Yu *et al.* (2009) para comprobar que, después de la apertura comercial, México se especializa en el bien intensivo, en el factor abundante de mano de obra, dada la ventaja comparativa. En contraste, Amoroso, Chiquiar y Ramos-Francia (2011) hacen su investigación para identificar si las diferencias en los flujos de comercio se deben a las diferencias en productividad

o a las diferencias en las dotaciones de factores en la industria manufacturera, utilizando el método propuesto por Balassa. A partir de esta misma metodología, Chiquiar, Fragoso y Ramos-Francia (2007) realizaron su investigación sobre las ventajas comparativas reveladas de México en el sector de manufactura para el periodo 1996-2005. En su estudio analizan la positiva correlación que tiene el desempeño relativo de las exportaciones manufactureras mexicanas en el mercado de Estados Unidos. A diferencia de Amoroso *et al.* (2011), lo hacen en comparación con países asiáticos y concluyen que las diferencias en los patrones de especialización entre México y sus principales competidores efectivamente tienden a seguir lo propuesto por la teoría de Heckscher–Ohlin. Al igual que Amoroso *et al.* (2011), Aguirre *et al.* (2012) lograron comprobar el teorema de Heckscher-Ohlin para la industria textil, a pesar de la diferencia en los métodos empleados. Los autores mencionan que sería importante encontrar una explicación de por qué las exportaciones mexicanas son decrecientes, a pesar de que el país cuenta aún con una ventaja comparativa.

La literatura existente también ha mostrado interés en el comercio intra-industrial, el cual consiste en la exportación e importación del mismo tipo de bien. Mendoza (2016) se enfoca en las ventajas comparativas del comercio intra-industrial en México con sus principales socios comerciales, Estados Unidos y China. Señala que las principales exportaciones mexicanas a Estados Unidos están concentradas en la industria automotriz y las telecomunicaciones. Para medir el comercio intra-industrial de México, Estados Unidos y China, utilizaron el índice de Grubel-Lloyd (1965). Esta metodología difiere de la utilizada por Sotomayor (2009), quien mide el comercio intra-industrial de la industria manufacturera no-maquiladora a través de la metodología de Greenaway y Milner (1984) —basado en el índice de Grubel-Lloyd (1975)—. No obstante, Mendoza (2016) también complementa su metodología estimando un modelo robusto de mínimos cuadrados que sugiere que las ventajas comparativas reveladas y el efecto de arrastre de los socios comerciales han tenido un efecto positivo en el comercio intra-industrial, análisis que Sotomayor (2009) no aborda. Los resultados obtenidos por Sotomayor (2009) comprueban que el comercio bilateral mexicano ha sido vertical y que se ha concentrado en un reducido número de sectores industriales.

La importancia del cálculo de ventajas comparativas revela-

das, como menciona Huerta (2009), radica en el uso correcto de la política de comercio que se debe emplear con base en las ventajas comparativas del país. Este autor establece que siguen siendo una guía adecuada para dirigir la política industrial tanto en el corto como en el largo plazo. Esto se relaciona con lo investigado por González, Priego y Fragoso (2017), quienes buscaron justificar la teoría de las ventajas comparativas como guía de política pública. A diferencia de Huerta (2009), González *et al.* (2017) utilizaron el método de Gunes (2011) para medir las ventajas comparativas reveladas, para su posterior comparación con el índice de eficiencia. Los autores concluyen que la examinación que ejercieron sobre las ventajas comparativas reveladas para juzgar su conveniencia como guía de política industrial terminó demostrando su efectividad, lo cual significa que son una buena guía de política industrial.

Es importante mencionar que no existe ninguna investigación en el plano internacional donde se utilice lo propuesto por Gunes, dado que su publicación, donde propone la modificación al índice de ventajas comparativas reveladas, es relativamente reciente. Además, como se mencionó anteriormente, no se encuentra en el plano nacional e internacional un estudio que se asemeje a esta investigación, por lo que este punto constituye la mayor aportación del presente trabajo a la literatura. A continuación, se presenta la metodología del Índice de Ventajas Comparativas Reveladas propuesto por Gunes (2011) para los tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de hierro o acero.

METODOLOGÍA

El escenario ideal bajo la apertura comercial es exportar aquellos bienes que proveen mayor valor agregado e importar los que no generen dicho valor. Sánchez (2007) nos dice que, si se tomara en cuenta que cada región tiene sus propias ventajas de cultura, situación económica o zona geográfica, se podría explotar de mejor manera la exportación de aquellos bienes en los cuales se mantiene cierta ventaja e importar aquellos en los cuales se tienen desventajas. Para ello se utilizan las ventajas comparativas reveladas, que son un indicador en forma indirecta que determina las ventajas comparativas de un país. Gunes (2011) establece que el cálculo de la ventaja comparativa no es posible, ya que los precios autárquicos

relativos no son observables y posiblemente los datos disponibles estén en equilibrio post-comercialización.

Balassa (1965) introdujo el término *ventaja comparativa revelada*, con el fin de indicar que las ventajas comparativas entre naciones pueden ser reveladas por el flujo del comercio de mercancías, en cuanto el intercambio real de bienes refleja costos relativos y también diferencias que existen entre los países. Este índice mide el grado de importancia de un producto dentro de las exportaciones de un mercado a otro, versus la importancia de las exportaciones del mismo producto en las exportaciones de ese producto al mundo (Durán y Álvarez, 2008). Ahora bien, este índice es útil para evaluar si un país tiene o no una ventaja comparativa en un producto básico; sin embargo, su utilidad en estudios comparativos es limitada y problemática. Gunes (2011) ha propuesto otra manera de realizar este índice; concibe el Índice Softmax Normalizado de Ventaja Comparativa Revelada (SNRCA, por sus siglas en inglés) como una medida alternativa de la ventaja comparativa revelada de Balassa, ya que encuentra inconsistencias dentro de la metodología que este último propuso. En su artículo establece que la normalización apropiada no debe alterar su distribución entre industrias, los países o el tiempo (Gunes, 2011). El índice SNRCA es capaz de revelar la magnitud de la ventaja comparativa revelada que un país tiene y permite comparar los productos básicos entre países, industrias y a través del tiempo.

En su artículo, Gunes (2011) propone varios índices para poder solucionar las deficiencias del propuesto por Balassa, un índice que se mantenga consistente a lo largo de países, industrias y el tiempo. Para analizar los datos de la industria de tubos y perfiles huecos sin costura se utilizó la propuesta de Gunes (2011), con la intención de solucionar el problema de consistencia cardinal causado por la normalización por medio de una función logística, además de que, como ya se mencionó, esta metodología permite comparar los productos básicos entre países y a través del tiempo.

El cálculo del índice $SNRCA_j^i$ que se emplea en la presente investigación es el siguiente:

$$SNRCA_j^i = \Delta E(X_j^i) / \sigma_{\Delta E(X_j^i)}$$

Donde:

$SNRCA_j^i$ = Índice de ventaja comparativa revelada normalizada softmax del país i

(del producto j y mide el número de desviaciones estándar de la variación del valor esperado de las exportaciones.)

X_j^i = Flujo de las exportaciones del país i en el producto j

E = Denota la esperanza matemática

$$\Delta E(X_j^i) = [X_j^i - E(X_j^i)]$$

$\sigma_{\Delta E(X_j^i)}$ = Indica la desviación estándar de $\Delta E(X_j^i)$ con respecto a la muestra completa para lograr consistencia en las tres dimensiones

i: México, Brasil, Argentina y Venezuela

j: tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de hierro o acero

El cálculo de Gunes (2011) propone normalizar las variaciones del valor esperado de las exportaciones ($\Delta E(X_j^i)$) con la desviación estándar de la misma variación de los valores esperados ($\sigma_{\Delta E(X_j^i)}$).

El índice de Gunes ofrece una sencilla interpretación de las ventajas comparativas reveladas; el signo indica si se tiene ventaja (desventaja), si es positivo (negativo), mientras que el valor numérico expresa la magnitud de la ventaja (desventaja) relativa revelada. Para el propósito de este trabajo, la magnitud se utilizará para comparar la ventaja relativa entre los países y de los mismos países contra el tiempo, debido a que el SNRCA tiene la propiedad de ser aditivo normalizado y permite que la comparación sea consistente a lo largo de industrias, países y el tiempo, a diferencia de otros estudios, que utilizan el índice de ventaja comparativa relativa propuesto por Balassa, que tiene la limitante de no ser consistente.

Las determinantes de la ventaja comparativa se estudiarán a partir del análisis de la evidencia existente sobre los tubos sin costura en los cuatro países seleccionados. La investigación basada en evidencia tiene como objetivo conocer un fenómeno con mayor profundidad que los estudios existentes. Este tipo de investigación está basada en la revisión sistemática de la literatura.

Los datos utilizados para la medición del índice fueron el valor comercial de las exportaciones de los cuatro países por analizar (México, Brasil, Argentina y Venezuela); todos se obtuvieron de la base de datos estadísticos de comercio internacional de las Naciones Unidas (UN Comtrade) para el periodo 1996-2016. Los datos

de esta base de datos son detallados por la categoría de productos, así como también se encuentran estandarizados de moneda nacional a dólares estadounidenses, utilizando los tipos de cambio suministrados por los países informadores (International Trade Statistics, 2018). En el caso de Venezuela, se dejan de reportar datos en 2013 por el cierre de la planta acerera Tavsa. A continuación presentamos los resultados pertinentes de esta investigación.

RESULTADOS

Como se puede apreciar en el cuadro 1, de los cuatro países latinoamericanos, México es el que ha tenido mejor evolución en su ventaja comparativa. Iniciando en 1996, México aparece como el segundo país con mejor SNRCA, con 0.89; el primero es Argentina, con 1.15. Argentina y México son los únicos que inician con un SNRCA positivo, siendo Argentina el único que se mantiene positivo durante los 20 años que se analizan. México, por otra parte, tuvo un periodo de resultados negativos, muy cercanos a cero durante los años 1999 a 2003, como consecuencia de la apertura comercial en este sector en 1998 y los bajos precios del petróleo y el gas, que son el principal mercado del tubo de acero sin costura. A partir de 2005, el SNRCA de México no ha bajado del valor de uno, mostrando que la ventaja comparativa en tubo sin costura es un fenómeno relativamente reciente en México. Ambos países tienen la característica de contar con plantas de producción Tenaris: en Argentina, Tenaris Siderca, y en México, Tenaris Tamsa, conformando al líder mundial de tubo de acero sin costura desde 2007, siendo éste un importante factor en su desarrollo de SNRCA.

Tenaris, parte del grupo Techint, tiene a su disposición una gran cantidad de *stock* de capital, el cual, como se mencionó en la revisión de la literatura, es de gran importancia en este mercado. De hecho, según el índice, la ventaja comparativa de México creció a partir de 2005, uno de los años en que el grupo Techint adquirió las empresas Hylsamex e IMSA (2005 y 2007, respectivamente), trayendo grandes cantidades de capital y eficientizando procesos a dos empresas que fabrican el insumo principal de los tubos sin costura: las palanquillas cilíndricas de acero (Techint, 2011). El comportamiento del SNRCA de México, como se explicó, tiene una tendencia al alza si se toman como referencia los años 1996 y

2004, pero en el último par de años la tendencia parece ir a la baja, esto causado por la caída de los precios del petróleo, siendo éste el principal mercado para el tubo de acero sin costura, debido a su alta resistencia a la presión ante la extracción y transportación de petróleo y gas. Sergio de la Maza, director general de Tenaris Tamasa (en un comunicado del *Steel Times International*, 2015), atribuye a esto una gran importancia en la caída por segundo año consecuti-

CUADRO 1

Ventajas comparativas reveladas por el método de Gunes (2011) para los tubos y perfiles sin costura de Argentina, Brasil, México y Venezuela durante el periodo 1996-2016.

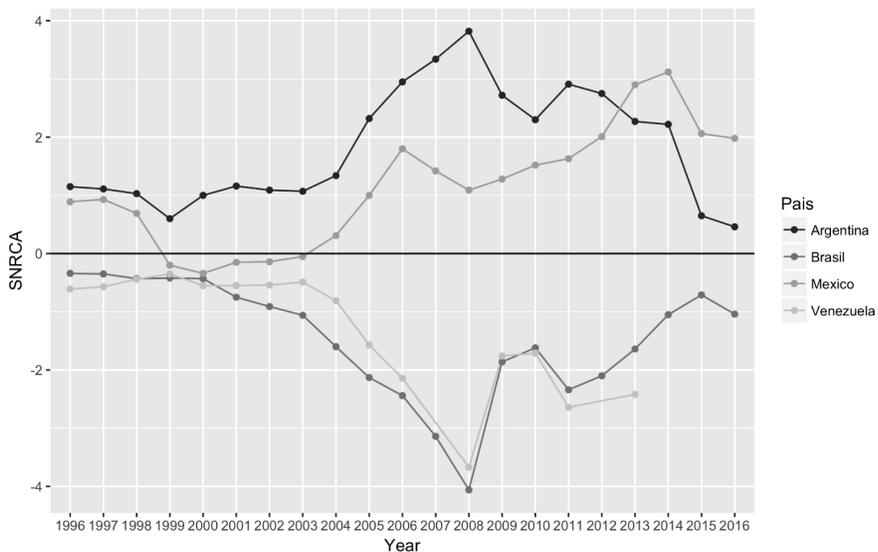
| Año | Argentina | Brasil | México | Venezuela |
|------|-----------|--------|--------|-----------|
| 1996 | 1.15 | -0.34 | 0.89 | -0.61 |
| 1997 | 1.11 | -0.35 | 0.93 | -0.57 |
| 1998 | 1.03 | -0.43 | 0.69 | -0.44 |
| 1999 | 0.6 | -0.42 | -0.2 | -0.35 |
| 2000 | 1 | -0.43 | -0.34 | -0.55 |
| 2001 | 1.16 | -0.75 | -0.15 | -0.55 |
| 2002 | 1.09 | -0.91 | -0.14 | -0.54 |
| 2003 | 1.07 | -1.06 | -0.05 | -0.49 |
| 2004 | 1.34 | -1.6 | 0.31 | -0.81 |
| 2005 | 2.32 | -2.13 | 1 | -1.57 |
| 2006 | 2.95 | -2.44 | 1.8 | -2.14 |
| 2007 | 3.34 | -3.14 | 1.42 | |
| 2008 | 3.82 | -4.06 | 1.09 | -3.67 |
| 2009 | 2.72 | -1.86 | 1.28 | -1.76 |
| 2010 | 2.3 | -1.62 | 1.52 | -1.71 |
| 2011 | 2.91 | -2.34 | 1.63 | -2.64 |
| 2012 | 2.75 | -2.1 | 2.01 | |
| 2013 | 2.27 | -1.64 | 2.9 | -2.42 |
| 2014 | 2.22 | -1.05 | 3.12 | |
| 2015 | 0.65 | -0.71 | 2.06 | |
| 2016 | 0.46 | -1.04 | 1.98 | |

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de UN Comtrade.

vo en la inversión en este sector. Este comportamiento del SNRCA también es compartido por Argentina, este último teniendo reacciones más adversas debido a la crisis económica por la que pasa el país sudamericano. De hecho, los mejores años del SNRCA de Argentina y el repunte del de México coinciden con el periodo de altos precios de los combustibles y del barril de petróleo, cayendo durante 2008, año de la crisis del crédito *subprime*. Además, durante este periodo la empresa Tenaris, como se mencionó, se convirtió en el líder mundial de tubo sin costura, y sus plantas principales se encuentran en México, Argentina e Italia.

GRÁFICA 1

Evolución de las ventajas comparativas reveladas para los tubos y perfiles sin costura de Argentina, Brasil, México y Venezuela durante el periodo 1996-2016.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados para México coinciden con la hipótesis planteada: en un comunicado del *Steel Times International* en 2015, México es el país que más ha aumentado su nivel de producción de tubo de acero sin costura en los últimos 10 años, pasando de 673 mil toneladas al año en 2004 a 1.06 millones de toneladas para 2014. México, junto con Argentina, son la excepción a la tendencia a la baja de la producción de este bien, pues en el mismo periodo han

logrado mantenerse estables con una producción de 850 mil toneladas al año.

Si se tomara en cuenta solamente lo planteado por Chiquiar *et al.* (2007) acerca de que México es un país abundante en mano de obra, se pensaría que México no tendría que ser un país con ventaja en productos como el tubo de acero sin costura, ya que, como lo menciona Feng (1994), una de las características de la industria del acero es que es relativamente intensivo en capital. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2015) establece que México es un país atractivo para inversiones, tanto nacionales como extranjeras, por la competitividad que presenta en los salarios de los trabajadores y la mano de obra especializada, lo que le ha permitido atraer el suficiente capital a lo largo de los años para modernizar la industria siderúrgica nacional. Hay evidencia de que la inversión en México no es un fenómeno reciente; Tenaris Tamsa lleva invirtiendo en México desde 1954, además de que en el trabajo de Soto y Solé (2001) se muestra que México tenía altos niveles de modernización en su industria desde 1985, utilizando en este año sólo un 13.4% de su producción total de acero líquido mediante la obsoleta tecnología Siemens-Martins, comparado con el 18.8% de la industria estadounidense, mostrando que México ha utilizado este capital para especializarse en la industria siderúrgica y, dentro de ésta, en la de tubo de acero sin costura.

México se ubica en el decimotercer puesto de países exportadores de acero. Si lo comparamos con Brasil, que está en el undécimo lugar, nos damos cuenta de que este último no tiene un SNRCA positivo en los tubos sin costura; esto puede ser a causa de que su principal exportación son productos semi-terminados: planchón y palanquilla, largos, alambrón y varilla (International Trade Administration, 2017). Lo anterior implica que México puede obtener grandes beneficios de la exportación del tubo de acero sin costura en otros países latinoamericanos y en Estados Unidos, especializándose más en este bien y manteniendo su ventaja comparativa, la cual le permite competir en estos mercados y contra las importaciones de China, que, según lo establecido en la edición 2016 del congreso de la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero (Canacero), es una problemática recurrente en la industria de acero mexicana.

Los otros dos países (Venezuela y Brasil) en ningún momento obtuvieron un SNRCA positivo, dejando en evidencia que los tu-

bos sin costura no son un producto con el cual se vean beneficiados al exportarlo. Venezuela es el que tiene la peor evolución de los cuatro países durante los 20 años, sin embargo, su resultado no es sorpresa: las malas decisiones gubernamentales y la nacionalización de la planta siderúrgica de Sidor en 2008 han disminuido la producción tanto de tubo de acero sin costura, como de todas las variedades de acero producidas en el país, llevando a Tavsa, cuya dueña era Tenaris, a la nacionalización y posterior cierre en 2009. En el caso de México y Argentina, las grandes cantidades de capital y la atracción de inversión de grupos transnacionales, como Techint, han permitido el desarrollo de una ventaja comparativa relativa en los últimos años. Esta situación no ha sido la misma para Venezuela, quien, a raíz de las expropiaciones, ha quedado como un país en el que es arriesgado invertir, no solamente tratándose de la industria siderúrgica.

Brasil aparece durante los primeros cinco años con un peor SNRCA que Venezuela, pero a partir de 2001 logra mejorar su situación, según la Alacero (2016), debido a la reestructuración de la industria siderúrgica y de varias compañías, logrando superar la denominada “peor crisis siderúrgica” que ha tenido Brasil. Esta crisis fue causada por la inestabilidad política y problemas económicos internos, los cuales afectaron los niveles de los factores de producción y el consumo nacional de la industria. En contraste con lo establecido por Jerez (2013), parece que Brasil no se ha desarrollado tanto en la industria siderúrgica; en este caso específico, se evidencia en el mercado de tubo de acero sin costura. Alacero culpa a la incertidumbre política y reciente crisis económica como principales factores de la falta de capital necesario para modernizar la industria acerera en Brasil. Un reporte de 2017 de la International Trade Administration de Estados Unidos muestra a Brasil como un país especializado en la exportación de producto semi-terminado y planos, dejando únicamente 3% de sus exportaciones a tubos y perfiles. No cabe duda de que Brasil es un poderoso país exportador de acero, el undécimo más grande del mundo y uno de los pocos en Latinoamérica con la capacidad de producir el tubo de acero sin costura, pero su especialización ha estado enfocada en la producción y exportación de otra gama de productos de acero.

El SNRCA, por ser aditivo normalizado, permite comparar los resultados de ventaja comparativa a lo largo del tiempo y entre países, pero al utilizar sólo los montos de las exportaciones, el ín-

dice tiene la limitante de no tomar en cuenta la importancia de las importaciones en el sector del mercado, y para este caso en particular, las importaciones son sumamente relevantes para la industria siderúrgica en Latinoamérica.

CONCLUSIONES

El objetivo principal de esta investigación fue medir las ventajas comparativas reveladas normalizadas para los tubos y perfiles sin costura en México para el periodo de 1996-2016 y analizar sus posibles determinantes, así como compararlas con los países latinoamericanos productores de tubos y perfiles sin costura.

A grandes rasgos, de los cuatro países latinoamericanos productores de tubos y perfiles sin costura, México es el que ha tenido una evolución favorable en su ventaja comparativa. Durante los años 1999-2003 y a partir de 2005, el índice de ventaja comparativa revelada de México no baja del valor 1, lo cual significa que el país se ha especializado en este producto. Se obtiene que durante los años 1996-2004 el comportamiento del índice de México tiene una tendencia al alza, pero en los últimos dos años (2015-2016) parece ir a la baja, como se explicó anteriormente, a causa de la caída de los precios del petróleo, el cual es el principal mercado para el tubo de acero sin costura.

El incremento de ventaja comparativa revelada de México a partir de 2005 se debe a que grupo Techint, también dueño de Tenaris, adquirió en 2005 y 2007 las empresas Hylsamex e IMSA, trayendo grandes cantidades de capital a dos empresas que fabrican el insumo principal de los tubos sin costura: la palanquilla de acero. Además, durante este periodo se dio un alza en los precios de gas y petróleo, y la transportación y extracción de éstos son los principales usos del tubo de acero sin costura. Los resultados para México coinciden con la hipótesis planteada; México es el país que más ha aumentado su nivel de producción de tubo de acero sin costura en los últimos 10 años, pasando de 673 mil toneladas al año en 2004 a 1.06 millones de toneladas para 2014 (según datos de *Steel Times International*, 2015). Esto implica que México ha hecho uso adecuado de las recientes inversiones, para modernizar y adaptar la industria siderúrgica a las nuevas tecnologías, permitiendo que el país ahora sea un exportador valioso para América Latina. México tiene ac-

tualmente el papel fundamental de impulsar las exportaciones de tubo sin costura del área para retomar parte del mercado mundial que se ha perdido en años recientes ante los mercados asiáticos, principalmente China.

Este estudio representa una primera aproximación al conocimiento de las ventajas comparativas de tubos y perfiles sin costura y sus determinantes a través del tiempo en los países productores de América Latina. La disponibilidad de información respecto a este producto, más allá de su nivel de exportaciones, es necesaria para profundizar en el estudio de ventajas comparativas y permitir una mejor argumentación de la presencia de las mismas. La posible investigación latente es estudiar las ventajas comparativas con la presencia de China y otros países productores relevantes dentro del mercado de tubos y perfiles sin costura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, G., Salim, I., Torres, C. y Reina, M. (2012). El teorema de Heckscher-Ohlin y la industria textil en México. *Comercio Exterior*, 62(1), 60-70.
- Amoroso, N., Chiquiar, D. y Ramos-Francia, M. (2011). Technology and endowments as determinants of comparative advantage: Evidence from Mexico. *The North American Journal of Economics and Finance*, 22(2), 164-196.
- Ault, D. (1972). The determinants of world steel exports: An empirical study. *The Review of Economics and Statistics*, 54(1), 38-46.
- Balassa, B. (1965). Trade liberalization and revealed comparative advantage. *The Manchester School of Economic and Social Studies*, 33(2), 99-123.
- Bonales, J., Arroyo, F. y Tinoco, I. (2016). Ventaja comparativa revelada del limón mexicano: Análisis con España, Argentina y Turquía. *Revista Nicolaíta de Políticas Públicas*, 11(2), 29-47.
- Borkakoti, J. (1998). *International trade: Causes and consequences*. Londres: Macmillan.
- Brown, F. y Guzmán, A. (1998). Cambio tecnológico y productividad en la siderurgia mexicana, 1984-1994. *Comercio Exterior*, 48(10), 836-844.
- Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero (Canacero) (2013). Perfil de la industria siderúrgica en México, 2004-2013. Recuperado de: <http://acerosluchriher.mx>
- Chiquiar, D., Fragoso, E. y Ramos-Francia, M. (2007). La ventaja comparativa y el desempeño de las exportaciones manufactureras mexicanas en el periodo 1996-2005. *Documentos de Investigación de Banco de México*, 12, 1-37.
- Coldwell, P., Guajardo, I., Mancera, M. y Vogel, G. (2016). Retos y oportunidades de la industria siderúrgica en México. 5º Congreso de la Cámara Nacio-

- nal de la Industria del Hierro y el Acero de México (Canacero). Ciudad de México.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2015). Informe de la inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe. Recuperado de: <https://www.cepal.org/es>
- Corrales, S. (2005). Estructura industrial de Nuevo León y potencialidades de desarrollo. *Nueva Época*, 5(34), 133-157.
- Corrales, S. (2007). Alianzas, fusiones y adquisiciones en la industria siderúrgica. *Economía y Sociedad*, 12(20), 93-107.
- Durán, J. y Álvarez, M. (2008). Manual de comercio exterior y política comercial. Nociones básicas, clasificaciones e indicadores de posición y dinamismo. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe: Colección Documentos de Proyecto*, 1-90.
- Feng, L. (1994). China's steel industry: Its rapid expansion and influence on the international steel industry. *Resources Policy*, 20(4), 219-234.
- Fernández, M. (2013). Comercio colaborativo como alternativa en empresas de la cadena de valor metalmeccánica de Sogamoso. *Ingenio Magno*, 4(1), 11-18.
- González, J., Priego, G. y Fragosó, A. (2017). Ventajas comparativas reveladas y el índice de eficiencia: Análisis para el caso mexicano. *Revista Estudiantil de Economía*, 9(1), 1-20.
- Gunes, U. (2011). Consistency of the proposed additive measures of revealed comparative advantage. *Economics Bulletin*, 31(3), 2491-2499.
- Huerta, R. (2009). Ventajas comparativas y política industrial en una economía abierta. *Investigación Económica*, 68(269), 113-141.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2012). Estadísticas a propósito de la industria del hierro y el acero en México. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx>
- International Trade Administration (2017). Steel exports report: Brazil. *Global Trade Monitor*. Recuperado de: <https://www.trade.gov/steel/countries/pdfs/2017/q3/exports-brazil.pdf>
- International Trade Statistics (UN Comtrade) (2018). Tubes, pipes and hollow profiles, seamless of iron or steel trade data [database]. Recuperado de: <https://comtrade.un.org/data/>
- International Trade Statistics Database (UN Comtrade) (2018). What is UN Comtrade. Recuperado de: <https://unstats.un.org>
- Jerez, P. (2013). La evolución del empleo en la industria siderúrgica entre 1975 y 1994: Los casos de Argentina y Brasil. En *III Congreso Latinoamericano de Historia Económica y XXIII Jornadas de Historia Económica* (pp. 1-25). Buenos Aires.
- Markusen, J., Melvin, J., Kaempfer, W. y Maskus, K. (1995). *International trade: Theory and evidence*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Mendes de Paula, G. (2016). Seamless tube production. *Steel Times International: Latin*

- American Update* (julio-agosto de 2016). Brasil. Recuperado de la base de datos SteelTimesInt.
- Mendoza, J. (2016). Revealed comparative advantages and intra-industry trade changes between Mexico, China and the USA. *Revista Mexicana de Estudios sobre la Cuenca del Pacífico*, 10(20), 9-41.
- Nahuat, A., Jiménez, J., Cruz, M. y Buenrostro, M. (2016). Mercado global del acero: El reto de la internacionalización de la industria acerera mexicana. *Revista Global de Negocios*, 4(4), 83-94.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Harvard Business Press.
- Ricardo, D. (1959). *Principios de economía política y tributación* [1817]. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Salazar, J. (2015). Estructura y evolución reciente de las ventajas comparativas en México y de sus estados. *Trayectorias*, 17(40), 67-86.
- Sánchez, J. (2007). Aplicación del Índice de Ventajas Comparativas Reveladas (IVCR) al comercio entre El Salvador y Estados Unidos. *Boletín Económico del Banco Central de Reserva de El Salvador*, 5-24.
- Smith, A. (1937). *The wealth of nations* [1776]. Wiley Online Library.
- Soto, M. y Solé, F. (2001). Cambio tecnológico en la industria siderúrgica mexicana. *El Cotidiano*, 18(109), 97-106.
- Sotomayor, M. (2009). Medición del comercio intraindustrial no maquilador en México. *Investigación Económica*, 68(268), 39-68.
- Techint (2011). La organización Techint: 55 años de actividades en México. Recuperado de: <http://www.tecpetrol.com>
- Yu, R., Cai, J. y Leung, P. (2009). The normalized revealed comparative advantage index. *Annals of Regional Science*, 43(1), 267-282.