

COMERCIO MUNDIAL Y CONFLICTO NACIONAL: ENFOQUE ESTRATÉGICO DE LA POLÍTICA COMERCIAL DESDE LA TEORÍA DE JUEGOS*

José Contreras**

Recibido: 11 de julio de 2023. Aprobado: 21 de agosto de 2023

<https://doi.org/10.22395/seec.v27n62a4525>

RESUMEN

La apertura comercial ha sido un instrumento de desarrollo de los países. El objetivo de la investigación es mostrar, en primer lugar, que la apertura comercial genera, en el largo plazo, efectos distributivos que inducen conflictos internos en los países. En segundo lugar, las economías de escala y los incrementos de productividad llevan a conflictos entre países por la guerra que se genera al intentar mantener o ganar participación en los mercados internacionales. Los resultados se obtienen a partir de los teoremas de Stolper-Samuelson para los efectos internos y las funciones de participación para visualizar los conflictos entre países. En tercer lugar, se estructuran y analizan los equilibrios de Nash que resultan de modelar diversos esquemas de política comercial en un enfoque estratégico. Por último, se concluye que los países pueden mejorar los resultados provenientes del comercio internacional si aplican esquemas de política comercial estratégica que considere las posibles acciones de sus oponentes desde un esquema de la teoría de juegos.

PALABRAS CLAVE

Apertura comercial, efectos distributivos, política comercial estratégica, equilibrios de Nash

CLASIFICACIÓN JEL

D11, F11, F12, F13, B21

CONTENIDO

Introducción 1. Política comercial y la diferencia de ingresos sectoriales; 2. Caracterización de algunos equilibrios resultados de política comercial: enfoque teoría de juegos; Conclusiones; Referencias.

* Trabajo de investigación financiado con recursos propios y su ejecución se llevó a cabo durante el año 2022.

** PhD. en Economía de la Universidad de Texas A & M. USA. Magíster de la Universidad Central de Venezuela (ucv) y matemático de la ucv. Profesor de la Universidad Metropolitana de Caracas. comunicaciones@unimet.edu.ve. Zip 1073. Correo electrónico: jcontreras@unimet.edu.ve. <https://orcid.org/0000-0001-7015-746>.

GLOBAL TRADE AND NATIONAL CONFLICT: A STRATEGIC APPROACH TO TRADE POLICY BASED ON GAME THEORY

ABSTRACT

Trade liberalization has been a tool for country development. This research aimed to show, firstly, that trade liberalization generates, in the long run, distributive effects inducing internal conflicts within countries. Secondly, economies of scale and productivity increases lead to conflicts between countries due to the competition generated by attempts to maintain or gain market share in international markets. The results are derived from the Stolper-Samuelson theorems for internal effects and participation functions to visualize conflicts between countries. Thirdly, Nash equilibria resulting from modeling various trade policy schemes following a strategic approach are structured and analyzed. Finally, it is concluded that countries can improve outcomes from international trade if they apply strategic trade policy schemes that make room for potential actions of their opponents within a game theory framework.

KEYWORDS

Trade liberalization, distributive effects, strategic trade policy, Nash equilibria

JEL CLASSIFICATION

D11, F11, F12, F13, B21

CONTENTS

Introduction 1. Trade Policy and the Sectoral Income Gap; 2. Characterization of Some Equilibrium Trade Policy Outcomes: A Game Theory Approach; Conclusions; References.

COMÉRCIO GLOBAL E CONFLITO NACIONAL: UMA ABORDAGEM ESTRATÉGICA DA POLÍTICA COMERCIAL BASEADA NA TEORIA DOS JOGOS

RESUMO

A liberalização do comércio tem sido uma ferramenta para o desenvolvimento dos países. Esta pesquisa teve como objetivo mostrar, em primeiro lugar, que a liberalização do comércio gera, a longo prazo, efeitos distributivos que induzem a conflitos internos nos países. Em segundo lugar, as economias de escala e os aumentos de produtividade levam a conflitos entre países devido à concorrência gerada pelas tentativas de manter ou ganhar participação nos mercados internacionais. Os resultados são derivados dos teoremas de Stolper-Samuelson para efeitos internos e funções de participação para visualizar conflitos entre países. Em terceiro lugar, os equilíbrios de Nash resultantes da modelagem de vários esquemas de política comercial seguindo uma abordagem estratégica são estruturados e analisados. Por fim, conclui-se que os países podem melhorar os resultados do comércio internacional se aplicarem esquemas estratégicos de política comercial que abram espaço para possíveis ações de seus oponentes dentro de uma estrutura de teoria dos jogos.

PALAVRAS-CHAVE

Liberalização do comércio, efeitos distributivos, política comercial estratégica, equilíbrios de Nash

CLASSIFICAÇÃO JEL

D11, F11, F12, F13, B21

CONTEÚDO

Introdução 1 A política comercial e a diferença de renda setorial; 2. Caracterização de alguns resultados de equilíbrio da política comercial: abordagem da teoria dos jogos; Conclusões; Referências.

INTRODUCCIÓN

Las teorías sobre comercio internacional sugieren que las bases para el comercio están motivadas por la diferencia en la dotación de recursos y tecnologías y la diferencia en los gustos de los individuos entre países. Así que los países con grandes diferencias tienden a especializarse en la producción y fortalecer el comercio. Luego, se espera que los países con grandes diferencias en la dotación de recursos, tecnología y gustos deben intercambiar en mayor grado que aquellos que tienen similitudes de dotación y gustos. La idea es que los productos importados y exportados sean muy diferentes.

Sin embargo, por un lado, las características del comercio actual no confirman tales resultados y, por el otro, la apertura al comercio genera serios problemas en la distribución del ingreso a lo interno de cada país. Más aún, lo que se observa en la realidad es un comercio fuerte entre y con productos similares. Por lo tanto, es obvio que existen otros motivos por los cuales los países comercian, y no necesariamente esos motivos están basados en las ventajas comparativas.

La existencia de economías de escala tiene un papel importante en el comercio entre países por la capacidad de cambiar de estructura de costos medios crecientes a decrecientes por la escala. Esto implica incorporar modelos de competencia imperfecta. Dos han sido los modelos más representativos de competencia imperfecta como base para el comercio: el oligopolio y la competencia monopolística.

La teoría económica basada en los modelos de competencia perfecta predice que la política comercial es distorsionante y, así, las tarifas pueden distorsionar los niveles de producción y conducir a puntos ineficientes. Sin embargo, en aquellas estructuras de mercado de competencia imperfecta no necesariamente es cierto. En este caso, las políticas comerciales pueden expandir la producción y el comercio de un país. El problema es que la política comercial de un país puede dañar a sus socios. Por lo tanto, los otros países también buscan proteger la producción. Por ejemplo, frente a un subsidio a las exportaciones, el otro país puede responder con créditos fiscales a la producción interna. Es decir, los países diseñan un sistema de política comercial estratégica. Ahora bien, varias preguntas surgen en esta línea de conocimiento como son: en primer lugar, ¿por qué el comercio dirigido por las ventajas comparativas, sí puede mejorar el bienestar general, pero genera graves problemas en la distribución del ingreso sectorial? Situación que lleva a conflictos sociales que pueden conducir al fracaso de la política comercial diseñada a partir de la filosofía de las ventajas comparativas.

En segundo lugar, si los países, para mitigar estos riesgos, diseñan planes con políticas comerciales estratégicas, ¿cuáles serán las tendencias o equilibrios en estas economías en la estructura productiva?

Las siguientes secciones persiguen contestar tales preguntas. La primera muestra las diferencias distributivas entre trabajo y capital según las ventajas comparativas y, la segunda, los equilibrios que se obtienen a partir de la modelación matemática de diferentes juegos de acciones de política comercial (Khurana, 2022) (Mughwai, 2020).

1. POLÍTICA COMERCIAL Y LA DIFERENCIA DE INGRESOS SECTORIALES

La teoría económica discute diversas razones por las cuales puede surgir el comercio entre países. Un primer enfoque se refiere a la diferencia entre países. Esencialmente, debido a las tecnologías, las preferencias y las dotaciones de factores. Además, los países pueden beneficiarse si cada uno produce y vende lo que mejor sabe hacer, relativamente. La segunda razón es que los países comercian para aprovechar la presencia de economías a escala. Lo que se observa en el mundo real es que predominan las economías de escala y se comercian productos diferenciados, pero dentro de la misma industria. Esto supone una estructura de mercado de competencia imperfecta compatible con la presencia de economías a escala. En el enfoque tradicional, la diferencia entre países presupone que la estructura de mercado es de competencia perfecta con economías constantes a escala. Mientras que, en las economías de escala, la teoría muestra que existe base para el comercio, donde los países intercambian dentro de las mismas industrias sin ocasionar problemas distributivos a lo interno de las industrias. Pero, ¿cuál es el efecto de la apertura comercial sobre la distribución del ingreso dentro de cada país basado en las ventajas comparativas?

La metodología y resultados para contestar a esta pregunta parten de usar los modelos que para el análisis de las ventajas comparativas existe en la literatura. (Appleyard R. y Field J., 2003) (Gandolfo, 2014). Sin embargo, se modificarán algunas hipótesis y se analizará los efectos de la apertura en los salarios reales y en los beneficios en términos reales de las empresas.

Para adaptar los modelos ricardianos, los de factores específicos y el de Heckscher-Ohlin se considera un ambiente económico con dos países que producen bienes y dos sectores económicos: el primero que llamamos "Importación" y el segundo que llamamos "Exportación", respectivamente (Mikic, 1988). El sector Importación representa las empresas que compiten con las importaciones, mientras que el sector Exportaciones lo hacen con las importaciones de otros países.

Por otra parte, para la producción de estos bienes se requiere de dos factores de producción: capital y trabajo. La idea es, entonces, incorporar el corto, mediano y largo plazo en el análisis. Además, se supone que el sector de exportaciones es más intensivo en capital que el que compite con las importaciones.

1.1. Análisis del corto plazo

En el corto plazo, las economías sacan provecho de sus recursos naturales, principalmente, tierra y trabajo. Pero también se asume que los factores trabajo y capital son inamovibles dentro de las empresas de la misma industria. En cada industria hay muchas empresas, por lo tanto, se asume competencia perfecta. Un modelo que permite visualizar la dinámica que sigue la apertura comercial de corto plazo es el modelo ricardiano con la adaptación de la inamovilidad de los factores entre industrias: es decir, un factor de producción y diferentes tecnologías entre los países. Al abrirse al comercio, el precio del bien que el país exporta, crece. Los ingresos de las empresas que exportan crecen y dado que el salario y la remuneración del capital se mantienen constantes (corto plazo), entonces los beneficios aumentan. Por lo tanto, este fenómeno estimula el deseo de expandir la producción.

En ese orden de ideas, para expandir la producción, las empresas exportadoras compiten por capital y trabajo en la misma industria, pero la única forma de obtener más trabajadores y capital para producir una mayor producción es tratar de obtener trabajadores y capital de la misma industria incrementando los salarios y la remuneración al capital, es decir, el capital y el trabajo se mueven de unas empresas a otras dentro de la misma industria.

En la industria de Importación caen los precios y bajan los beneficios. La única opción es reducir salarios y la remuneración del capital para mantenerse en actividad, o despedir trabajadores y desincorporar capital. Por supuesto, por hipótesis, se asume el máximo empleo de los factores.

Los trabajadores y capitalistas en el sector exportador tendrán mayor poder de compra después de la liberalización del comercio, mientras los capitalistas y trabajadores de la industria que compite con las importaciones pierden poder de compra. De esta manera, los rendimientos reales de los factores en la industria de exportación aumentarán, mientras que los rendimientos reales de los factores de la industria que compite con las importaciones caerán. Esto significa que los trabajadores y los propietarios del capital en la industria de exportación tendrán mayor poder adquisitivo después de la liberalización del comercio, mientras que los trabajadores y los capitalistas en la industria que compite con las importaciones tendrán menor

poder adquisitivo. Es decir, tanto los trabajadores como los capitalistas de la industria de exportación se beneficiarán de la liberalización del comercio, mientras que los trabajadores y los capitalistas del sector que compite con las importaciones perderán en el libre comercio. La tabla 1 resume los resultados.

Tabla 1. Efectos de corto plazo del comercio sobre la redistribución de los ingresos

	Industria Exportación	Industria Importación
Trabajadores	Ganan	Pierden
Capitalistas	Ganan	Pierden

Fuente: elaboración propia. Marzo 2022.

¿Qué resultados se pueden arribar a partir del modelo ricardiano, así modificado? Primero, la especialización y la apertura comercial permiten incrementar el consumo en ambos países, pero, a cambio de una fuerte redistribución del ingreso hacia los sectores exportadores.

Segundo, cuando un país es tecnológicamente superior a otro en ambas industrias, una de estas industrias sale de la producción; por lo tanto, la superioridad de la tecnología no garantiza la continuidad de la producción. El país debe tener ventajas comparativas para continuar produciendo (por ejemplo, Estados Unidos y China).

Tercer resultado: el país con ventajas comparativas en la industria que sobrevive hace desaparecer la misma industria en el otro país, a pesar de que los trabajadores en ese otro país tengan salarios bajos. O sea, la apertura comercial, no necesariamente, produce declinaciones en el país doméstico porque el país socio paga salarios más bajos. Lo que afecta son las ventajas comparativas y no las absolutas.

1.2. Análisis de mediano plazo

En el corto plazo, la adaptación del modelo ricardiano con inamovilidad de factores representa una situación en la que los trabajadores no pueden pasar de una industria a otra, pues necesitan educación y entrenamiento para lograrlo. Ahora se asume el mediano plazo, en el que el sector trabajo tienen mayores oportunidades de formación que les permite moverse entre industrias. El modelo de Factores Específicos se adapta a la situación planteada de mediano plazo.

Por lo tanto, se supone que uno de los factores, el trabajo, es libremente móvil entre las dos industrias, mientras que el segundo factor, el capital, es completamente inmóvil entre las mismas.

Así las cosas, después de los ajustes de corto plazo, el salario pagado en la industria de las exportaciones es más alto que el salario pagado en la industria que compite con las importaciones. Ahora los trabajadores de la industria que compite con las importaciones buscan mejores salarios, es decir, ahora se van a poder mover entre industrias. Sin embargo, esto requiere educación o entrenamiento adicional o, simplemente, moverse a otras áreas geográficas.

De esta forma, los trabajadores empiezan a moverse entre industrias y la oferta de trabajo en el sector exportador aumenta y, por lo tanto, los salarios son más bajos. En adición, la competencia dentro de la industria por el capital inamovible incrementa aún más la remuneración de este, dada la baja en los salarios. En contraste, los salarios crecen en el sector que compite con las importaciones, puesto que se reduce la oferta de trabajo en el sector, declinando la producción. Por lo tanto, con la declinación de la producción, la demanda por capital decrece, así como su remuneración pagada a los dueños del capital.

Luego, cuando el ajuste finaliza, los salarios se igualan debido a la movilidad del factor trabajo y el capital permanece en su sector original, pero cambiado de precio, donde el valor de alquiler de las máquinas pagado a los propietarios del capital en la industria de exportación seguirá siendo superior al obtenido antes de la liberalización del comercio, mientras que el valor de alquiler de las máquinas para los propietarios del capital en el sector que compite con las importaciones seguirá siendo inferior al obtenido antes de la liberalización del comercio. Así, los capitalistas de la industria de exportación se beneficiarán de la liberalización del comercio, mientras que los capitalistas de la industria que compite con las importaciones perderán con la liberalización del comercio.

Por otra parte, el efecto sobre el salario de los trabajadores es, en general, ambiguo, pues los salarios se igualan en ambos sectores y, por lo tanto, el salario real de los trabajadores en términos de los bienes de importación en ese sector aumenta, con lo cual los trabajadores ganan en el sector que compite con las importaciones. El resultado se obtiene del hecho de que los precios de los bienes que compiten con las importaciones caen, mientras que el salario real en términos de los bienes de exportación en ese sector disminuye por el hecho de que los precios de los bienes exportados crecen, con lo cual los trabajadores pierden en el sector exportador. Como consecuencia, el efecto de la apertura en el salario real de los trabajadores depende de sus preferencias a consumir bienes que compiten con las importaciones o con las exportaciones. La tabla 2 resume los resultados.

Tabla 2. Efectos de mediano plazo del comercio sobre la redistribución de los ingresos

	Industria Exportadora	Industria Importadora
Trabajadores	Pierden (en términos de los bienes de exportación)	Ganan (en términos de los bienes de importación)
Capitalistas	Ganan	Pierden

Fuente: elaboración propia. Marzo de 2022.

1.3. Análisis del largo plazo

En el mediano plazo, los salarios pagados son iguales en ambas industrias, pero la remuneración al capital es mayor en el sector exportador que en el sector que compite con las importaciones. Ahora, hacia el largo plazo, el capital comienza a moverse para, así, considerar una situación en la que ambos factores se mueven. El modelo de Heckscher-Ohlin asume que ambos factores, trabajo y capital, son móviles entre industrias y, por lo tanto, se interpreta como el modelo que recoge las características de la apertura comercial en el largo plazo. En este sentido, el capital comienza a moverse entre sectores. La industria que compite con las importaciones busca mejores oportunidades para incrementar las rentas de su capital. Esto requiere tiempo (largo plazo), adaptar la maquinaria para usarlo en el sector exportador, o esperar para depreciarlo totalmente o reinvertir en el sector exportador. El capital en el sector exportador aumenta, puesto que se puede comprar capital a bajo precio o alquilar maquinaria a más bajo precio del sector que compite con las importaciones y así aumentar los beneficios. Entonces, dos cosas se espera que ocurra: primero, que el sector exportador incremente los beneficios puesto que los salarios son iguales en ambos sectores (efecto mediano plazo) y los costos de capital caen. Segundo, que el sector que compite con las importaciones mejore la renta del capital, puesto que la movilidad al sector exportador genera escasez relativa en el sector que compite con las importaciones. Al final, el precio del capital es igual en ambos sectores. En efecto, como el sector exportador es intensivo en capital en comparación con el sector que compite con las importaciones, entonces se deduce que la demanda de capital es creciente. De donde se desprende que la rentabilidad del capital crece y se iguala en ambas industrias.

Por otra parte, el empleo del sector que compite con las importaciones decrece y el sector de exportaciones es intensivo en capital, lo que infiere que el equilibrio de la tasa de salario decrece (Neary, 1978).

Ahora bien, ¿cuál es el impacto de la apertura de mediano a largo plazo en la remuneración de los factores?

Para responder a esta pregunta se acudirá al teorema de Stolper-Samuelson, el cual muestra que (Feenstra, C. y Taylor, M, 2011) (Suranovic, 2013):

$$\widehat{R} > \widehat{P}_{exp} > \widehat{P}_{imp} > \widehat{W} \quad (1)$$

De donde se desprende que la remuneración del capital (R) crece en términos, tanto del precio del bien exportable (P_{exp}), como del importable (P_{imp}), como se analizó anteriormente. Por otra parte, del mismo teorema se desprende que los salarios (W) reales caen en términos de ambos precios. La tabla 3 resume los resultados.

Tabla 3. Efectos de largo plazo del comercio sobre la redistribución de los ingresos

	Industria Exportadora	Industria Importadora
Trabajadores	Pierden	Pierden
Capitalistas	Ganan	Ganan

Fuente: elaboración propia. Marzo 2022.

El primer objetivo consiste en mostrar que, a pesar de que la apertura comercial basada en las ventajas comparativas aumenta el consumo dentro de ese país, también conlleva serios efectos distributivos en el corto, mediano y largo plazo. En el trabajo de (Deardorff *et al.*, 1994) se concluye que el daño siempre será menor a la ganancia del comercio y con fines distributivos se puede implementar un subsidio para dejar mejor a todos los factores después del comercio. Sin embargo, la efectividad de la política dependerá de las acciones que implementen los socios comerciales, cuestión que veremos más adelante.

A manera de síntesis, se puede señalar los siguientes resultados:

- Los dueños del capital del sector de exportaciones ganan en el corto, medio y largo plazo. A las ganancias de corto plazo les sigue un incremento en el mediano plazo con ajuste a la baja el largo plazo.
- Los modelos sugieren que los dueños del capital del sector que compite con las importaciones inicialmente pierden en el corto y mediano plazo, pero ganan en el largo plazo.
- Los modelos proyectan que los trabajadores que comienzan en el sector exportador experimentan ganancias reales en el corto plazo; siguen efectos ambiguos en el mediano plazo para mostrar pérdidas en el largo plazo.

- Los trabajadores que inicialmente trabajan en el sector que compite con las importaciones pierden en el corto plazo, experimentan efectos ambiguos en el mediano plazo y pérdidas en el largo plazo.

Es decir, los modelos sugieren que los efectos de la apertura comercial en la remuneración de los factores son complejos, pues unos factores se benefician siempre, otros se benefician en el corto plazo, pero se deterioran en el largo plazo y viceversa. Lo que indica que la apertura puede inducir a fuertes conflictos internos.

Ahora bien, los resultados se obtienen de suponer que la economía se comporta de modo similar a una estructura de competencia perfecta. Sin embargo, parte de la renta que proviene del exterior se debe a la proliferación de muchas empresas con rendimientos crecientes a escala o empresas con productividad superior. A continuación, se explica el conflicto entre países con estructuras productivas marcadas por empresas con economía de escalas crecientes o diferencias de productividad.

1.4. Situaciones de conflicto en economías dominadas por escalas de producción crecientes o diferencias en productividad

Tal como se demuestra en Krugman (1979), las economías de escala dan cuenta de una alternativa de explicación a los patrones de especialización internacional y el comercio. Con el fin de visualizar la dinámica seguida por estas economías se considera el siguiente modelo: Sea X e Y el comercio por exportaciones del país 1 y país 2, respectivamente. Luego, se define $X+Y=T$ como el comercio total por exportaciones entre los dos países. Por lo tanto, se define la participación de cada país en el comercio total T de la siguiente manera:

País 1: $f(X)=X/(X+Y(X))$, además, por complemento a 1 para el país 2.

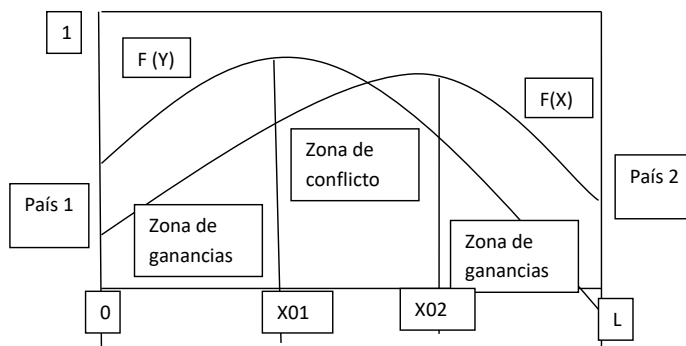
Para ver la forma que tiene la función $f(X)$ estimamos la primera derivada

$$\frac{df}{dX} = \frac{Y - \frac{dy}{dX} X}{(X + Y)^2} \quad [2]$$

Luego, se tiene que:

Si $Y - \frac{dy}{dX} X > 0$, entonces $f(X)$ crece; en caso contrario, decrece. Así tenemos el siguiente gráfico para ambos países. La figura 1 muestra las participaciones de cada país en las exportaciones totales.

Figura 1. Funciones de participación



Fuente: elaboración propia. Abril 2022

El intervalo $[0, X01]$ muestra la situación en la que ambos países están ganando espacio. Por lo tanto, hay incentivos para el intercambio comercial entre ambos. Igualmente, en el intervalo $[X02, L]$, ambos países mejoran la participación. En contraste, en el intervalo $[X01, X02]$ estos países entran en una zona de conflicto, en la que uno mejora si el otro desmejora. Así las cosas, en países asiáticos como Tailandia, Indonesia, Pakistán, China e India, y países de Latinoamérica como Venezuela, Perú, Bolivia Venezuela o de África como el Congo, Marruecos, Nigeria y Ghana hay oportunidades para el desarrollo de las exportaciones por el hecho de ubicarse en el Diagrama 1 en la zona de ganancias. En cambio, la situación es diferente entre Japón, China y Estados Unidos y Europa Occidental por estar en la zona de conflicto. La principal conclusión que se deriva del análisis es que la teoría muestra que hay conflictos inherentes al comercio internacional. Esto significa que a menudo es cierto que a un nivel de participación la mejora de las capacidades de un país se puede lograr a expensas del bienestar general del otro país. Lo cual genera conflicto.

Es decir, un país industrializado se puede beneficiar de un socio comercial subdesarrollado que desarrolla nuevas industrias y mejora su productividad, hasta que este alcance un nivel de desarrollo que le permita desempeñar un papel más importante en el mercado global. O sea, un país gana o pierde con el desarrollo de su socio comercial dependiendo de su participación en la producción mundial. Por ejemplo, los intereses de los Estados Unidos se benefician de países como Indonesia, pero es mejor que se mantenga lo más adelante posible de socios comerciales como Francia, Alemania o Japón. Por lo tanto, los países ya no se ven impulsados por las fuerzas del mercado a aceptar una posición única dictada por las dotaciones naturales, sino que la gran escala de las industrias y la adquisición de habilidades

industriales presentan a los países múltiples equilibrios. Por lo tanto, las decisiones de comercio internacional de los países se convierten en el diseño de planes estratégicos para obtener la mayor transferencia de ingresos de otros países mediante el comercio. Sin embargo, las oportunidades de elegir entre diferentes resultados y trabajar hacia los que se prefieren han introducido nuevos conflictos en los intereses nacionales de los socios comerciales. En consecuencia, cada país no puede actuar exclusivamente en su propio interés cuando ese objetivo perseguido inflige un bajo nivel de vida a su socio comercial. El éxito también dependerá de cómo reaccionan los demás países.

Todo lo antes expuesto sugiere que los países pueden tomar acciones para mejorar la situación. Por ello, los gobiernos definen políticas comerciales que pueden ser entendidas como un conjunto de medidas y acciones que los Estados adoptan con el propósito de regular el comercio internacional, tomando en cuenta que se interactúa con otros países que también piensan igual. Es decir, la elección debe llevarse a cabo teniendo en cuenta las ventajas y desventajas realmente implicadas. Estas acciones pueden clasificarse en:

Autónomas: aquellas definidas según la normativa de la Organización Mundial del Comercio.

Consensuadas: las que se refieren a las acciones que resultan a partir de los acuerdos regionales de comercio, principalmente, bilaterales.

Estratégicas: las que son respuestas de políticas para contrarrestar acciones de impacto negativas definidas por los socios comerciales. Así, surge un enfoque, basado en la teoría de juegos, que ofrece explicaciones alternativas para conocer mejor las políticas comerciales estratégicas entre países.

2. CARACTERIZACIÓN DE ALGUNOS EQUILIBRIOS RESULTADO DE LA POLÍTICA COMERCIAL: ENFOQUE DE LA TEORÍA DE JUEGOS

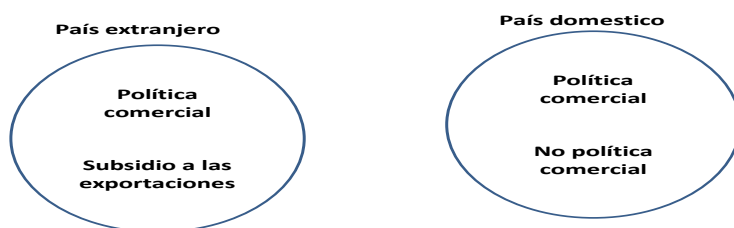
Los modelos de política comercial estratégica fundamentados en la teoría de juegos (Graham, 1997) (Stephen, 1993) muestran, por ejemplo, que es posible con subsidios a las exportaciones y respuestas con aranceles a las importaciones cambiar el bienestar de un país. Existen dos tipos de modelos de comercio internacional en el que las economías de escala y la competencia imperfecta son los principales elementos: modelos de competencia monopolística y los mercados oligopólicos (Carlton y Perloff, 2015) (Helpman y Krugman, 1989).

Diversos estudios han analizado los efectos de los subsidios de las exportaciones (Balassa, 1989). Los resultados reconocen la capacidad de los subsidios a las exportaciones para expandir la participación en el comercio internacional con la pérdida de mercados de los competidores que no aplican estas políticas. Dado que el subsidio a los exportadores tiene efectos negativos en los países importadores de esos bienes, estos países restringen las importaciones a través de diferentes herramientas, tales como los derechos compensatorios.

Estos derechos compensatorios se refieren a una tarifa que impone el país importador en respuesta a las exportaciones subsidiadas del país exportador. También los gobiernos ejecutan políticas de asistencia económica a las empresas, por ejemplo, créditos fiscales, subsidio a la investigación y el desarrollo, que implican mejorar la competitividad internacional. Por lo tanto, es importante el análisis de las diferentes estrategias, por ejemplo, cuando el gobierno del país importador proporciona créditos fiscales a los productores.

Considérese el siguiente modelo en el que existe un país que le llamamos extranjero y uno doméstico que importa una cantidad "x" del país extranjero y, además, produce el bien "y". El país extranjero define una política comercial que se puede asociar con un subsidio, mientras que el país doméstico está ausente de política comercial (Baldwin, 1989) (Dixit, 1984).

Figura 2. Estructura del modelo



Fuente: elaboración propia, 2022.

Considérese el siguiente modelo (Collie, 1991a) (Brander & Spencer, 1985) (Dixit, 1988): sea la función de demanda dada por la siguiente expresión:

$$P = a - b(x + y) \quad [3]$$

Donde "x" e "y" representan la exportación del país extranjero al doméstico y la producción doméstica, respectivamente. La ecuación [3] representa la función de demanda.

Supóngase un juego dinámico donde el gobierno del país extranjero determina un nivel de subsidio, previo a la decisión del nivel de producción denotado por "s" (Collie,1991b). Luego, en la siguiente etapa del juego, ambos eligen las cantidades.

En este caso, la función de beneficio de la empresa extranjera se expresa como:

$$\pi_e = [a - b(x + y)]x - c_e x + sx \quad [4]$$

Por c_e y s se denota el costo marginal de la firma externa y su subsidio s . Entonces, se tiene un juego dinámico en el que en la etapa uno la empresa extranjera optimiza el subsidio (Francois, 1992), mientras que en la etapa dos define cantidades, simultáneamente. Resolviendo el juego en la segunda etapa, se tiene que la empresa del país extranjero elige la cantidad "x" que maximiza el beneficio y, entonces, derivando la expresión anterior respecto de "x", se llega a que:

$$\frac{\partial \pi_e}{\partial x} = a - 2bx - by - c_e + s = 0 \quad [5]$$

$$\frac{\partial^2 \pi_e}{\partial^2 x} = -2b < 0 \quad [6]$$

Por otra parte, la función de beneficio de la empresa del país doméstico viene expresada por:

$$\pi_d = [a - b(x + y)]y - c_d y \quad [7]$$

Donde c_d es el costo marginal doméstico. El país doméstico elige la cantidad que maximiza los beneficios, así que:

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial y} = a - bx - 2by - c_d = 0 \quad [8]$$

$$\frac{\partial^2 \pi_d}{\partial^2 y} = -2b < 0 \quad [9]$$

Las condiciones de primer orden [5] y [8] son las funciones implícitas que representan la mejor respuesta de cada una de las empresas, extranjera y doméstica. Es decir, la función mejor respuesta, según el equilibrio de Nash (Binmore, 2007). Cada función contiene la mejor respuesta de una empresa con respecto al nivel de producción escogido por la otra empresa. Luego, el equilibrio de Nash de las funciones mejor respuesta se expresa como:

$$x = \frac{1}{3b}(a + c_d - 2c_e + 2s) \quad [10]$$

$$y = \frac{1}{3b}(a - 2c_d + c_e - s) \quad [11]$$

Así se arriba a la siguiente proposición:

Proposición 1. El subsidio a las exportaciones responde positivamente en el país exportador y negativamente en el país importador de esos bienes. En efecto: demostración:

$$\frac{\partial x}{\partial s} = \frac{2}{3b} > 0 \quad [12]$$

$$\frac{\partial y}{\partial s} = \frac{-1}{3b} < 0 \quad [13]$$

$$\frac{\partial \pi_e}{\partial s} = \frac{2}{3} * 2 * \frac{1}{3b} [a + c_d - 2c_e + 2s] = \frac{4}{3} x(s) > 0 \quad [14]$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial s} = -\frac{2}{3} * \frac{1}{3b} [a - 2c_d + c_e - s] = -\frac{2}{3} y(s) < 0 \quad [15]$$

Ahora se analiza el efecto sobre el bienestar de cada país.

La función de bienestar para el país exportador se define como:

$$W_e = \pi_e - sx = \frac{1}{3} * [a + c_d - 2c_e - s] * x \quad [16]$$

Al resolver el juego en la etapa uno y del hecho de que el país con el subsidio a las exportaciones maximiza la política, elige el valor de "s" que maximiza el bienestar.

El valor se obtiene de derivar la expresión [16] respecto de "s" e igualando a cero.

$$\frac{\partial W_e}{\partial s} = \frac{1}{9b} [a + c_d - 2c_e - 4s] = 0 \quad [17]$$

$$\frac{\partial^2 W_e}{\partial^2 s} = -4 < 0 \quad [18]$$

Luego, el máximo se alcanza en:

$$s^* = \frac{1}{4}(a + c_d - 2c_e) \quad [19]$$

Partiendo desde $s=0$ hasta s^* la función de bienestar del país exportador es creciente. Luego, sustituyendo en la expresión [16] se tiene que el máximo es:

$$W_e = \frac{1}{3} * \frac{3}{4b} * [a + c_d - 2c_e] * x = \frac{1}{8b} * (a + c_d - 2c_e)^2 \quad [20]$$

Para el país importador, doméstico, la función de bienestar viene dada por el excedente del consumidor más el beneficio de las empresas domésticas.

$$W_d = \int_0^Q p(u) du - P(Q)Q + \pi_d = \frac{b}{2} * (x + y)^2 + [a - b(x + y) - c_d] * y \quad [21]$$

Sustituyendo las expresiones de x e y en [21] se tiene que:

$$W_d = \frac{1}{18b} (2a - c_d - c_e + s)^2 + \frac{1}{9b} (a - 2c_d + c_e - s)^2 \quad [22]$$

$$\frac{\partial W_d}{\partial s} = \frac{1}{3b} [c_d - (c_e - s)] \quad [23]$$

El efecto de un subsidio a las exportaciones del país externo en el país doméstico depende de la estructura de costos. En efecto, si el costo marginal en el país doméstico (c_d) es más grande que el costo marginal neto ($c_e - s$) del país externo, entonces, el bienestar en el país doméstico crece.

Dado que el subsidio a las exportaciones del país extranjero puede dañar las empresas domésticas, los gobiernos tienen incentivos para restringir las importaciones. Este será el punto tratado a continuación.

2.1. La política de tasa o arancel a las importaciones como instrumento de política comercial estratégica

A continuación, se analizan diferentes respuestas de política comercial estratégica entre países.

2.1.1. Restricción de las importaciones por medio de la fijación de una tasa a la importación

Se asume que el gobierno del país doméstico fija la tasa sobre sus importaciones de manera que maximiza el bienestar doméstico, y que la tasa es fijada antes de que las empresas decidan el nivel de producto. Es decir, en la etapa uno el país exportador elige el subsidio (s), en la segunda etapa la empresa doméstica elige la tasa sobre las importaciones (t) y, en la tercera etapa, ambos eligen las cantidades. A continuación, se procede a resolver el juego de adelante hacia atrás.

Las funciones de beneficio de la empresa externa y doméstica son, respectivamente,

$$\pi_e = [a - b(x + y)]x - c_e x + sx - tx \quad [24]$$

$$\pi_d = [a - b(x + y)]y - c_d y \quad [25]$$

Donde "t" es la tasa doméstica a las importaciones. En estos términos, las funciones mejor respuesta vienen dadas por

$$\frac{\partial \pi_e}{\partial x} = a - 2bx - by - c_e + s - t = 0 \quad [26]$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial y} = a - bx - 2by - c_d = 0 \quad [27]$$

Resolviendo el sistema [26] y [27], se obtiene el equilibrio de Nash.

$$x = \frac{1}{3b}(a + c_d - 2c_e + 2s - 2t) \quad [28]$$

$$y = \frac{1}{3b}(a - 2c_d + c_e - s + t) \quad [29]$$

$$\frac{\partial x}{\partial t} = -\frac{2}{3b} < 0 \quad [30]$$

$$\frac{\partial y}{\partial t} = \frac{1}{3b} > 0 \quad [31]$$

Mientras la tasa sobre las exportaciones decrece las importaciones, hace crecer la producción doméstica.

Por otra parte, la función de bienestar para el país doméstico es:

$$W_d = \int_0^Q p(u) du - P(Q)Q + \pi_d + tx = \frac{b}{2}*(x + y)^2 + [a - b(x + y) - c_d]*y + tx \quad [32]$$

$$W_d = \frac{1}{18b}(2a - c_d - c_e + s - t)^2 + \frac{1}{9b}(a - 2c_d + c_e - s + t)^2 + \frac{1}{3b}(at + c_d t - 2c_e t + 2st - 2t^2) \quad [33]$$

Derivando la expresión anterior respecto de t se obtiene que:

$$\frac{\partial W_d}{\partial t} = \frac{1}{3b}[a - (c_e - s) - 3t] = 0 \quad [34]$$

De allí se desprende que:

$$t^* = \frac{1}{3}(a - c_e) + \frac{1}{3}s \quad [35]$$

Se concluye que la tasa óptima consiste en dos partes: la primera parte no está relacionada con el subsidio a las exportaciones y la segunda si lo está.

De otro lado, la tasa t^* es una función creciente del subsidio a las exportaciones y es una fracción menor a uno. Luego, se tiene la siguiente conclusión:

Proposición 2. Una tasa a las importaciones permite contrarrestar los impactos negativos del subsidio a las exportaciones. Una parte del impuesto óptimo a las importaciones es independiente del subsidio a las exportaciones.

En el ejercicio anterior se supone que la firma doméstica responde a la política de subsidio mediante una política de tasa a las importaciones. ¿Cuáles serán las consecuencias de relajar las hipótesis al considerar que el país externo también responde con subsidios?

2.1.2. El país extranjero responde con subsidios a la política de tasa que el país doméstico impone a las importaciones

Para analizar las consecuencias de tal comportamiento, se define el siguiente juego: en la etapa uno ambos eligen s y t , y luego en la etapa dos, eligen las cantidades.

Resolviendo el juego para la etapa dos, las funciones de beneficio son las siguientes:

$$\pi_e = [a - b(x + y)]x - c_e x + sx - tx \quad [36]$$

$$\pi_d = [a - b(x + y)]y - c_d y \quad [37]$$

Las funciones implícitas mejor respuesta se obtienen al derivar π_e y π_d respecto de x e y , respectivamente.

$$\frac{\partial \pi_e}{\partial x} = a - 2bx - by - c_e + s - t = 0 \quad [38]$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial y} = a - bx - 2by - c_d = 0 \quad [39]$$

El equilibrio de Nash viene dado por:

$$x = \frac{1}{3b}(a + c_d - 2c_e + 2s - 2t) \quad [40]$$

$$y = \frac{1}{3b}(a - 2c_d + c_e - s + t) \quad [41]$$

Para resolver el juego, se debe ir a la etapa uno. Para ello se necesitan las funciones de bienestar de cada país.

$$W_e = \pi_e - sx = [a - b(x + y)]^* x - c_e x - tx \quad [42]$$

$$W_d = \int_0^Q p(u) du - P(Q)Q + \pi_d + tx = \frac{b}{2}^*(x + y)^2 + [a - b(x + y) - c_d]^* y + tx \quad [43]$$

$$W_e^*(s) = W_e(s, x(t, s), y(t, s)) \quad [44]$$

$$\frac{dW_e^*(s)}{ds} = \frac{\partial W_e}{\partial s} + \frac{\partial W_e}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial s} + \frac{\partial W_e}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial s} = \frac{1}{9b}(a + c_d - 2c_e - 4s - 2t) = 0 \quad [45]$$

$$W_d^*(s) = W_d(t, x(t, s), y(t, s))$$

$$\frac{dW_d^*(s)}{dt} = \frac{\partial W_d}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial t} = \frac{1}{3b}(a - c_e + s - 3t) = 0 \quad [46]$$

Resolviendo las ecuaciones [45] y [46], se obtiene la solución del juego en la etapa uno.

$$t^N = \frac{1}{14}(5a + c_d - 6c_e) \quad [47]$$

$$s^N = \frac{1}{14}(a + 3c_d - 4c_e) \quad [48]$$

Estimación de los efectos en la producción sin política comercial. En primer lugar, se estima el equilibrio de Nash sin política se subsidios o tasa sobre importaciones. La solución proviene a analizar el siguiente problema:

$$\pi_e = [a - b(x + y)]x - c_e x \quad [49]$$

$$\pi_d = [a - b(x + y)]y - c_d y \quad [50]$$

$$\frac{\partial \pi_e}{\partial x} = a - 2bx - by - c_e = 0 \quad [51]$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial y} = a - bx - 2by - c_d = 0 \quad [52]$$

Cuya solución es la que sigue:

$$x^0 = \frac{1}{3b}(a + c_d - 2c_e) \quad [53]$$

$$y^0 = \frac{1}{3b}(a - 2c_d + c_e) \quad [54]$$

Ahora se procede a estimar los efectos, sin política comercial y con política comercial. En efecto,

$$x - x^0 = \frac{2(s^N - t^N)}{3b} = -\frac{2}{21b}(2a - c_d - c_e) < 0 \quad [55]$$

De la misma manera, se tiene que:

$$y - y^0 = -\frac{(s^N - t^N)}{3b} = \frac{1}{21b}(2a - c_d - c_e) > 0 \quad [56]$$

De donde se concluye que las importaciones decrecen, mientras que la producción doméstica crece. Por otra parte, la oferta en el país doméstico disminuye y, por lo tanto, incrementa el precio. En efecto:

$$(x + y) - (x^0 + y^0) = x - x^0 + y - y^0 = \frac{(s^N - t^N)}{3b} = -\frac{1}{21b}(2a - c_d - c_e) < 0 \quad [57]$$

Luego se puede enunciar la siguiente proposición:

Proposición 3. Supóngase que los gobiernos del país externo y doméstico eligen, simultáneamente, el subsidio (s) y la tasa (t); entonces, el efecto neto en la producción del país externo es negativo y en el doméstico positivo. El efecto en la oferta total del país doméstico es negativo y el precio crece.

Ahora se puede pensar en que existe liderazgo en alguno de los países que se comportan en una estructura en el que uno es el líder y el otro el seguidor. Por ejemplo, un país grande y el otro pequeño.

2.1.3. Juego del líder-seguidor donde primero juega el gobierno del país extranjero

Con el fin de estudiar los efectos de la política comercial estratégica de cada país, se considera un juego dinámico en tres etapas:

En la primera etapa el gobierno del país extranjero optimiza el valor de s (subsidio). En la etapa 2 el gobierno doméstico optimiza t (tarifa a las importaciones). En la última etapa, ambos eligen simultáneamente las cantidades.

La solución para la última etapa del juego se obtiene de la siguiente manera:

$$\pi_e = [a - b(x + y)]x - c_e x + sx - tx \quad [58]$$

$$\pi_d = [a - b(x + y)]y - c_d y \quad [59]$$

Las condiciones de primer orden para arribar al equilibrio de Nash en esta etapa son las siguientes:

$$\frac{\partial \pi_e}{\partial x} = a - 2bx - by - c_e + s - t = 0 \quad [60]$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial y} = a - bx - 2by - c_d = 0 \quad [61]$$

Cuya solución se expresa como sigue:

$$x = \frac{1}{3b}(a + c_d - 2c_e + 2s - 2t) \quad [62]$$

$$y = \frac{1}{3b}(a - 2c_d + c_e - s + t) \quad [63]$$

En la etapa 2, el gobierno doméstico optimiza t , dada la solución de la etapa 3.

$$W_d = \int_0^Q p(u) du - P(Q)Q + \pi_d + tx = \frac{b}{2}*(x + y)^2 + [a - b(x + y) - c_d]*y + tx$$

$$W_d^*(s) = W_d(t, x(t, s), y(t, s))$$

$$\frac{dW_d^*(s)}{ds} = \frac{\partial W_d}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial t} = \frac{1}{3b}(a - c_e + s - 3t) = 0 \quad [64]$$

De aquí se desprende que:

$$t = \frac{1}{3}(a - c_e) + \frac{1}{3}s \quad [65]$$

Ahora se procede a resolver la etapa 1 del juego. En efecto:

$$W_e = \pi_e - sx = [a - b(x + y)] * x - c_e x - tx \quad [66]$$

$$\begin{aligned} \frac{dW_e}{ds} &= \frac{\partial W_e}{\partial s} + \frac{\partial W_e}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial s} + \frac{\partial W_e}{\partial x} \left(\frac{\partial x}{\partial s} + \frac{\partial x}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial s} \right) + \frac{\partial W_e}{\partial y} \left(\frac{\partial y}{\partial s} + \frac{\partial y}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial s} \right) = \\ &= -\frac{1}{81b} [a + c_d - 2c_e - 2t + 14s] = -\frac{1}{81b} [a + c_d - 4c_e - 40s] = 0 \end{aligned} \quad [67]$$

Resolviendo las ecuaciones se llega a la expresión del equilibrio de Nash como sigue:

$$t^{lse} = -\frac{1}{40}(a + 3c_d - 4c_e) \quad [68]$$

$$s^{lse} = \frac{1}{40}(13a - c_d - 12c_e) \quad [69]$$

La nomenclatura "lse" denota el juego líder-seguidor, donde el gobierno extranjero actúa como líder.

Proposición 4. Cuando el país extranjero define su política de comercio antes que el gobierno doméstico, la mejor respuesta del país exportador es una tasa de subsidio a las exportaciones, mientras que para el país doméstico es una tasa impositiva a las importaciones.

En el modelo anterior se supuso que el país extranjero era el líder, es decir, que jugaba primero. Ahora se asume lo contrario.

2.1.4. Juego del líder-seguidor donde primero juega el gobierno del país doméstico

El juego queda definido como uno dinámico en tres etapas, En la etapa 1 el país doméstico optimiza la elección de la tasa sobre las importaciones t . Luego, el país extranjero decide el óptimo del subsidio s . Finalmente, ambos países deciden las cantidades óptimas.

Para proceder a encontrar el equilibrio de Nash del juego se comienzan resolviendo para la última etapa:

Las funciones de beneficio, se expresan como sigue:

$$\pi_e = [a - b(x + y)]x - c_e x + sx - tx \quad [70]$$

$$\pi_d = [a - b(x + y)]y - c_d y \quad [71]$$

Las condiciones de primer orden para arribar al equilibrio de Nash en esta etapa son las siguientes:

$$\frac{\partial \pi_e}{\partial x} = a - 2bx - by - c_e + s - t = 0 \quad [72]$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial y} = a - bx - 2by - c_d = 0 \quad [73]$$

Cuya solución de la primera etapa se expresa como sigue:

$$x = \frac{1}{3b}(a + c_d - 2c_e + 2s - 2t) \quad [74]$$

$$y = \frac{1}{3b}(a - 2c_d + c_e - s + t) \quad [75]$$

Para resolver la segunda etapa del juego, se considera la función de bienestar para el país extranjero.

$$W_e = \pi_e - sx = [a - b(x + y)]x - c_e x - tx$$

$$\frac{dW_e}{ds} = \frac{\partial W_e}{\partial s} + \frac{\partial W_e}{\partial x} \left(\frac{\partial x}{\partial s} \right) + \frac{\partial W_e}{\partial y} \left(\frac{\partial y}{\partial s} \right) = \frac{1}{9b}(a + c_d - 2c_e - 4s - 2t) = 0 \quad [76]$$

Resolviendo la ecuación, se obtiene el valor óptimo de s

$$s = \frac{1}{4}(a + c_d - 2c_e) - \frac{1}{2}t \quad [77]$$

Finalmente, en la etapa uno, la función de bienestar para el país doméstico se define como sigue:

$$W_d = \int_0^Q p(u) du - P(Q)Q + \pi_d + tx = \frac{b}{2}(x + y)^2 + [a - b(x + y) - c_d]y + tx$$

Dado que: $W_d^*(t) = W_d(t, x(t, s(t)), y(t, s(t)))$

$$\frac{dW_d^*(t)}{dt} = \frac{\partial W_d}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial x} \left(\frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial x}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} \right) + \frac{\partial W_d}{\partial y} \left(\frac{\partial y}{\partial t} + \frac{\partial y}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} \right) = 0 \quad [78]$$

$$\frac{\partial W_d}{\partial t} = x$$

$$\frac{\partial W_d}{\partial s} = 0$$

$$\frac{\partial W_d}{\partial x} = bx + t \quad \frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial x}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} = -\frac{1}{b} \quad \frac{\partial W_d}{\partial x} \left(\frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial x}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} \right) = -x - \frac{t}{b} \quad [79]$$

$$\frac{\partial W_d}{\partial y} = -by + a - c \quad \frac{\partial y}{\partial t} + \frac{\partial y}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} = \frac{1}{2b} \quad \frac{\partial W_d}{\partial y} \left(\frac{\partial y}{\partial t} + \frac{\partial y}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} \right) = -\frac{1}{2}y + \frac{a-c}{2b} \quad [80]$$

$$\text{Luego, } \frac{dW_d^*(t)}{dt} = x - x - \frac{t}{b} - \frac{1}{2}y + \frac{a-c}{2b} = \frac{1}{6b}(2a - c_d - c_e + s - 7t) = 0 \quad [81]$$

Resolviendo la ecuación, se tiene:

$$t = \frac{1}{7}(2a - c_d - c_e) + \frac{1}{7}s \quad [82]$$

Ahora, sustituyendo [77] en [82], se tiene que:

$$t^{lsd} = \frac{1}{10}(3a - c_d - 2c_e) \quad [83]$$

$$s^{lsd} = \frac{1}{10}(a + 3c_d - 4c_e) \quad [84]$$

La notación *lsd* significa el juego líder-seguidor donde el país doméstico juega primero.

Proposición 5. Cuando el gobierno del país doméstico define su política de comercio antes que el gobierno del país extranjero, la mejor respuesta del país exportador es un subsidio a las exportaciones, mientras que para el país doméstico es una tasa a las importaciones.

Existen diversas políticas para contrarrestar los efectos de las políticas comerciales del país extranjero: por ejemplo, los créditos fiscales. A continuación, se analiza la mejor respuesta a los créditos fiscales.

2.2. La política de tasa a las importaciones y los créditos fiscales como instrumento de política comercial estratégica

A continuación, se analizan varios escenarios.

2.2.1. Restricción de las importaciones por medio de proveer a las empresas domésticas mediante créditos fiscales y tasa a las importaciones

Cuando el gobierno provee a sus empresas créditos fiscales, solo cambia la función de beneficio de las firmas domésticas. Se asume que la base para el cálculo del crédito fiscal son los ingresos. Para evaluar los impactos de tales políticas se define el siguiente juego: el gobierno extranjero elige s y luego, dado el crédito fiscal, el gobierno doméstico elige la tasa sobre las importaciones; por último, ambas eligen cantidades.

Las funciones de beneficio se expresan como:

$$\pi_e = [a - b(x + y)]x - c_e x + sx - tx \quad [85]$$

$$\pi_d = (1 + \tau)[a - b(x + y)]y - c_d y \quad [86]$$

Donde τ es la fracción del crédito en función de la base de ingresos. En la última fase del juego eligen cantidades:

$$\frac{\partial \pi_e}{\partial x} = a - 2bx - by - c_e + s - t = 0 \quad [87]$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial y} = a - bx - 2by - \frac{c_d}{1 + \tau} = 0 \quad [88]$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones se obtiene el equilibrio de Nash.

$$x = \frac{1}{3b} \left(a + \frac{c_d}{1 + \tau} - 2c_e + 2s - 2t \right) \quad [89]$$

$$y = \frac{1}{3b} \left(a - \frac{2c_d}{1 + \tau} c_d + c_e - s + t \right) \quad [90]$$

A partir del equilibrio de Nash se pueden medir los efectos de la política de créditos fiscales.

$$\frac{\partial x}{\partial \tau} = - \frac{c_d}{3b(1 + \tau)^2} < 0 \quad [91]$$

$$\frac{\partial y}{\partial \tau} = \frac{2c_d}{3b(1+\tau)^2} > 0 \quad [92]$$

Un aumento del crédito fiscal decrece las importaciones y crece la producción doméstica.

La función de bienestar doméstica viene dada por la siguiente expresión:

$$W_d = \int_0^Q p(u) du - P(Q)Q + \pi_d + tx - \tau Py = \frac{b}{2} * (x + y)^2 + [a - b(x + y) - c_d] * y + tx$$

Usando la regla de la cadena para derivación de funciones, se tiene que:

$$\frac{dW_d}{dt} = \frac{\partial W_d}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial t} = \frac{1}{3b} \left(a - \frac{\tau c_d}{1+\tau} - c_e + s - 3t \right) = 0$$

Al resolver la última ecuación se obtiene el equilibrio de Nash en la primera etapa del juego.

$$t = \frac{1}{3} \left(a - \frac{\tau c_d}{1+\tau} - c_e \right) + \frac{1}{3} s \quad [93]$$

A partir de esta expresión se obtienen las derivadas de t respecto de τ y s. En efecto:

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = -\frac{c_d}{3(1+\tau)^2} < 0 \quad [94]$$

$$\frac{\partial t}{\partial s} = \frac{1}{3} \quad [95]$$

Un resultado importante es que el nivel de t óptimo es inferior con crédito fiscal que sin crédito fiscal. O sea, el impuesto óptimo es menor cuando existe un crédito fiscal.

Por otra parte, el efecto del crédito fiscal sobre la oferta es positivo. En efecto,

$$\frac{\partial Q}{\partial \tau} = \frac{\partial x}{\partial \tau} + \frac{\partial y}{\partial \tau} = \frac{c_d}{3b(1+\tau)^2} > 0 \quad [96]$$

La producción crece con los créditos fiscales, mientras que el precio decrece.

$$\frac{\partial P}{\partial \tau} = -\frac{c_d}{3(1+\tau)^2} < 0 \quad [97]$$

Luego, se tienen todos los elementos que permiten investigar el efecto de los créditos fiscales en los beneficios de las empresas domésticas y externas.

$$\frac{d\pi_d}{d\tau} = \frac{\partial\pi_d}{\partial\tau} + \frac{\partial\pi_d}{\partial x} \left(\frac{\partial x}{\partial\tau} + \frac{\partial x}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial\tau} \right) = [a - b(x + y)] * y + \frac{c_d y}{9(1 + \tau)} > 0 \quad [98]$$

$$\frac{d\pi_e}{d\tau} = \frac{\partial\pi_e}{\partial\tau} \frac{\partial t}{\partial\tau} + \frac{\partial\pi_e}{\partial y} \left(\frac{\partial y}{\partial\tau} + \frac{\partial y}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial\tau} \right) = -\frac{2c_d x}{9(1 + \tau)^2} < 0 \quad [99]$$

El beneficio de las empresas domésticas crece con los créditos fiscales, mientras que el de las empresas extranjeras decrece.

Proposición 6. El proveer a las empresas domésticas de créditos fiscales permite contrarrestar los efectos negativos de las importaciones subsidiadas en la economía doméstica, permitiendo tasas sobre las importaciones más bajas.

2.2.2. Restricción de las importaciones en el que el país doméstico provee a las empresas domésticas mediante créditos fiscales y tasa a las importaciones, y el país extranjero responde con subsidio

El juego se define de la siguiente manera:

El país doméstico define, exógenamente, el crédito fiscal (τ). En la etapa uno, ambos países juegan, simultáneamente, definiendo el nivel de subsidio (s) y de la tasa a las importaciones (t).

En la segunda etapa seleccionan los niveles de producción, simultáneamente.

El planteamiento del juego y la solución sigue a continuación: las funciones de beneficio se expresan como:

$$\pi_e = [a - b(x + y)]x - c_e x + sx - tx$$

$$\pi_d = (1 + \tau)[a - b(x + y)]y - c_d y$$

Donde τ es la fracción del crédito en función de la base de ingresos.

$$\frac{\partial\pi_e}{\partial x} = a - 2bx - by - c_e + s - t = 0 \quad [100]$$

$$\frac{\partial\pi_d}{\partial y} = a - bx - 2by - \frac{c_d}{1 + \tau} = 0 \quad [101]$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones se obtiene el equilibrio de Nash en la etapa 2.

$$x = \frac{1}{3b} \left(a + \frac{c_d}{1+\tau} - 2c_e + 2s - 2t \right) \quad [102]$$

$$y = \frac{1}{3b} \left(a - \frac{2c_d}{1+\tau} c_d + c_e - s + t \right) \quad [103]$$

Ahora se procede a resolver el juego en la etapa uno. Las funciones de bienestar se muestran a continuación:

$$W_e = \pi_e - sx = [a - b(x + y)] * x - c_e x - tx$$

$$W_d = \int_0^Q p(u) du - P(Q)Q + \pi_d + tx - \tau Py = \frac{b}{2} * (x + y)^2 + [a - b(x + y) - c_d] * y + tx$$

$$\frac{dW_e}{ds} = \frac{\partial W_e}{\partial s} + \frac{\partial W_e}{\partial x} \left(\frac{\partial x}{\partial s} \right) + \frac{\partial W_e}{\partial y} \left(\frac{\partial y}{\partial s} \right) = 0 \quad [104]$$

$$\frac{dW_d}{dt} = \frac{\partial W_d}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial t} = 0 \quad [105]$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones se obtiene que:

$$s = \frac{1}{4} \left(a + \frac{c_d}{1+\tau} - 2c_e \right) - \frac{1}{2} t \quad y \quad t = \frac{1}{3} \left(a - \frac{\tau c_d}{1+\tau} - c_e \right) + \frac{1}{3} s \quad [106]$$

Luego, el equilibrio de Nash en subsidios y tasa sobre importaciones con créditos exógenos es el siguiente:

$$t^{NT} = \frac{1}{14} \left(5a + \frac{(1-4\tau)}{1+\tau} c_d - 6c_e \right) \quad [107]$$

$$s^{NT} = \frac{1}{14} \left(a + \frac{(3+2\tau)}{1+\tau} c_d - 4c_e \right) \quad [108]$$

Dado que el signo de la política óptima es indefinido, entonces estamos en presencia de tasa o subsidio a las importaciones y tasa o subsidio a las exportaciones.

$$\frac{\partial s^{NT}}{\partial \tau} = - \frac{c_d}{(1+\tau)^2} < 0$$

$$\frac{\partial t^{NT}}{\partial \tau} = -\frac{5c_d}{(1+\tau)^2} < 0$$

Así se puede enunciar la siguiente proposición 7.

Proposición 7. Si el crédito fiscal crece, entonces, tanto el subsidio a las exportaciones como la tasa a las importaciones decrecen.

2.2.3. Restricción de las importaciones en el que el país doméstico provee a las empresas domésticas mediante créditos fiscales y tasa a las importaciones y el país extranjero define un subsidio. El gobierno del país extranjero es el líder, por ejemplo, un país grande

El juego se define como sigue: en la etapa uno el país extranjero define la política óptima de subsidio. En la segunda etapa, el país doméstico define la política óptima de tasa a las exportaciones y, finalmente, definen los niveles óptimos de cantidades.

Las funciones de beneficio se expresan como:

$$\pi_e = [a - b(x + y)]x - c_e x + sx - tx$$

$$\pi_d = (1 + \tau)[a - b(x + y)]y - c_d y$$

Donde τ es la fracción del crédito en función de la base de ingresos.

$$\frac{\partial \pi_e}{\partial x} = a - 2bx - by - c_e + s - t = 0 \tag{109}$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial y} = a - bx - 2by - \frac{c_d}{1 + \tau} = 0 \tag{110}$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones se obtiene el equilibrio de Nash en la etapa 2.

$$x = \frac{1}{3b} \left(a + \frac{c_d}{1 + \tau} - 2c_e + 2s - 2t \right)$$

$$y = \frac{1}{3b} \left(a - \frac{2c_d}{1 + \tau} c_d + c_e - s + t \right)$$

Para la segunda etapa del juego se tiene que:

$$W_d = \int_0^Q p(u) du - P(Q)Q + \pi_d + tx - \tau Py = \frac{b}{2} * (x + y)^2 + [a - b(x + y) - c_d] * y + tx$$

Proposición 8. Cuando el gobierno del país extranjero define la política óptima previo a la decisión del país doméstico, si el costo marginal del país doméstico es mayor al correspondiente en el país extranjero, la solución óptima para el país extranjero es un subsidio a las exportaciones. Sin embargo, para el país doméstico puede ser una tasa o subsidio a las importaciones. Además, mientras que la política óptima de comercio exterior (s) aumenta con un crédito fiscal interno, la política interna óptima (t) disminuye con el crédito fiscal.

2.3. Restricción de las importaciones en el que el país doméstico provee a las empresas domésticas mediante créditos fiscales y tasa a las importaciones y el país extranjero define un subsidio donde, el gobierno del país doméstico es el líder.

El juego se define como sigue: en la etapa uno el país doméstico define la política óptima de tasa (t) a las importaciones. En la segunda etapa, el país extranjero define la política óptima de subsidio a las exportaciones(s) y, finalmente, definen los niveles óptimos de cantidades.

Las funciones de beneficio se expresan como:

$$\pi_e = [a - b(x + y)]x - c_e x + sx - tx$$

$$\pi_d = (1 + \tau)[a - b(x + y)]y - c_d y$$

Donde τ es la fracción del crédito en función de la base de ingresos.

$$\frac{\partial \pi_e}{\partial x} = a - 2bx - by - c_e + s - t = 0 \tag{118}$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial y} = a - bx - 2by - \frac{c_d}{1 + \tau} = 0 \tag{119}$$

Resolviendo el sistema de ecuaciones se obtiene el equilibrio de Nash en la etapa 2.

$$x = \frac{1}{3b} \left(a + \frac{c_d}{1 + \tau} - 2c_e + 2s - 2t \right) \tag{120}$$

$$y = \frac{1}{3b} \left(a - \frac{2c_d}{1 + \tau} c_d + c_e - s + t \right) \tag{121}$$

En la etapa dos:

$$W_e = \pi_e - sx = [a - b(x + y)] * x - c_e x - tx$$

$$\frac{dW_e}{ds} = \frac{\partial W_e}{\partial s} + \frac{\partial W_e}{\partial x} \left(\frac{\partial x}{\partial s} \right) + \frac{\partial W_e}{\partial y} \left(\frac{\partial y}{\partial s} \right) = 0$$

$$s = \frac{1}{4} \left(a + \frac{c_d}{1+\tau} - 2c_e \right) - \frac{1}{2} t \quad [122]$$

En la etapa uno el país doméstico define la tasa sobre las importaciones.

$$W_d = \int_0^Q p(u) du - P(Q)Q + \pi_d + tx - \tau Py = \frac{b}{2} * (x + y)^2 + [a - b(x + y) - c_d] * y + tx$$

$$\frac{dW_d}{dt} = \frac{\partial W_d}{\partial t} + \frac{\partial W_s}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} + \frac{\partial W_d}{\partial x} \left(\frac{\partial x}{\partial t} + \frac{\partial x}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} \right) + \frac{\partial W_e}{\partial y} \left(\frac{\partial y}{\partial t} + \frac{\partial y}{\partial s} \frac{\partial s}{\partial t} \right) =$$

$$-\frac{1}{6b(1+\tau)} \left[2a - \frac{1+3\tau}{1+\tau} c_d - c_e - 7t + s \right] = 0 \quad [123]$$

Luego, la condición de primer orden se traduce en:

$$t = \frac{1}{7} \left(2a - \frac{(1+3\tau)c_d}{1+\tau} - c_e \right) + \frac{1}{7} s \quad [124]$$

Resolviendo las ecuaciones se llega al equilibrio de Nash que representa la política óptima:

$$t^{NSTD} = \frac{1}{10} \left(3a - \frac{(1+4\tau)}{1+\tau} c_d - 2c_e \right) \quad [125]$$

$$s^{NSTD} = \frac{1}{10} \left(a + \frac{(3+2\tau)}{1+\tau} c_d - 4c_e \right) \quad [126]$$

Dado que el signo de la política óptima es indefinido, entonces, se está en presencia de tasa o subsidio a las importaciones y tasa o subsidio a las exportaciones. Sin embargo:

$$\frac{\partial s^{NTD}}{\partial \tau} = \frac{c_d}{5(1+\tau)^2} > 0 \quad [127]$$

$$\frac{\partial t^{NTD}}{\partial \tau} = -\frac{3c_d}{10(1+\tau)^2} < 0 \quad [128]$$

Luego se tiene la siguiente proposición 9:

Proposición 9. Cuando el gobierno del país doméstico actúa como líder en la definición de la política óptima, mientras el subsidio del país extranjero crece con el crédito doméstico, la tasa sobre las importaciones decrece.

A continuación, se agrega dos posibles políticas estratégicas: participación de mercado constante y sistemas de cuotas.

2.4. La política de participación de mercado y cuotas como instrumento de política comercial estratégica

La idea es que el país doméstico elige el coeficiente de participación de mercado para las importaciones. El modelo matemático es aquel definido mediante el siguiente juego:

En la etapa uno el gobierno del país extranjero escoge s para maximizar W_e , en la etapa dos el país doméstico escoge el nivel de participación de mercado m ($m \geq \frac{x}{x+y}$) y en la tercera etapa el país doméstico escoge "y" para maximizar sus beneficios y, finalmente, el país extranjero escoge "x".

Resolviendo el juego, se tiene que el beneficio para la firma extranjera se maximiza para $x = \frac{m}{1-m} y$.

Ahora el país doméstico elige la variable "y" para maximizar su beneficio.

$$\pi_d = \left[a - b \left(\frac{m}{1-m} y + y \right) \right] y - c_d y$$

$$\frac{\partial \pi_d}{\partial y} = a - c_d - \frac{2b}{1-m} y = 0 \tag{129}$$

El equilibrio en esta etapa se expresa como sigue:

$$y = \frac{(a - c_d)(1 - m)}{2b}, \quad x = \frac{(a - c_d)}{2b} m. \text{ Por lo tanto } Q = \frac{(a - c_d)}{2b} \tag{130}$$

Luego, se tiene el siguiente resultado:

$$\frac{\partial x}{\partial m} = \frac{(a - c_d)}{2b} > 0 \text{ y } \frac{\partial y}{\partial m} = -\frac{(a - c_d)}{2b} < 0 \tag{131}$$

Así, se arriba a la siguiente proposición 10.

Proposición 10. Un incremento de la participación de mercado incrementa las importaciones y disminuye la producción doméstica. Además, no hay algún efecto sobre la oferta total.

CONCLUSIONES

La política de apertura comercial basada en las ventajas comparativas, aunque incrementa los ingresos globales en el país que la aplica, no está exenta de graves problemas distributivos a lo interno, en el largo plazo, que pueden llevar a grandes conflictos sociales. Pero también puede suscitar conflictos nacionales, puesto que un país gana o pierde con el desarrollo de su socio comercial dependiendo de su participación en la producción mundial. Por ello los países apelan al diseño de políticas estratégicas como, entre otras, tarifas a las importaciones, subsidios a las exportaciones, créditos fiscales y cuotas y participación de mercado para evitar caídas o la sustitución en la producción interna.

El subsidio a las exportaciones responde positivamente en el país exportador y negativamente en el país importador de esos bienes.

Una tasa a las importaciones permite contrarrestar los impactos negativos del subsidio a las exportaciones. La fracción óptima es independiente del nivel del subsidio.

Si los gobiernos del país externo y doméstico eligen, simultáneamente, el subsidio (s) y la tasa (t), entonces el efecto neto en la producción del país externo es negativo y en el doméstico positivo. El efecto en la oferta total del país doméstico es negativo y el precio crece.

Cuando el país extranjero define su política de comercio antes que el gobierno doméstico, la mejor respuesta del país exportador es una tasa a las exportaciones, mientras que para el país doméstico es una tasa a las importaciones.

Cuando el gobierno del país doméstico define su política de comercio antes que el gobierno del país extranjero, la mejor respuesta del país exportador es un subsidio a las exportaciones, mientras que para el país doméstico es una tasa a las importaciones.

El proveer a las empresas domésticas de créditos fiscales permite contrarrestar los efectos negativos de las importaciones subsidiadas en la economía doméstica, permitiendo tasas sobre las importaciones más bajas.

Si el crédito fiscal crece, entonces, tanto el subsidio a las exportaciones como la tasa a las importaciones, decrecen.

Cuando el gobierno del país extranjero define la política óptima previo a la decisión del país doméstico, si el costo marginal del país doméstico es mayor al correspondiente en el país extranjero, la solución óptima para el país extranjero es un subsidio a las exportaciones. Sin embargo, para el país doméstico puede ser una tasa o subsidio a las importaciones. Por otra parte, mientras la política del país extranjero (s) crece con el crédito fiscal, para el país doméstico (t) decrece.

Cuando el gobierno del país actúa como líder en la definición de la política óptima, mientras que el subsidio del país extranjero crece con el crédito doméstico, la tasa sobre las importaciones decrece.

Un incremento de la participación de mercado incrementa las importaciones y disminuye la producción doméstica. Además, no hay algún efecto sobre la oferta total.

Por otra parte, dependiendo de dónde se encuentre el país respecto a su participación en la producción mundial, podría concluir que necesita más industrias o, alternativamente, que estaría mejor con menos industrias, como lo muestra el diagrama 1.

REFERENCIAS

- Appleyard R., D., & Field J., A. (2003). *Economía Internacional*. McGraw-Hill.
- Balassa, B. (1989). Subsidies and countervailing measures: economic considerations. *Journal of World Trade*, 23, 63.
- Baldwin, R. E. (1989). The Political Economy of Trade Policy. *The Journal of Economic Perspectives*, 3(4), 119–135. <http://www.jstor.org/stable/1942913>
- Binmore, K. (2007). *La teoría de juegos: una breve introducción*. Alianza Editorial.
- Brander, J. A., & Spencer, B. J. (1985). Export subsidies and international market share rivalry. *Journal of International Economics*, 18(1–2), 83–100. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(85\)90006-6](https://doi.org/10.1016/0022-1996(85)90006-6)
- Carlton, D., & Perloff, J. (2015). *Modern Industrial Organization*: Pearson.
- Collie, D. (1991a). Anti-dumping and countervailing duties under oligopoly. *European Economic Review*, 35(5), 1185–1187. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(91\)90012-8](https://doi.org/10.1016/0014-2921(91)90012-8)
- Collie, D. (1991b). Export subsidies and countervailing tariffs. *Journal of International Economics*, 31(3–4), 309–324. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(91\)90041-4](https://doi.org/10.1016/0022-1996(91)90041-4)
- Gandolfo, G. (2014). *International Trade Theory and Policy*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Neary, J. P. (1978). Short-Run Capital Specificity and the Pure Theory of International Trade. *The Economic Journal*, 88(351), 488–510. <https://doi.org/10.2307/2232049>
- Deardorff, A. V., Stern, R. M., & Baru, S. R. (Eds.). (1994). *The Stolper-Samuelson theorem: a golden jubilee* (No. 344). University of Michigan Press.

- Dixit, A. (1984). International Trade Policy for Oligopolistic Industries. *The Economic Journal*, 94 (Issue Supplement), 1-16. <https://doi.org/10.2307/2232651>
- Dixit, A. (1988). Anti-dumping and countervailing duties under oligopoly. *European Economic Review*, 32(1), 55–68. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(88\)90034-7](https://doi.org/10.1016/0014-2921(88)90034-7)
- Feenstra C, R., & Taylor, M. A. (2011). *Comercio Internacional*. Reverté S.A.
- Francois, J. F. (1992). Countervailing the Effects of Subsidies: An Economic Analysis. *Journal of World Trade*, 26(Issue 1), 5–13. <https://doi.org/10.54648/TRAD1992001>
- Graham, R. (1997). *Game Theory*. Oxford University Press.
- Helpman, E., & Krugman, P. (1989). *Trade Policy and Market Structure*, The MIT Press.
- Khurana, C. (2022). Review of Game Theory Applications in International Trade. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, 7(1), 196–206. <https://doi.org/10.22161/ijels.71.26>
- Krugman, P. (1979). A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income. *Journal of Political Economy*, 87(2), 253–266. <https://doi.org/10.1086/260755>
- Mikic, M. (1988). *International Trade*. St. Martin's Press.
- Mughwai, V. L. (2020). Game theory and its application in international trade: use of strategic games in trade policy. *Academic Journal of Economic Studies*, 6(2), 96-101. https://www.researchgate.net/publication/342145292_Game_Theory_and_its_Application_in_International_Trade_Use_of_Strategic_Games_in_Trade_Policy
- Stephen, M. (1993). *Advanced Industrial Economics*. Blakwell Published Inc.
- Suranovic, S. (2013). *International Economics*. FlatWorld Knowledge.