

# IMPACTO DE LA APERTURA COMERCIAL EN LOS SALARIOS DE LA INDUSTRIA TEXTIL MEXICANA

Diana Esquivel, Ursula Alejandro, Ariadna Hernández,  
Carlos Heredia, Santiago Borboa <sup>1</sup>

## FREE TRADE AND ITS IMPACT ON THE MEXICAN TEXTILE INDUSTRY WAGES

### Abstract

This research's objective is to prove if the changes on the textile's industry salaries adhere to the international trade theory predictions, particularly those of the Heckscher-Ohlin and Stolper-Samuelson theorems. It is concluded that Mexico is abundant in labor; subsectors 314, 315, and 316 are labor-intensive, while subsector 313 is capital-intensive for fifteen years. The H-O theorem is accomplished for the industry, as well as the Stolper-Samuelson's, this last not being neutralized or diminished by technological change. The estimations demonstrate that the textile subsectors behave statistically similar. The results give rise to questioning the effectiveness of the recent tariff protection measures received by this sector.

**Keywords:** *Textile industry, wage, Stolper-Samuelson theorem, Heckscher-Ohlin theorem, Bebek index.*

### Resumen

El objetivo de esta investigación es comprobar si los cambios en los salarios de la industria textil se apegan a las predicciones de la teoría del comercio internacional, particularmente de los teoremas de Heckscher-Ohlin y Stolper-Samuelson. Se comprueba que México es abundante en mano de obra; los subsectores 314, 315 y 316 son intensivos en trabajo, mientras que el subsector 313 es intensivo en capital por quince años. El teorema de H-O se cumple para la industria, así como el de Stolper-Samuelson, el cual no es cancelado ni disminuido por el cambio tecnológico. Las estimaciones indican que los subsectores se comportan estadísticamente igual. Los resultados hacen cuestionar la efectividad de las recientes medidas de protección arancelaria aplicadas a este sector.

**Palabras clave:** *Industria textil, salario, teorema de Stolper-Samuelson, teorema de Heckscher-Ohlin, índice de Bebek.*

## INTRODUCCIÓN

México en la década de los ochenta cambia su modelo económico, abriéndose al mercado exterior mediante su ingreso al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio

---

<sup>1</sup> Agradecemos al Dr. José de Jesús Salazar Cantú por su tiempo, conocimiento, dedicación y apoyo durante este proceso, sin los cuales el trabajo no hubiera sido tan enriquecedor. Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM.

(GATT) (Duana & Estrada, 2015). En 2018 México ya contaba con 12 Tratados de Libre Comercio con 46 países (SEECO, 2018). El caso de México como una economía en desarrollo, relativamente abundante en trabajo y tan abierta comercialmente, especialmente con economías más desarrolladas (Esquivel & Rodríguez-López, 2003) lo han hecho ideal para estudiar las implicaciones de una apertura comercial en países emergentes. Particularmente, se ha estudiado el efecto que su liberalización económica supuso para la desigualdad salarial y la demanda de trabajo (Esquivel 2003; Chiquiar, 2004; López, Burgos y Mungaray, 2020). El análisis por sectores, sin embargo, ha sido mucho menos frecuente. Salim, Aguirre, Torres y Reina (2012) analizan el sector textil de México en búsqueda de evidencia a las predicciones del teorema de Heckscher-Ohlin, aunque deja inconcluso el cumplimiento de aquellas que anticipa el teorema de Stolper-Samuelson (1941).

Tras la apertura económica de México con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en el año 1994, se esperaba que surgieran cambios sectoriales dentro de la economía mexicana. De acuerdo con Huerta (2009) estudiar las ventajas comparativas, permite al gobierno crear políticas dirigidas que estimulen o incentiven a las empresas a moverse a sectores con mayor ventaja. Se ha encontrado que México cuenta con sectores clave como el comercio y los servicios inmobiliarios; mientras que los sectores estratégicos son la manufactura y transporte (Cardona, Cardenete & Martínez, 2018). De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Cámara Nacional de la Industria Textil (CANAINTEX) para el 2020 la industria textil y de la confección es la décima actividad más importante del sector manufacturero, aportando 3.2% del Producto Interno Bruto (PIB) de las industrias manufactureras en el 2019. Dentro de esta industria, la confección de prendas de vestir y la fabricación de telas son las actividades con mayor aportación al PIB. A pesar de la importancia de la industria, el déficit comercial de ella ha crecido con el paso de los años, teniendo un último superávit el 2005 (INEGI, et al. 2020). Además, se ha encontrado que México tiene una desventaja comparativa revelada respecto a China, considerando como periodo de análisis 1990 a 2015 (Ortiz, Gómez & Rodríguez, 2018).

La Secretaría de Economía (2019) publicó un decreto textil y de confección en el Diario Oficial de la Federación (DOF) donde establecía la implantación de una política industrial que promoviera el desarrollo de las capacidades empresariales, la innovación en los procesos, incentivos de consumo interno e internacionalización de las empresas. Su argumento es que se debe de ampliar la gradualidad de la desgravación arancelaria de ciertos productos textiles para permitir la consolidación del sector textil ya que de lo contrario se podría perder industria textil por prácticas de subvaluación, lo que llevaría a una pérdida de empleos y a un bajo nivel de ingreso que, a su vez, fomentará el crecimiento de la economía informal (Secretaría de Economía, 2019). Estas acciones suponen un paso atrás para el libre comercio mexicano. Se declara que esta medida de protección fue tomada para permitir que una industria establecida y presente desde antes la apertura comercial del país compita a través de la adopción de nuevas tecnologías, y a su vez se menciona que es un método para protegerla de prácticas desleales de competidores extranjeros. Encontramos en estos dos objetivos incongruencias que abren lugar a las dudas en el planteamiento de estos mismos y, por lo tanto, de sus resultados.

El objetivo de la presente investigación es continuar con los estudios de Salim et al. (2012), al analizar los efectos en los salarios reales dentro de la industria textil tras la apertura comercial mexicana en el marco del TLCAN. Primero se comprueba si el país es abundante en mano de obra, después se analiza únicamente a la industria textil para determinar si son intensivas en capital o intensiva en mano de obra sus subsectores, fabricación de insumos textiles y acabado de textiles (313), fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir (314), fabricación de prendas de vestir (315) y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos (316). Finalmente, a través de regresiones econométricas se prueba el teorema de Stolper-Samuelson (1941), según el cual, en este caso, cuando se tiene un cambio en el precio relativo de los textiles, se dará un cambio en la misma dirección en los salarios del sector textil.

Entre los resultados se encuentra que al comparar el PIB por trabajador mundial se prueba que México es abundante en trabajo, igualmente, utilizando el índice de Ventaja Comparativa Revelada Normalizada Estandarizada (VCRNE) propuesto por Bebek (2011) y el índice de intensidad de uso de factores de Fernández y Subirá (2006), se obtienen elementos congruentes con la comprobación del teorema de Heckscher-Ohlin. Los coeficientes obtenidos del VCRNE nos muestran que, para el periodo de 1994 a 2018, se sostiene la ventaja comparativa en México en la industria textil. Finalmente, por medio de una regresión con datos panel se obtuvo que en la industria textil se cumple la hipótesis planteada por el teorema de Stolper-Samuelson (1941).

El resto del documento está ordenado en cinco partes. El primer apartado es el marco teórico donde se explica la teoría en la cual se basa este trabajo. La segunda sección es la revisión literaria, donde se discuten los trabajos previos de lo que ya se ha investigado empíricamente sobre el tema, mencionando la metodología y los resultados que obtuvieron. En la tercera parte se explica la metodología utilizada para el análisis del cambio en los salarios reales dentro del sector textil. La cuarta sección presenta los resultados, donde se argumenta y justifica lo obtenido en la investigación y por último, se incluyen las conclusiones del estudio.

## MARCO TEÓRICO

El sustento teórico del comercio internacional data de 1817 cuando David Ricardo demostró que al comerciar dos países, estos podían beneficiarse de las ganancias del comercio al explotar sus ventajas comparativas. Esta ventaja comparativa, se refiere a la eficiencia en la producción entre dos países, siendo el país con la ventaja el que tiene un costo de oportunidad más bajo, por lo tanto, más eficiente (Arias, Segura, 2004). Asimismo, se define la apertura comercial como la eliminación de las barreras comerciales, ya sean arancelarias o no, que impactan en las importaciones y exportaciones de un país (Pucheta, 2015).

La teoría del factor abundante de Heckscher y Ohlin (1919-1933) da un paso más allá a la de Ricardo (1817) al explicar que las ventajas comparativas de un país surgen como consecuencia de la dotación relativa de factores (Salim et al., 2012). Dados los factores de

producción trabajo y capital, el país que tenga mayor abundancia relativa de un factor, tendrá ventaja comparativa en el bien que use intensivamente dicho factor en su producción (Salim et al., 2012). Esto lleva a que cada país exporte los bienes producidos con su factor relativamente abundante, es decir, exportará los bienes de los sectores en los cuales se tenga ventaja comparativa respecto a otros países (Salim et al., 2012). Del mismo modo, si los países exportan los bienes en los cuales tienen dicha ventaja comparativa, también tendrán la predisposición de importar los bienes en los cuales no tienen esta ventaja, ya que, si un país no tiene abundancia en un factor para producir dicho bien, los costos de producción serán altos y resultaría mejor importar el bien de otro país que lo pueda producir a un costo relativo más bajo (Salim et al., 2012).

El teorema de igualación de precios de Stolper-Samuelson (1941) nos muestra la relación entre el cambio en los precios de los bienes y el cambio en el precio de los factores. Stolper-Samuelson (1941) plantean que al tener un aumento en el precio relativo de un bien se tiene un aumento relativo en el pago al factor que es empleado intensivamente en la elaboración del mismo (Pucheta, 2015). Por consiguiente, al relacionar los teoremas de Heckscher-Ohlin y Stolper-Samuelson (1941) se tiene que el comercio internacional aumenta los precios relativos de los bienes que exporta cada país y los precios relativos del factor abundante de la economía (Meza, 2003). Esto, en el caso mexicano, supondría que los salarios reales de las industrias intensivas en mano de obra debieron haber aumentado a raíz de la apertura comercial, al ser México relativamente abundante en trabajo (Esquivel et al., 2003; Meza, 2003; Chiquiar, 2004; Cardero, 2006), incluyendo el sector textil (Salim et al., 2012).

## REVISIÓN DE LITERATURA

A continuación, se compararán los procedimientos metodológicos y las teorías dominantes utilizadas en investigaciones previas enfocados a los efectos de la apertura comercial en el pago real a los factores de la producción. Salim et al. (2012), para el caso de México y Pucheta (2015), para el caso de Argentina, analizan el efecto de la apertura comercial en sectores específicos de las economías. Mientras que Salim et al. (2012) se enfoca en probar el teorema de Heckscher-Ohlin para la industria textil mexicana, Pucheta (2015) busca probar el teorema de igualación de precios Stolper-Samuelson (1941) para las manufacturas de origen agropecuario y de origen industrial. El teorema de Stolper-Samuelson (1941) es utilizado por Esquivel et al., (2003) y Meza (2003) para estudiar la desigualdad salarial en México entre los trabajadores calificados y no calificados, además que se agrega el cambio tecnológico como variable explicativa de los cambios en las estructuras salariales y de empleo mexicano. Así mismo, Chiquiar (2004) examina la desigualdad salarial en México en los periodos posteriores a la liberación comercial, sin embargo, el autor observa que investigaciones previas fallan en mostrar claramente las respuestas del tipo Stolper-Samuelson en los salarios, por lo que, busca agregar a su investigación las variaciones regionales de los diferentes grados de apertura comercial para obtener resultados más claros. Los autores, Meza (2003) y Pucheta (2015), aluden a la limitante de tener una diferencia abismal entre las condiciones requeridas para los teoremas de Heckscher-Ohlin y Stolper-Samuelson (1941) y las condiciones observadas en la realidad. En particular se resalta la crítica al supuesto de movilidad total de los factores

dentro de un país (Pucheta, 2015) y el supuesto de que la balanza comercial del país es cero (Meza, 2003).

La variable de apertura comercial utilizada por Meza (2003) y Pucheta (2015) fue el cociente de la sumatoria de las exportaciones e importaciones y el Producto Interno Bruto (PIB). En cambio, Chiquiar (2004) utilizó las variaciones en las barreras naturales del comercio como variable que mide el grado de apertura comercial. Por otra parte, para la comprobación del teorema de Hecksher-Ohlin se utiliza el índices de ventajas comparativas reveladas normalizadas (VCRN) propuesto por Yu, Cai & Leung (2009) (Salim et al., 2012; Salazar, 2015; Rada et al., 2017), que es criticado por sufrir de falta de consistencia en lo cardinal y ordinal (Rada et al., 2017). El índice de Bebek (2011) atiende la falta de consistencia del índice propuesto de Yu, Cai & Leung (2009). En la sección metodológica de las investigaciones enfocadas en la desigualdad salarial entre los trabajadores calificados y no calificados de la industria manufacturera mexicana utilizan los datos panel como metodología (Meza, 2003; Chiquiar, 2004). De igual manera, el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) predomina en los estudios enfocados a la demostración del teorema de Stolper-Samuelson (1941) (Chiquiar, 2004; Pucheta, 2015). Otros autores que utilizan datos panel son Huang, Xu, & Lu (2011), quienes en cuatro de sus regresiones toman como variable el índice trabajo-ahorro tecnológico, el cual fue construido por ellos con el fin de tomar en cuenta el progreso tecnológico en la participación del ingreso laboral.

En la corriente de investigación que trata el presente artículo, diferentes autores han llegado a conclusiones similares en cuanto al efecto de la apertura comercial en los salarios mexicanos. Esquivel et al. (2003) estudia el fenómeno de desigualdad salarial y Meza (2003) los cambios en la demanda por mano de obra calificada, ambos para el periodo previo y posterior al TLCAN y obtienen resultados que coinciden en que el cambio tecnológico es el factor que causó la mayor presión en el cambio de los salarios mexicanos. Por otra parte, Esquivel et al. (2003), descubre fuerte evidencia del teorema de Stolper-Samuelson (1941) en el periodo pre-TLCAN, mientras que Chiquiar (2004) encuentra evidencia para el teorema de Stolper-Samuelson (1941) post-TLCAN. A diferencia de otros autores, Chiquiar (2004) enfatiza la importancia del análisis espacial al encontrar que la región cercana a Estados Unidos mostró un aumento en los niveles salariales. Para el caso argentino, Pucheta (2015) comprueba que, si bien el Teorema de Stolper-Samuelson (1941) no se cumple en su totalidad, las tendencias de los salarios relativos en los sectores siguen un comportamiento similar al de los precios relativos. En el caso de la comprobación del teorema de Hecksher-Ohlin diversos autores encuentran evidencia a favor de que se cumple dicho teorema (Chiquiar, 2004; Salim et al. 2012). Retomando el hallazgo de Esquivel et al. (2003), advierte que:

En el periodo post-TLCAN, el efecto de la liberalización del comercio en la brecha salarial fue casi cero, pero el cambio tecnológico presionó de nuevo a un incremento en la brecha salarial. En este caso, sin embargo, la magnitud del incremento en la brecha salarial como función del cambio tecnológico claramente excedió el aumento en la brecha salarial observada en México. Este es un asunto que merece ser aún más explotado. (Esquivel et al., trad. 2003, 563)

La investigación de Esquivel et al., (2003) reveló que en el periodo previo al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) el efecto de la liberación comercial presenta la dirección esperada por el teorema de Stolper-Samuelson (1941), sin embargo, en el periodo posterior al TLCAN, la magnitud del incremento en la brecha salarial como función del cambio tecnológico excedió a la brecha salarial mexicana, encontrando que el cambio en dicha brecha observada se debía principalmente al cambio tecnológico y no a la liberación comercial del TLCAN. Huang et al. (2011) al considerar el caso de China, encontró resultados similares, concluyen que el comercio exterior tiene efectos insignificantes en la participación del trabajo en la renta cuando no se considera el progreso tecnológico.

Como se mencionó, los resultados de Chiquiar (2004) señalan que la globalización puede llevar a una desigualdad salarial en ciertos grupos de trabajadores. Por lo que la continuidad de investigación regional, tomando en consideración los diferentes grados de apertura comercial que tienen las regiones, merece ser explorado con el fin de crear mecanismos que fortalezcan los vínculos entre regiones y reducir la desigualdad. Dentro de la industria textil mexicana, Salim et al. (2012) plantea seguir la investigación para llegar a explicar la tendencia de las exportaciones mexicanas que en los últimos años se ha visto a la baja, aun teniendo una ventaja comparativa. Con la finalidad de conocer si aún se cuenta con dicha ventaja comparativa dentro de la industria, se utilizará el índice de Bebek (2011) para el periodo 1994-2018. Por otra parte, propone analizar la competitividad con la producción textil de países asiáticos y como llega a afectar a la producción textil mexicana.

Los autores previamente citados encuentran suficiente evidencia empírica para concluir que se cumplen los teoremas de Stolper-Samuelson (1941) y Heckscher-Ohlin para el caso de la industria manufacturera mexicana. Asimismo, estos autores proponen la realización de estudios que ayuden a explicar de una manera más completa la realidad. Debido a que Salim, et al. (2012) encuentra que la industria textil mexicana es abundante en mano de obra, al igual que México es un país abundante en este factor y, además, se observa la existencia de ventaja comparativa para dicha industria, se esperaría que los salarios relativos hayan aumentado en la industria textil. Para la industria mexicana en general se ha estudiado, en su mayoría, el efecto de la apertura comercial en los salarios reales en sectores específicos y en menor medida por subsectores, ramas, subramas o clases.

A continuación se pasará a analizar los subsectores 313, 314, 315 y 316 del sector manufacturero mexicano según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), los cuales corresponden a la industria textil.

## **METODOLOGÍA Y DATOS**

La presente sección empieza con el método a utilizar para la verificación del factor de producción abundante en México. Posteriormente se explica y se calcula el índice de dotación de la industria; el método expresa la intensidad relativa de capital/trabajo usada por Fernández y Subirá (2006). Además, se explica e implementa el índice de Bebek (2011) con el fin de calcular la ventaja comparativa revelada y obtener elementos de comprobación

del teorema de H-O. Por último se utilizan métodos econométricos para la comprobación del teorema de Stolper-Samuelson (1941).

El método utilizado para comprobar que México es abundante en mano de obra se basa en el artículo de Salim et al. (2012), que a su vez utilizan el procedimiento de Clifton y Marxsen; si el Producto Interno Bruto (PIB) por trabajador es menor al PIB por trabajador promedio mundial, entonces el país es considerado relativamente abundante en mano de obra, de lo contrario, es abundante en capital. Para ello, se utilizaron datos del Banco Mundial, referentes al PIB por trabajador de México y 189 países.

La intensidad relativa de capital/trabajo fue aproximada mediante el índice empleado por Salim et al. (2012) y Fernández, et al. (2006):

$$Id_i = \frac{(K_i/L_i)}{(\sum K_i/\sum L_i)} \quad (1)$$

Este índice señala que cuando el resultado es mayor a uno la industria  $i$  es capital-intensiva, caso contrario es trabajo-intensiva. Los datos necesarios para realizar este cálculo se obtuvieron de los Censos Económicos e Industriales entre 1989 y 2019 publicados y recopilados por el INEGI cada 5 años.

El método utilizado para conocer si la industria textil cuenta con ventaja comparativa en los años 1994-2018, será el índice de Ventaja Comparativa Revelada Normalizada Estandarizada (VCRNE) propuesta por Bebek (2011), quién señala que este índice es más consistente en el espacio y tiempo que otros métodos propuestos por diferentes autores. El índice de Bebek (2011) es una modificación del índice de Yu et al. (2009). Bebek estandariza el cambio de las exportaciones del bien  $j$  en el país  $i$  con su desviación estándar, convirtiendo al índice en insesgado y consistente en sus medidas cardinales, dicotómicas y ordinales. La interpretación del índices de Bebek (2011) lleva a concluir que un nivel mayor a cero indica una ventaja comparativa mayor al valor de su ventaja comparativa neutral por parte del país  $i$  para el bien exportado  $j$ . El índice es el siguiente:

$$VCRNE_j^i = \frac{\Delta E_j^i}{\sigma_{\Delta E_j^i}} - \frac{E_j E^i}{E \sigma_{\Delta E_j^i}} \quad (2)$$

Donde  $VCRNE_j^i$  es el índice de Ventaja Comparativa Revelada Normalizada Estandarizada del bien  $j$  en el país  $i$ ;  $E_j^i$  es el valor de la exportación del bien  $j$  en el país  $i$ ;  $E_j$  es el valor de la exportación mundial del bien  $j$ ;  $E^i$  es el valor de la exportación total del país  $i$ ;  $E$  es el valor de la exportación del bien  $j$  en el país  $i$ ;  $\sigma_{\Delta E_j^i}$  es el valor de la desviación del cambio de las exportaciones del bien  $j$  en el país  $i$ . Para el cálculo del índice VCRNE se obtuvieron los datos necesarios de la base de datos de la Organización Mundial del Comercio (WTO) y de la Solución Comercial Integrada Mundial (WITS) del Banco Mundial.

Se optó por el uso de este índice dadas las mejoras que supone sobre el de Yu et al. (2009) y por su uso en estudios similares previos (Rada et al., 2017).

Por último, para comprobar el teorema de Stolper-Samuelson(1941), partiendo de los datos sobre los salarios de las cuatro ramas del subsector textil según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) encontrados en los Censos Económicos y los Censos Industriales publicados en los años 1989, 1994, 1999, 2004, 2009, 2014 y 2019, se procederá a estimar la ecuación 3.

Para estimar el impacto en el salario anual por trabajador se considera inicialmente como posible determinante el grado de apertura comercial, definido como la suma de exportaciones más importaciones como proporción del PIB. El signo esperado de esta variable es positivo, esperando que entre mayor sea el grado de apertura comercial se puedan aprovechar en un mejor nivel las ventaja comparativas del país. El signo esperado de la dotación de trabajo de cada una de las ramas es negativo por su construcción, mientras menor es este, más intensivamente se usa el trabajo y siendo México trabajo abundante, la apertura le significa ventaja en la producción de los bienes trabajo intensivos. El teorema de Stolper-Samuelson indica que serán las industrias intensivas en el factor abundante en las que se vean incrementos en los pagos a este factor, por lo tanto se espera que mientras más intensivamente se use el trabajo, es decir, mientras menor sea el índice, una mayor producción demandará mano de obra en mayor cantidad y esto presionará a que los salarios aumenten en mayor medida. Las exportaciones textiles a Estados Unidos, medidas en millones de dólares, se espera que tengan un impacto positivo, ya que estas ramas al responder a la creciente demanda de sus productos, requieren aumentar la producción y, por lo tanto, demandar más trabajo. Aunque en lugar de esta última variable se pudo usar la ventaja comparativa normalizada estandarizada obtenida en este artículo, se encontró que esta variable tenía poca correlación con los salarios y una alta y negativa correlación con el grado de apertura económica. Consideramos que una posible explicación de este fenómeno podría ser la entrada de China a la Organización Mundial del Comercio en 2001, teniendo México menos de diez años para explotar sus ventajas comparativas. La ecuación a estimar incluye el determinante del cambio tecnológico, medido como el cambio en el producto por trabajador, lo cual permitirá probar si dicha variación es un factor que presiona el cambio en el salario de la industria manufacturera, como sugieren los estudios de Meza (2003) y Esquivel et al. (2003) para México y el de Huang et al. (2012) para China.

$$W_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Gae_t + \alpha_2 Dot_{i,t} + \alpha_3 Exp_t + \alpha_5 CTec_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

Donde:

$W_{i,t}$ : Salario de cada rama textil

$Gae_t$ : Grado de apertura comercial

$Dot_{i,t}$ : Índice de dotación de factores

$Exp_t$ : Exportaciones textiles a Estados Unidos

$CTec_{i,t}$ : Cambio tecnológico

Primero, analizamos los determinantes a través de datos panel con efectos fijos y aleatorios, es decir, las implicaciones de considerar la diferencia en niveles del salario de cada rama textil y las comparamos con el supuesto de que todos parten de un mismo intercepto, respectivamente. Para decidir si la diferencia encontrada entre los coeficientes

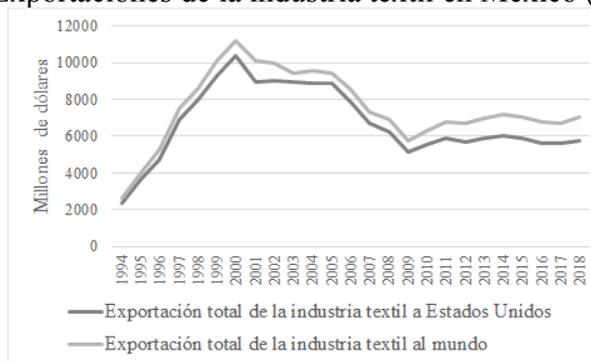
son sistemáticas usaremos la prueba de especificación de Hausman (1978) . Debido a que estamos haciendo un análisis desagregado, probaremos también si las ramas son lo suficientemente diferentes como para ser estimadas por datos panel o si la diferencia entre la varianza de las ramas no fuera significativa podríamos estimar mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), esto será indicado por la prueba del Multiplicador de Lagrange de Breusch-Pagan (1980). Esperamos que las relaciones previamente explicadas sean significativas por el comportamiento creciente que presentan los salarios de cada una de las ramas de la industria textil.

## RESULTADOS

La presente sección inicia con el análisis descriptivo para luego ir pasando al explicativo y probatorio de las hipótesis teóricas.

La industria textil mexicana generó un valor del PIB de 133.028 millones de pesos a precios corrientes para el periodo de enero-septiembre de 2019 y empleó a casi 640 mil personas en el año 2018 (INEGI, 2020). A continuación, la figura 1 muestra la tendencia del valor de lo exportado por la industria textil mexicana en el periodo del TLCAN.

Figura 1. Exportaciones de la industria textil en México (1994-2018)



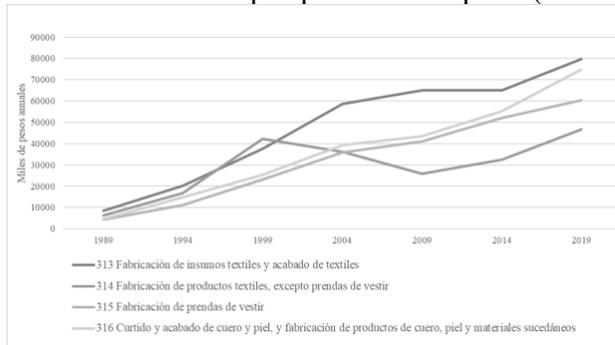
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Organización Mundial del Comercio y de la Solución Comercial Integrada Mundial.

Las exportaciones totales de México al mundo y a Estados Unidos tienen una tendencia a la alza durante el periodo 1994-2000 y luego de la entrada de China a la Organización Mundial del Comercio se observa una marcada baja y su estabilización luego de la crisis del *credit subprime*.

En la figura 2 se observa un la tendencia del pago al factor trabajo a lo largo de tres décadas en que México ha estado abierto al comercio exterior. El salario medio por personal ocupado de la industria manufacturera mexicana, específicamente en las subramas de fabricación de insumos textiles y acabados de textiles, fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir, fabricación de prendas de vestir y curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, ha tenido una tendencia de crecimiento en los últimos veinte años, según datos del Censo Económico e

Industrial del INEGI, este incremento en salarios puede ser por factores como la inflación, aumento salario mínimo, etc. Por lo que se estudia si se debe a la apertura económica.

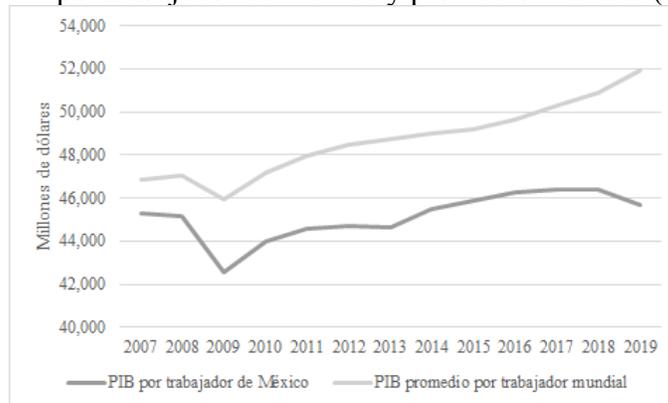
Figura 2. Salario medio por personal ocupado (1989-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Censos Económicos e Industriales.

En la figura 3 se observa el PIB por trabajador, el cual, desde el 2007 fue menor al PIB por trabajador promedio de los 189 países analizados, por lo que se corrobora que México es abundante en mano de obra. Por el contrario, al obtener los datos para Estados Unidos, para 2007-2019, el PIB por trabajador fue mayor que el PIB por trabajador promedio mundial, comprobando que dicho país es abundante en capital.

Figura 3. PIB por trabajador de México y promedio mundial (2007-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial.

El PIB por trabajador de México ha tenido una tendencia al alza, excepto de 2008-2009 debido a la crisis del crédito originada en Estados Unidos que afectó a todas las economías del mundo, tal y como lo podemos ver en la línea de tendencia del PIB por trabajador promedio mundial, ya que tiene la misma caída durante 2008-2009. Claramente se puede observar que en ningún momento el PIB por trabajador promedio mundial es alcanzado por el PIB por trabajador de México, comprobando de una manera más visual la abundancia en mano de obra. Para el caso de Estados Unidos, tenemos que su valor mínimo del PIB por trabajador durante 2007-2019 es de 113,873.58 millones de dólares, por lo que claramente en ningún momento el PIB por trabajador de Estados Unidos será alcanzado por el PIB por trabajador promedio mundial, por lo que determinamos que Estados Unidos es intensivo en capital.

En el cuadro 1 aparece el índice de dotación del sector manufacturero que expresa la intensidad relativa de uso de los factores capital/trabajo, específicamente para la industria textil se obtiene que para los subsectores 314, 315 y 316 dicho índice resulta menor a uno entre 1989-2019, lo que significa que son intensivos en trabajo, para el subsector 313, si bien resultó intensiva en capital entre 1994-2009, para los demás años estudiados se muestra su intensidad en el trabajo.

**Cuadro 1. Índice de dotación de factores (1989-2019)**

	SECTORES	1989	1994	1999	2004	2009	2014	2019
311	Industria alimentaria	0,70	1,16	0,93	0,77	0,79	0,78	0,78
312	Industria de la bebida y tabaco	0,79	1,16	1,43	1,80	2,02	2,12	1,74
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0,87	1,27	1,22	1,59	1,13	0,81	0,79
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0,37	0,55	0,57	0,36	0,31	0,38	0,26
315	Fabricación de prendas de vestir	0,17	0,22	0,16	0,15	0,16	0,17	0,16
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0,24	0,36	0,23	0,22	0,24	0,21	0,26
321	Industria de la madera	0,32	0,42	0,35	0,30	0,26	0,29	0,26
322	Industria del papel	0,83	1,79	2,97	2,24	2,14	2,14	1,75
323	Impresión e industrias conexas	0,83	1,79	0,69	0,52	0,55	0,53	0,59
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	2,34	0,18	7,80	10,47	8,91	17,91	11,41
325	Industria química	2,34	0,18	3,37	2,73	2,32	2,25	2,52
326	Industria del plástico y del hule	2,34	0,18	0,79	0,77	1,05	0,93	1,19
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1,13	2,17	2,19	2,06	2,70	1,93	1,69
331	Industrias metálicas básicas	4,26	8,01	6,18	6,89	6,17	4,98	6,37
332	Fabricación de productos metálicos	0,78	0,92	0,72	0,57	0,62	0,66	0,68
333	Fabricación de maquinaria y equipo	0,78	0,92	0,75	0,74	0,83	0,78	0,83
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0,78	0,92	0,38	0,35	0,27	0,30	0,36
335	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía	0,62	1,16	0,70	0,53	0,79	0,62	0,74
336	Fabricación de equipo de transporte	1,92	2,14	1,23	1,46	1,45	1,06	1,18
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	0,21	0,32	0,29	0,21	0,22	0,24	0,27
339	Otras industrias manufactureras	0,32	0,46	0,32	0,29	0,28	0,35	0,34

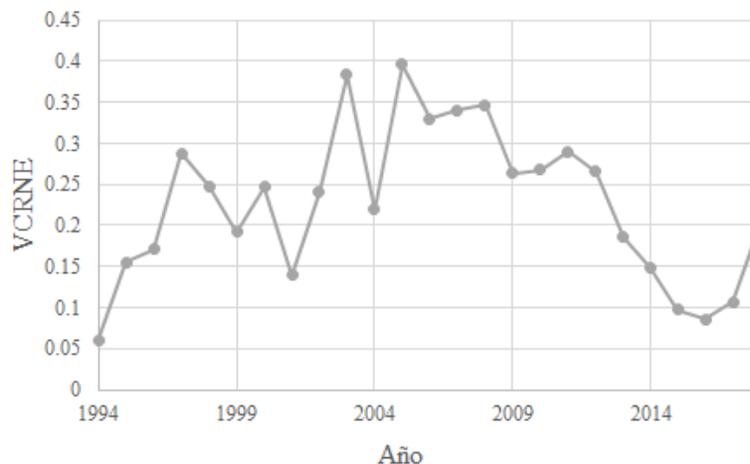
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de los Censos Económicos e Industriales.

Índice de dotación  $[0, \infty]$  |  $id < 1 \Rightarrow$  intensivo en trabajo.

Conforme al teorema de Hecksher-Ohlin, México al ser abundante en mano de obra, debería de especializarse en bienes abundantes en este factor, en este caso la industria textil, contando así con una ventaja comparativa para esta industria. La rama 313 fue intensiva en capital durante quince años (1994-2009), es aquí donde es valioso hacer un análisis más desagregado y ver las posibles implicaciones de estos distintos comportamientos. Haciendo

uso del índice de Bebek (2011), los índices de ventaja comparativa, VCRNE, da resultados mayores a cero para cada año analizado, esto indica que existe una ventaja comparativa en México en la industria textil de 1994 al año 2018. Salim et al. (2012) encuentra resultados similares, haciendo uso del índice de Yu et al. (2009) para el periodo del 2001 al 2009. Para comparar los valores obtenidos de las ventajas comparativas se mide la proporción que representa un valor respecto al otro, tras la apertura comercial con el TLCAN, la ventaja comparativa para el año 1997 era 4.76 veces mayor que el año 1994. En la figura 4 se observa que posterior al año 2005, el país presenta una tendencia a la baja de su ventaja comparativa, una posible explicación para esto es la entrada de China a la Organización Mundial del Comercio en 2001 y la terminación de la denominada “cláusula de paz” en el comercio entre dicho país y México. En 2004 México era el segundo socio comercial más importante de Estados Unidos, mientras que para 2006 pasó a la tercera posición y su lugar fue ocupado por China (U.S. Census Bureau). Es hasta el año 2016 donde se observa un pequeño aumento que sigue en los años 2017 y 2018. El índice de ventajas no puede interpretarse en función de diferencias en medidas de protección, pero cabe señalar que a finales de 2014 se implementó un aumento en aranceles para proteger la industria textil y de confección (Secretaría de Economía, 2014).

Figura 4. VCRNE de la industria textil en México (1994-2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Organización Mundial del Comercio y de la Solución Comercial Integrada Mundial

De acuerdo a David Ricardo la ventaja comparativa en un país se refiere a producir un bien a un menor costo de oportunidad en términos de otros bienes, en comparación a otros países (Rada et al., 2018).

VCRNE > 0 indica una ventaja comparativa de México para la Industria Textil es mayor que la de su nivel neutral mundial.

En el cuadro 2, se muestran los resultados de la estimación econométrica de la ecuación 3. En la prueba de Hausman reportada, se indica que los estimadores consistentes de efectos fijos deben ser usados en lugar de los estimadores eficientes de efectos aleatorios, indicando que la diferencia en niveles si es significativa. Aunque por el lado de la variabilidad de las ramas, la prueba del Multiplicador de Lagrange Breusch-Pagan indica que esta no es significativa y usar MCO como método de estimación es preferible. Esto nos indica que estadísticamente no es necesario desagregar por ramas a la industria textil para estudiar el cambio en sus salarios. De este modo, observamos que el grado de apertura

comercial es significativo y con el signo esperado, indicando que mientras mayor sea la apertura más visibles son los beneficios del comercio en los salarios de esta industria. Las exportaciones, aunque significativas al 10% tienen un signo contrario al esperado, esto porque son la variable que sustituye a la ventaja comparativa revelada estandarizada. Hay que tomar en cuenta que aunque las exportaciones aumentaron y los salarios aumentaron, la ventaja comparativa revelada estandarizada disminuyó. Es decir, si bien aumentaron las exportaciones mexicanas a Estados Unidos, pudieron haberlo hecho mucho más de no ser por la competencia de otros países que ahora conforman una proporción mayor a la de México en las importaciones de textiles de Estados Unidos. El cambio tecnológico, aunque con el signo esperado, resultó no significativo en ninguno de los modelos. A su vez, el índice de dotación de factores es significativo pero tiene un signo contrario al esperado, lo que implicaría que los salarios han aumentado, pero no porque las ramas textiles sean intensivas en trabajo. Una consideración para esto es que hay que recordar que la rama de fabricación de insumos textiles y acabado de textiles fue intensiva en capital por quince años y es también ésta la que presenta un mayor nivel de salarios a través del tiempo en comparación con las otras tres ramas. Este fenómeno, junto con la falta de significancia de cambio tecnológico, puede ser explicado con metodologías que distinguen entre los trabajos calificados y no calificados (Meza, 2003). Bajo este enfoque, al ser intensiva en capital demandaría en mayor medida trabajadores calificados y dado que en este último estudio si fue importante el cambio tecnológico, se verían beneficiados este tipo de trabajadores.

**Cuadro 2. Resultados de las estimaciones.**

Variable	FE	RE	OLS
Gae	857.81534***	963.40392 ***	963.40392***
Exp	2.7020955**	-2.4186847 **	-2.4186847*
Dot	10038.569	20178.412 ***	20178.412 **
Ctec	-4743.3586	-1241.5633	-1241.5633
Cons	-11982.53	-13398.508	-13398.508
Hausman			
Chi2		9.50	
Prob>Chi2		0.0233	
Multiplicador de Lagrange Breusch-Pagan			
Chi2		0.00	
Prob>Chi2		1.0000	
R2	.9227	0.6136	0.7549
Prob>F	0.0002		0.0023
N	28	28	28

Fuente: Elaboración propia con resultados de las estimaciones.

\*\*\*Significativa al 1%

\*\*Significativa al 5%

\*Significativa al 10%

Con el signo y significancia de las exportaciones a Estados Unidos, que sustituye a la ventaja comparativa normalizada estandarizada, así como el del grado de apertura económica se podría decir que se cumple el teorema de Stolper-Samuelson para las ramas textiles mexicanas. Adicionalmente, la insignificancia del cambio tecnológico implican que el aumento en los salarios no ha sido neutralizado en esta industria al grado que lo ha sido en otros casos (Meza, 2003; Esquivel, 2003; Huang, Xu & Lu, 2011). Una consideración sería aquella del signo esperado de la dotación de trabajo, para la cual esta investigación tiene limitaciones para la forma de abordarse.

## CONCLUSIONES

Uno de los objetivos de esta investigación fue comprobar si los determinantes del comercio y cambio tecnológico, encontrados ampliamente en la literatura a nivel agregado, se cumplían a un nivel más desagregado, específicamente para el sector textil. El modelo final demostró que para esta industria, el cambio tecnológico no anuló el efecto Stolper-Samuelson.

Asimismo, la investigación confirma que México sigue siendo abundante en mano de obra, debido a que su PIB por trabajador es menor al promedio de PIB por trabajador de 189 países. Dentro de la industria textil se observa que para los subsectores 314, 315 y 316 del SCIAN entre los años 1989-2019, se mantuvo la intensidad en trabajo. No obstante, para el sector 313 se tuvo intensidad en el capital entre 1994-2009; los demás años resultaron menores a uno siendo también intensiva en trabajo. Por consiguiente concluimos que, en términos generales, se tiene que la industria textil es trabajo-intensiva, en el periodo analizado. Posteriormente, se prosiguió a comprobar que México tiene una ventaja competitiva en la industria textil, debido a que esta industria es numerosa en mano de obra. Se utilizó del índice de Ventaja Comparativa Revelada Normalizada Estandarizada (VCRNE) por Bebek (2011), corroborando los resultados de Salim et al. (2012) obtenidos a través del índice de Yu et al. (2009) y analizando años más recientes. Además, la ventaja comparativa aún es vigente. Al realizar la regresión y elegir el mejor modelo, obtenemos que los aumentos en el grado de apertura económica, están relacionados positivamente con el salario textil; lo mismo con la importancia relativa de las exportaciones del sector textil. Adicionalmente, se encontró que los subsectores de la industria textil se comportan estadísticamente de manera similar, de modo que para futuras investigaciones con este corte no es necesario desagregar los datos y analizarlos por separado, al menos para esta industria. No obstante, a diferencia de otros estudios, donde la variable de cambio tecnológico causa un cambio en el salario de la industria manufacturera (Meza, 2003 y Esquivel et al., 2003), en este caso resulta no ser significativa. Con esto se puede concluir que la teoría de Stolper-Samuelson (1941) se cumple.

Dos puntos destacables de esta investigación nos llevan a cuestionar las medidas tomadas por la Secretaría de Economía al implementar la reciente protección adicional en esta industria. Primero, en el planteamiento de la política se estipula que su objetivo es darle más tiempo a una industria madura para competir a través de la innovación tecnológica. Es claro que los avances tecnológicos no fueron alcanzados. De haberse visto resultados

favorables hubiesen sido en la variable de cambio tecnológico, pero el producto por trabajador no tuvo significancia en ninguna de las estimaciones ya que siguió prácticamente constante en todo el período de análisis. Segundo, esta medida fue adoptada en 2014 y tenía una fecha límite hasta 2016, sin embargo, se ha extendido la desgravación de los aranceles impuestos hasta 2024. El hecho de aplazar ocho años esta desgravación arancelaria pone en duda si se trata realmente de un período de renovación de la industria nacional o de medidas proteccionistas simuladas.

Recapitulando se tiene que la presente investigación amplía el trabajo de Salim et al. (2012) al realizar la comprobación de los teoremas de Heckscher-Ohlin y Stolper-Samuelson para la industria textil mexicana. Sin embargo, deben de considerarse las limitaciones del estudio. Una limitante principal del trabajo fue la falta de datos para años previos al 2007, así como para el nivel de desagregación que se manejó. El poco número de observaciones es un factor a considerar, futuras investigaciones deberán tomar en cuenta la falta de acceso a datos relevantes. Además, se tiene una diferencia en la clasificación de las ramas de los sectores económicos previo al año 1999, que puede dificultar la concatenación de los datos. Por otra parte, debe de tomarse en cuenta que se utilizó una variable proxy de cambio tecnológico, un tanto simple, Meza (2003) emplea la inversión directa en tecnología por cada sector manufacturero, por lo que sería interesante utilizar este tipo de variables para futuras investigaciones.

La continuación de la línea de investigación sobre el efecto en los salarios esperados del teorema de Stolper-Samuelson (1941) y el factor de cambio tecnológico es un tema que merece mayor exploración. El constante aumento de los salarios textiles abre la puerta a estudiar si se mantienen los efectos de la apertura comercial en el largo plazo. Los cambios observados en la VCRNE durante los últimos años, junto con el estancamiento del producto por trabajador llaman a evaluaciones de impacto de las políticas implementadas, sobre todo para abrir el debate de las industrias que requerirán ser apoyadas contra la competencia externa, en este caso particular la de China.

## REFERENCIAS

- Arias, J. & Segura, O. 2004. *Índice de ventaja comparativa revelada: un indicador del desempeño y de la competitividad productivo-comercial de un país*. Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11348/5885>

- Banco Mundial. PIB por cada persona empleada. Disponible en:  
<https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.GDP.PCAP.EM.KD>
- Bebek, U. (2011). Consistency of the proposed additive measures of revealed comparative advantage. *Economics Bulletin*, 31(3): 2491-2499.
- Breusch, T. S., and A. R. Pagan. 1980. The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies* 47: 239-253.
- Campos, R. (2013). Why Did Wage Inequality Decrease in Mexico after NAFTA?. *Economía mexicana. Nueva época*, 22(2), 245-278. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-20452013000200001&lng=es&tlng=](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-20452013000200001&lng=es&tlng=).
- Cardero, E., Mántey, G., & Mendoza, M. (2006). What is Wrong with Economic Liberalization? The Mexican Case. *Investigación Económica*, 65(257), 19-43. Disponible en <http://www.jstor.org/stable/42779284>
- Cardona, G., Cardenete, M., Martínez, C. (2018). Estructura Económica Mexicana: Sectores claves, estratégico, impulsores e independientes 2012. *Revista de Economía*, 35(90), 9-50. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.mx/pdf/remy/v35n90/2395-8715-remy-35-90-9.pdf>
- Chiquiar, D. (2004). Globalization, Regional Wage Differentials and the Stolper-Samuelson Theorem: Evidence from Mexico. *Journal of International Economics*, 74(1), 70–93. Disponible en:  
<https://www.banxico.org.mx/publications-and-press/banco-de-mexico-working-papers/%7BAE09FD11-C5DD-FE01-93AB-75ED735318B9%7D.pdf>
- Duana, D., & Estrada, R. (2015). Apertura comercial de México y su impacto en la Balanza Comercial: análisis para el período 1993-2012. *Vectores de investigación*, 10(10), 163-186.
- Esquivel, G. & Rodríguez-López J. (2003). Technology, trade, and wage inequality in Mexico before and after NAFTA. *Journal of Development Economics*, 72(2), 543-565. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304387803001196>  
<http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/sp/articleReader.jsp?id=16&idRevista=138>
- Fernández, J. y Subirá, E. (2006). El teorema de Heckscher-Ohlin a la luz de las tablas input-output de la Unión Europea, Universidad de Barcelona.
- Hausman, J. A. 1978. Specification tests in econometrics. *Econometrica* 46(6): 1251–1271.

- Huang, X., Xu, S. y Lu, J. (2011). Trade liberalization and labor income share variation of China's deviation from the Stolper-Samuelson theorem. *The world economy*, 34(7), 1071-1087.
- Huerta, R. (2009). Ventajas comparativas y política industrial en una economía abierta. *Investigación Económica*, 68(269), 113-141. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60111155004>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Cámara Nacional de la Industria Textil (2020). Colección de estudios sectoriales y regionales. Conociendo la industria textil y de la confección. Disponible en: <https://bit.ly/3kJN3bd>
- López, K., Burgos, B., Mungaray, A. (2020). Efectos de la apertura comercial sobre la demanda de trabajo en el sector manufacturero en México. *Cuadernos De Economía*, 39(79), 329-354. Disponible en: <http://0-dx.doi.org.biblioteca/ils.tec.mx/10.15446/cuad.econ.v39n79.67861>
- Meza, L. (2003). Apertura comercial y cambio tecnológico: Efectos en el mercado laboral mexicano. *El Trimestre Económico*, 70(279), 457-505. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/20856788>
- Ohlin, B. (1933). *Interregional and international trade*. Cambridge, Mass., EE.UU.: Harvard University Press.
- Organización Mundial del Comercio (n.d.) WTO Data portal. Disponible en: <https://data.wto.org/>
- Ortiz, A., Gómez, M., Rodríguez, J. (2018). Competitividad de la industria textil y de la confección en México 1990-2015. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 13(2), 29-43.
- Pucheta, S. (2015). Comercio internacional: el Teorema de Stolper-Samuelson en Argentina. Universidad Nacional de Córdoba. Disponible en: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/2320/Pucheta%20Richiardone%2C%20Sabrina%20Luz.%20Comercio%20internacional.%20El%20teorema%20de%20Stolper-Samuelson%20en%20Argentina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rada, J., López, N., González, R. y Sereno, E. (2018). La transformación de la estructura de las ventajas comparativas en la economía mexicana. *Revista Estudiantil de Economía*, 10(2), 49-70. Disponible en: <http://ree.economiatic.com/A10N2/240567.pdf>
- Salazar, J. (2015). Estructura y evolución reciente de las ventajas comparativas de México y de sus estados. *Trayectorias*, 17(40): 67-88.

- Salim, I., Aguirre, G., Torres, C. y Reina, M. (2012). El teorema de Heckscher-Ohlin y la industria textil en México. *Comercio Exterior*, 62(1), 60-70. Disponible en: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/sp/articleReader.jsp?id=16&idRevista=138>
- Secretaría de Economía (2018). Tratados y Acuerdos que México ha firmado con otros países. Disponible en: <https://bit.ly/33JhPKC>
- Secretaría de Economía. (2014). DECRETO por el que se modifica la Tarifa de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5377395&fecha=26/12/2014](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5377395&fecha=26/12/2014)
- Secretaría de Economía. (2019). DECRETO por el que se modifica la Tarifa de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5576783&fecha=28%2F10%2F2019](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5576783&fecha=28%2F10%2F2019)
- Solución Comercial Integrada Mundial (n.d.) Product Exportaciones por México a todos los países 2018. Disponible en: <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/es/Country/MEX/Year/2018/TradeFlow/EXPIMP/Partner/WLD/Product/All-Groups>
- United States Census Bureau. (n.d). Foreign Trade. Disponible en: <https://www.census.gov/foreign-trade/statistics/country/index.html>
- Yu, R., Cai, J., y Leung, P. (2009). The Normalized Revealed Comparative Advantage Index. *Journals Of Regional Science*, 43(1): 267-282.