



Competencia oligopólica y comercio internacional: examinando la calidad de productos

Oligopolistic Competition and International Trade: Examining Product Quality

Michel Eduardo Betancourt Gómez*

Información del artículo

Recibido:
07 abril 2021

Aceptado:
05 octubre 2022

Clasificación JEL:
D43, L13, F12, F14

Palabras clave:
Organización
Industrial; Comercio
Internacional; Calidad
de Productos

Resumen

En este documento, se propone examinar teóricamente el comercio de la calidad de productos con un marco de competencia oligopólica a la Hotelling, en lugar de un marco de competencia monopolística o competencia perfecta como es el estándar en la literatura del comercio internacional. Este marco permite identificar la calidad de los productos, al tiempo que captura simultáneamente la preferencia por la variedad y la preferencia por la calidad de los consumidores. Los resultados teóricos permiten construir dos índices que capturan la calidad a través de los precios y de las cantidades. Usando datos altamente desagregados a nivel producto, se prueban los índices y se presentan resultados sobre el comercio de la calidad, en productos y países seleccionados. Por ejemplo, México y Francia exportan calidad en el caso de los vinos, sin embargo, los indicadores muestran que los vinos de Francia poseen mayor calidad.

* Universidad Nacional Autónoma de México, michbetan@outlook.com

ISSN Electrónico: 2448-8402 | ISSN Impreso: 1870-221X | ©2022 Los autores



| Article information | Abstract |
|---|---|
| Received: 07 april 2021 Accepted: 05 october 2022 | This paper proposes to theoretically examine products' quality trade with an oligopolistic competition framework <i>a la Hotelling</i> rather than a monopolistic competition or perfect competition framework as is standard in international trade literature. This framework makes it possible to identify the quality of products while simultaneously capturing consumers' preference for variety and quality. The theoretical results allow the construction of two indices that capture quality through prices and quantities. The indices are tested using highly disaggregated data at the product level, and results on quality trade-in selected products and countries are presented. For example, Mexico and France export quality in the case of wines; however, the indicators show that French wines have higher quality. |
| JEL Classification: D43, L13, F12, F14 | |
| Keywords: Industrial Organization; International Trade; Product Quality | |

Introducción

¿Qué motiva el comercio de un mismo producto entre países? Esta pregunta es la motivación principal de este artículo, pues su respuesta no resulta obvia. Y es que, si una economía exporta café, ¿qué hace que de igual forma importe café? La intuición inmediata podría contestar que esta economía exporta e importa café de diferente calidad; es decir, importa café *gourmet*, pero exporta café *no-gourmet*. Aun cuando el café pueda tener relativamente la misma calidad, los consumidores podrían no estar de acuerdo en sus preferencias sobre algún atributo o variedad asociada al café que consumen y, en este caso, la economía podría exportar café de empaque rojo o de la marca A, pero importar café de empaque azul o de la marca B.

Cuando los productos se distinguen por una calidad distinta, en este caso café *gourmet vs* café *no-gourmet*, se suele denominar diferenciación *vertical* de productos, en la literatura de la organización industrial (Pepall, Richards y Norman, 2014; Belleflamme y Peitz, 2010); y su comercio se denomina comercio intrasectorial *vertical*, en la literatura del comercio internacional (Brodzicki, Jurkiewicz, Márquez-Ramos y Stanislaw, 2020; Le Duc y Taegi, 2020; Ito y Okubo, 2012; Aturupane, Djankov y Hoekman, 1999; Greenaway, Hine y Milner, 1995). Cuando los productos se distinguen por atributos y variedades, y los consumidores poseen preferencias heterogéneas entre los productos aun cuando puedan poseer relativamente la misma calidad, en este caso, café de empaque rojo o de la marca A *vs* café de empaque azul o de la marca B, se denomina diferenciación *horizontal* de producto, en la literatura de la organización industrial (Pepall *et al.* 2014; Belleflamme y Peitz, 2010); y su comercio se denomina comercio intrasectorial *horizontal*, en la literatura del comercio internacional (Brodzicki *et al.*, 2020; Ito y Okubo, 2012; Aturupane *et al.*, 1999 y Greenaway *et al.*, 1995).

La literatura que ha examinado teóricamente el comercio internacional de productos, diferenciados *horizontal* y *verticalmente*, ha proporcionado dos explicaciones. La primera está basada en el modelo de Falvey (1981), este tipo de modelos justifica el intercambio *vertical* de productos por una restricción de oferta entre las dotaciones iniciales de los países, en un contexto de competencia perfecta. Así, este modelo explicaría el intercambio entre café *gourmet* y café *no-gourmet*, pero no puede explicar el intercambio entre café de empaque rojo o de la marca A, y el café de empaque azul o de la marca B. Por otro lado, los modelos que asumen competencia monopolística y preferencia por la variedad (véase Cieřlik y Wincenciak, 2018; Baldwin y Harrigan, 2011; Bernard, et. al., 2011; Melitz, 2003), justifican el intercambio de productos diferenciados *horizontalmente*, pero están limitados para explicar el intercambio de la calidad. Así, estos modelos explicarían el comercio del café de empaque rojo o de la marca A y café de empaque azul o de la marca B, pero están limitados para explicar el intercambio de café *gourmet* y café *no-gourmet*.

Los modelos que explican el comercio de la calidad bajo competencia perfecta, están limitados esencialmente porque la demanda no juega un factor relevante, y son solo las dotaciones de factores productivos, las que determinan el comercio de la calidad de los productos. Así, estos modelos no están considerando la preferencia de los consumidores por la calidad. Por otro lado, los modelos que asumen competencia monopolística tienden a asumir que las preferencias provienen principalmente de la preferencia por la variedad y, por lo tanto, esto tiende a debilitar la modelación de la preferencia por la calidad¹.

La literatura empírica que trata de medir el comercio intrasectorial *horizontal* y *vertical*, utiliza estos dos marcos teóricos por separado, para justificar sus resultados (Brodzicki *et al.*, 2020; Azhar y Elliott, 2006; Schott, 2004; Aturupane *et al.*, 1999; Greenaway *et al.*, 1995). Esto representa una limitante pues utilizan simultáneamente dos teorías que asumen diferentes tipos de competencia para explicar sus resultados empíricos, siendo que podrían estar ligados a un tipo específico de competencia. En este artículo, se propone ofrecer un marco teórico unificado que pueda considerar simultáneamente el comercio de la calidad y el de la diferenciación *horizontal* de productos, asumiendo competencia oligopólica. La razón de utilizar un marco de

¹ Estos dos tipos de modelos provienen de dos tradiciones teóricas en el comercio internacional, la “vieja” teoría del comercio internacional, que se inspira dentro de los modelos tipo Heckscher-Ohlin, y asumen competencia perfecta; y la “nueva” teoría del comercio internacional, que viene de la tradición de Krugman (1979), y asumen competencia monopolística. Como ejemplos recientes véase Costinot y Rodríguez-Clare (2014), para un modelo de comercio internacional que asume competencia perfecta; y Betancourt, (2021) para un modelo de comercio internacional que asume competencia monopolística.

competencia oligopólica, en lugar de un marco de competencia perfecta o competencia monopolística, se debe principalmente a tres motivos. En primer lugar, como argumentan Leahy y Neary (2020), se ha explorado poco teóricamente sobre el comercio internacional en mercados oligopólicos, siendo que existe evidencia de que el comercio está dominado por grandes empresas (véase Mayer y Ottaviano, 2008; Freund y Pierola, 2015).

La segunda razón se debe a que, tanto la competencia perfecta como la competencia monopolística asumen que las firmas están atomizadas y, por lo tanto, no tienen comportamientos estratégicos emanados de la interdependencia. Como argumenta Neary (2016), no considerar la interdependencia estratégica en el comercio internacional implica que las acciones de un gran competidor no van a tomarse en cuenta por otras empresas, siendo que Gabaix (2011) y Di Giovanni y Levchenko (2012) muestran la existencia de comportamientos interdependientes. La tercera razón se debe a que la presencia de economías de escala podría generar oligopolios naturales, es decir, mercados con un número limitado de empresas. En los modelos de competencia monopolística, se asume libre entrada simultáneamente con la presencia de economías de escala, siendo que existen resultados teóricos, que indican que incluso una cantidad insignificante de economías de escala es suficiente para que la entrada sea rentable, solo para un número limitado de empresas (véase Belleflamme y Peitz, 2010, p.123). Esta situación es más evidente cuando se introduce la calidad o diferenciación *vertical* de productos (véase Belleflamme y Peitz, 2010, p.124).

La literatura que estudia teóricamente el comercio internacional con un marco de competencia oligopólica (véase Eaton y Grossman, 1986; Lahiri y Ono, 2003; Zhou, 2010; Neary, 2016; Nakanishi, 2018; Leahy y Neary, 2020) se ha centrado en usar modelos tipo Cournot o Bertrand. Sin embargo, el modelo oligopólico de Hotelling puede resultar una opción igualmente relevante, pues permite examinar precisamente la diferenciación *horizontal* y *vertical* de un bien capturando simultáneamente la preferencia por la variedad y la preferencia por la calidad. Hasta donde pudimos revisar, no se han elaborado modelos teóricos de comercio internacional usando el modelo de Hotelling. Podemos aproximar dos motivos de su poco uso, el primero puede deberse a que los modelos citados usan el modelo de Bertrand para examinar la competencia en precios, lo que también les permite examinar la competencia en cantidades tipo Cournot, con una misma construcción analítica, sin embargo, la competencia en cantidades puede resultar complicada de examinarse y compararse con el modelo de Hotelling a partir de una misma construcción analítica. El otro motivo es que el modelo de Hotelling es usado principalmente como un modelo de localización espacial, lo que puede complicar su modelación o interpretación, para el caso específico del comercio internacional.

Parte de la innovación de este documento radica precisamente en examinar teóricamente el intercambio de la variedad y de la calidad de los productos con un marco de competencia *a la Hotelling*. Para solucionar los problemas del uso del modelo en el comercio internacional descritos en el párrafo anterior, simplemente, vamos a centrarnos exclusivamente en considerar la competencia en precios y vamos a interpretar la localización espacial del modelo como lo hacen Balart (2021), Aydinonat y Köksal (2019), Zhang, Yixue, Zhang, y Shuai (2018) y Kim (2012), quienes interpretan la ubicación como una forma más general de la diferenciación *horizontal* de productos. Así, un consumidor estará entre dos marcas, dos atributos o dos variedades, y sus “costos de transporte” medirán cuánto le disgusta comprar una marca, un atributo o una variedad menos preferida.

Posteriormente, ponemos a prueba nuestros resultados teóricos a través de una evaluación empírica, donde se construyen dos índices que tratan de capturar la calidad y la diferenciación *horizontal* de los productos. Los índices propuestos se diferencian de la literatura empírica del comercio intrasectorial (véase Brodzicki *et al.*, 2020; Mukerji y Panagariya, 2019; Ito y Okubo, 2012; Azhar y Elliott, 2006; Schott, 2004; Aturupane *et al.*, 1999; Greenaway *et al.*, 1995), pues esta literatura utiliza el índice de Grubel y Lloyd para evaluar la intensidad del comercio intrasectorial y utilizan un cociente ajustado de valores unitarios, para aproximar el tipo de comercio intrasectorial². Nuestros índices en cambio miden la brecha de precios y cantidades de forma ponderada, puesto que nuestros resultados teóricos vinculan estrechamente los precios y las cantidades producidas con el tipo de diferenciación de producto, esto nos permite identificar no solo el tipo de comercio intrasectorial en un producto, sino también si un país importa o exporta productos diferenciados *horizontal* y *verticalmente*. Además, nuestros resultados también permiten identificar las situaciones donde existe una interdependencia entre el comercio intrasectorial *horizontal* y el *vertical*. Por ejemplo, no solo podemos identificar mercados con un tipo específico de comercio intrasectorial (*horizontal* o *vertical*) como la literatura empírica descrita, sino que identificamos también cuándo un país es exportador (importador) de calidad, cuando un país es exportador

² Otra literatura empírica (véase Song, Wu, Deng y Deng, 2021; Khandelwal, Schott y Wei, 2013; Konstantins y Ramune, 2010) trata de examinar la calidad a partir de datos en el nivel de empresas. Esta literatura estima una función de demanda que proviene de una función de utilidad, como la de Dixit y Stiglitz (1977) de la competencia monopolística, e interpretan la calidad como un cambio en la pendiente de la curva de demanda. Pese a la ventaja que representa tener datos en el nivel empresa para estimar la calidad, una limitación importante radica en que muy pocos países gozan de datos en el nivel empresa. Adicionalmente, usar la función de utilidad de la preferencia por la variedad puede limitar los resultados, pues la pendiente de la demanda (la elasticidad de sustitución) puede capturar mayormente el cambio en la variedad, que la preferencia por la calidad de los consumidores.

(importador) de productos diferenciados *horizontalmente*, o cuando se exporta e importa simultáneamente productos diferenciados *vertical* y *horizontalmente*.

Nuestros resultados pueden verse reforzados por la evidencia encontrada por Di Comite, Thisse y Vandenbussche (2014); Vandenbussche (2014). Estos autores usan datos en el nivel empresa y estiman los *mark-ups* de los productos para aproximar la calidad, Vandenbussche (2014), textualmente mencionan: “Mostramos que la calidad puede ir en una dirección diferente a la cuota de mercado, es decir, los productos con las cuotas de mercado más grandes no necesitan tener la más alta calidad” (p.1). Nuestros resultados teóricos aceptan esa posibilidad, encontrada por los autores. Por lo tanto, la aportación fundamental de este artículo radica en dos elementos: un nuevo marco teórico que concilia los dos tipos de diferenciación de productos (*vertical* y *horizontal*) considerando simultáneamente la preferencia por la variedad y la preferencia por la calidad; y un nuevo método de medición del comercio intrasectorial, el cual, a partir de ese marco teórico, permite obtener resultados más precisos que los de la literatura empírica descrita.

La organización del artículo es la siguiente: la sección 2 elabora un modelo teórico de competencia oligopólica *a la* Hotelling, considerando simultáneamente la diferenciación *horizontal* y *vertical* de productos. La sección 3 comprende la parte empírica del análisis, se presentan dos índices que se desprenden del análisis teórico, y se presentan los resultados principales. La última sección concluye.

1. Un modelo simple de calidad *a la* Hotelling

Quizá el modelo que más pueda aproximarse a un modelo tipo Hotelling en el comercio internacional sea el de Lancaster (1980), pues puede aproximar casos de oligopolio en un modelo de competencia monopolística. Aquí se van a retomar algunos elementos de su análisis, pero principalmente se usarán los desarrollos de Belleflamme y Peitz (2010) y las interpretaciones de Balart, (2021), Aydinonat y Köksal (2019), Zhang, Yixue, Zhang y Shuai (2018) y Kim (2012). Se plantea desarrollar un modelo teórico que de manera simultánea capture la diferenciación *horizontal* y *vertical* de productos, así se podrán extraer conclusiones para cada tipo de diferenciación.

1.1 Diferenciación horizontal

Como supuestos generales del modelo, asumimos un marco de localización estándar *a la* Hotelling con dos firmas, una doméstica que produce un bien exportable y la otra foránea que produce un bien que es importado. Los consumidores están uniformemente distribuidos con una densidad unitaria en el intervalo $[0,1]$, donde el número de consumidores es igual a N . Para

simplificar el análisis, asumimos que $N = 1$, lo que implicaría que la utilidad de un consumidor equivale al agregado o bien a un consumidor representativo. Además, para mantener el análisis simple se asumen costos de transporte lineales y se asume que $e = 1$, donde e es el tipo de cambio de la moneda foránea en términos de la moneda nacional, este supuesto equivale a pensar que el intercambio de bienes se realiza en una misma moneda común, tanto para la importación del producto foráneo como para la exportación del producto doméstico.

La localización será interpretada no de forma geográfica sino como una forma más general de diferenciación *horizontal* de productos, como lo hacen Balart (2021), Zhang *et al.*, (2018) y Kim (2012)³. Como ejemplo, piénsese que un consumidor está entre la marca A o la marca B, donde una de las dos representa su marca favorita, o la más cercana disponible. En medio del intervalo unitario, el consumidor será indiferente entre qué marca elegir, pues tanto la marca A como la marca B representan su variedad preferida. Por lo tanto, la localización representará en nuestro modelo la diferenciación *horizontal* entre el producto doméstico que se exporta y el producto que es importado; es decir, este elemento va a capturar la preferencia por la variedad de los consumidores, y los “costos de transporte”, en este caso, medirán cuánto le disgusta al consumidor comprar una variedad menos preferida.

1.2 Firmas, diferenciación vertical y equilibrio

Asumimos que las firmas operan bajo economías de escala con la siguiente función de costos totales:

$$CT_i = k_i + Q_i c_i \quad (1)$$

donde $i = d, f$ que asocia d con la firma doméstica y f con la firma foránea. k es el costo fijo, Q es la cantidad producida y c_i es el costo marginal que pueden ser asimétricos entre firmas. La utilidad indirecta del consumidor (v), y en caso de que elija el bien doméstico, vendrá definida, como:

$$v = r_d - \mu_d x - p_d \quad (2)$$

donde μ_d indica el grado de sustitución entre el producto doméstico y el producto foráneo, es decir, indica la elasticidad de diferenciación *horizontal*

³ De hecho, el mismo Hotelling planteó que esta debía ser la interpretación de su modelo, véase Pepall *et al.* (2014, p. 144), y Aydinonat y Köksal (2019), para una discusión sobre la interpretación de la ubicación en el modelo de Hotelling.

entre bienes y es un indicador de la preferencia por la variedad⁴. x representa la “ubicación” del consumidor, en este caso representa la cercanía que tiene el consumidor hacia su variedad preferida, p_d es el precio del bien doméstico y r_d es el precio de reserva del producto nacional y captura la calidad del mismo, es decir, este parámetro en nuestro modelo va a determinar la preferencia por la calidad de los consumidores. La literatura que examina la calidad a partir del modelo de Hotelling, utiliza este mismo parámetro para capturar la calidad de producto (véase por ejemplo Kim, 2012; Montefiori, 2005; Ma y Burgess, 1993).

La utilidad indirecta del consumidor en el caso de que elija el bien foráneo será:

$$v = r_f - \mu_f |1 - x| - p_f \quad (3)$$

donde p_f indica el precio del bien foráneo y r_f indica la disposición a pagar por el bien foráneo y en nuestro modelo, representará la calidad del mismo. Nótese que si $r_d \neq r_f$ implicaría que el bien doméstico y el foráneo tienen diferente calidad, donde el r más elevado es el bien que tiene la mayor calidad. Nótese también que la facilidad de sustitución entre bienes (μ_f) se asume diferenciada, lo que implica simplemente que puede ser más sencillo sustituir un bien que otro.

Si $v \leq 0$ en (2) y/o en (3) implicaría que no hay comercio intrasectorial pues los consumidores optarían por no consumir alguno de los dos bienes. Dado que se asume que $v > 0$ en ambas ecuaciones, tiene que cumplirse que $r_d > \mu_d x + p_d$ en (2) y $r_f > \mu_f |1 - x| + p_f$ en (3), lo que significa que hay un nivel de calidad que espera obtener el consumidor al adquirir cualquier producto, de lo contrario no habría comercio intrasectorial del bien, incluso en un contexto de preferencia por la variedad. Si se iguala (2) y (3) y se despeja para x se podrá encontrar al consumidor indiferente:

$$Q_d = \tilde{x} = \frac{\mu_f + (r_d - r_f) + (p_f - p_d)}{\mu_f + \mu_d} \quad (4)$$

donde \tilde{x} representa al consumidor que es indiferente entre consumir el bien doméstico y el bien importado, y corresponde con la cantidad demandada del

⁴ El grado de sustitución del producto doméstico (μ_d) será una función que dependa del grado de sustitución del producto foráneo (μ_f) y viceversa, de manera que se tendría $\mu_d(\mu_f)$ y $\mu_f(\mu_d)$. Pero ya que estos elementos se toman como parámetros en el modelo, para simplificar hemos omitido esta relación, sin embargo, la interrelación de μ_d y μ_f representa una de las principales explicaciones para que se cumpla el caso 1 (véase sección 3).

bien doméstico (Q_d). Se observa que el consumidor tomará su decisión de elección con base en los precios, en la diferenciación *horizontal* y en la calidad del producto. La cantidad para el bien foráneo estaría dada por $Q_f = 1 - \tilde{x}$. Si se especifica la función de beneficio para la firma doméstica, se tendrá:

$$\pi_d = p_d Q_d - CT_d \quad (5)$$

donde π_d indica los beneficios. La función de beneficios para el caso de la firma foránea es análoga. Colocando (1) y (4) en (5), maximizando beneficios y resolviendo el equilibrio de Nash en estrategias puras, se obtendrán los siguientes precios de equilibrio:

$$p_d^* = \frac{1}{3} [(r_d - r_f) + (c_f + \mu_d) + 2(c_d + \mu_f)] \quad (6)$$

$$p_f^* = \frac{1}{3} [(r_f - r_d) + (c_d + \mu_f) + 2(c_f + \mu_d)] \quad (7)$$

Se observa que los precios dependerán de los costos marginales, de la calidad y del grado de diferenciación *horizontal* de los productos. Algunas conclusiones generales de las ecuaciones (6) y (7) son las siguientes:

- La calidad y la diferenciación *horizontal* de los productos le estarían dando poder de mercado a las firmas en un contexto de competencia oligopólica, por lo que ambos elementos componen el *mark-up*.
- La calidad del producto de la competencia reduce el *mark-up*. Esto implica que la calidad de un producto aumenta su *mark-up*, pero disminuye el *mark-up* del producto de la competencia.
- La diferenciación *horizontal* de la competencia tiene un efecto mayor sobre los precios que la diferenciación *vertical*⁵. Esto implica que incluso si una firma produce un bien de mejor calidad que otro, si la firma competidora es más eficiente diferenciándose *horizontalmente*, logrará compensar la menor calidad de su producto. En otras palabras, la variedad o marca de un producto podría hacer que una firma fuera más rentable, incluso si su competencia ofrece un producto de mayor calidad.
- La eficiencia de las firmas también afecta a los precios en una proporción de 2 a 1. Esto implica que la eficiencia en costos puede determinar el tipo de competencia a seguir por cada firma pues si la diferenciación *horizontal* es más barata que la diferenciación *vertical*,

⁵ Esto se observa claramente en las ecuaciones (6) y (7), pues la diferenciación *horizontal* afecta en 2/3 a los precios, al contrario del efecto en la calidad que afecta solo en 1/3.

la firma preferirá competir por la vía de variedad que de la calidad. En palabras sencillas, las firmas menos rentables o eficientes podrán quedarse en el mercado compitiendo con productos diferenciados *horizontal* o *verticalmente* según sus costos.

Si se obtiene las cantidades de equilibrio se tendrán las siguientes ecuaciones:

$$Q_d^* = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \left[\frac{(r_d - r_f) + (c_f - c_d) - \mu_d}{\mu_d + \mu_f} \right] \quad (8)$$

$$Q_f^* = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \left[\frac{(r_f - r_d) + (c_d - c_f) + \mu_d}{\mu_d + \mu_f} \right] \quad (9)$$

Nótese que la firma que tenga el bien de mayor calidad tendrá mayor demanda que la competencia, incluso si tiene el precio más elevado. Nótese además que la firma más eficiente en costos producirá más. También se observa un *trade-off* entre la diferenciación *horizontal* y la cantidad producida, es decir, entre mayor diferenciación *horizontal*, mayor precio, pero menor cantidad producida.

Las ecuaciones (6)-(9) arrojan un único equilibrio de Nash. La unicidad del equilibrio se asegura debido a dos elementos. El primero es el supuesto de costos de transporte lineales, pues esto asegura que los resultados del equilibrio igualmente sean lineales como se observa en las ecuaciones (6)-(9). El segundo es el supuesto de una distribución poblacional uniforme entre los consumidores pues esto permite que la utilidad indirecta sea igualmente lineal.⁶

2 Contenido empírico del modelo

Los resultados de las ecuaciones (6)-(9) pueden usarse para examinar empíricamente la calidad de los productos en el mercado internacional. Puede notarse que las variables relevantes para el análisis serán por tanto los precios y las cantidades, esto se debe a que los resultados de equilibrio muestran que las diferentes combinaciones posibles entre estas variables pueden identificar la diferenciación *horizontal* o la calidad de los productos en un entorno de oligopolio. Por ejemplo, cuando existen precios diferenciados implica que hay

⁶ Sin embargo, si se asumen costos de transporte no lineales o una densidad de población específicamente no lineal puede que existan otros equilibrios de Nash en la resolución del modelo. Adicionalmente, dado que en el modelo se considera que no existen elementos de incertidumbre, esto permite que no existan otros equilibrios en estrategias mixtas. La consideración de incertidumbre en las empresas oligopólicas que participan en el comercio internacional, las distribuciones de población no lineales o los costos de transporte del tipo no lineal están fuera del alcance de este artículo, pero se considerará para futuras investigaciones.

competencia vía calidad de productos y en este caso se espera que la firma con mayor cantidad producida sea la que tenga el producto con la mayor calidad. No obstante, su competidora se espera que compense su baja calidad diferenciándose horizontalmente como respuesta. Al contrario, el producto con la mayor calidad, pero con menor cantidad producida, será el producto que tenga un fuerte *mark-up* proveniente tanto de la calidad como de la diferenciación *horizontal*.

En consecuencia, en vez de seguir una construcción estándar como el índice de Grubel y Lloyd, se tratará de proponer una medición alternativa que trate de separar precisamente el precio y la cantidad de los productos para distinguir todos los casos posibles de interacción entre competidores. Cabe aclarar que la literatura empírica del comercio intrasectorial puede interpretar como un error de información o agregación la existencia de precios idénticos en un mismo producto (Brodzicki *et al.* 2020; Mukerji y Panagariya, 2019; Greenaway *et al.*, 1995)⁷. Al margen de la existencia de posibles anomalías en la obtención de información o en la agregación de los productos, el modelo teórico aquí planteado sí acepta esa posibilidad, pues se muestra que los precios idénticos esconden una rentabilidad asimétrica que implica una mejor capacidad de las firmas para diferenciarse *horizontalmente*. Bajo esta situación, nuestros resultados predicen que quien tenga una mayor cantidad producida será la firma con menor *mark-up*, pues de esa forma logra permanecer en el mercado, precisamente, por esta razón hay que considerar por separado los precios y las cantidades de los productos.

2.1 Dos índices para identificar la calidad de productos

Se proponen dos índices, uno para precios y otro para cantidades. Las ecuaciones para ambos quedan definidas a continuación:

$$Ip = \frac{p_x - p_m}{p_x + p_m} \quad (10)$$

⁷ El problema de la agregación radica en que, si se ocupa un elevado nivel de agregación en los productos, la igualdad de precios se explicaría porque ya no se estarían reflejando productos sino ramas industriales. Por otro lado, los problemas en la obtención de datos radican en que las agencias aduanales podrían registrar productos en categorías distintas. Pero quizá donde se vea más claro este argumento es en la modelación del índice de valores unitarios que utiliza la literatura descrita, para examinar el comercio intrasectorial *horizontal* de productos. Este se define como $p_x/p_m = 1 \pm \alpha$, donde α es una medida de dispersión del error que en promedio es usada con el 25%. Si se asumiera que $\alpha=0$ no habría dispersión del error y $p_x/p_m = 1$, lo cual sería un resultado poco confiable desde esa óptica. En cuanto a la información imperfecta, como argumenta Schott (2004), incluso con información imperfecta, las variaciones en los precios pueden reflejar la calidad de los productos.

$$Iq = \frac{Q_x - Q_m}{Q_x + Q_m} \quad (11)$$

donde x indica el producto exportado y m el producto importado. Se cumple, además, que $-1 \leq Ip, Iq \leq 1$. En términos intuitivos, se dirá que cuando el indicador de precios (Ip) sea negativo, una economía está importando un producto más caro de lo que lo exporta. Lo contrario ocurre cuando el indicador sea positivo. En el caso del indicador para las cantidades (Iq), cuando sea negativo, indica que se está importando mayores cantidades de las que se exportan, caso contrario cuando el indicador sea positivo. De acuerdo con los resultados del modelo teórico, el indicador de precios y cantidades mostraría principalmente si se está exportando o importando calidad o productos diferenciados *horizontalmente*; y el tipo de competencia en cuanto al *mark-up*. La tabla 1 resume los principales resultados que se podrían encontrar con ambos índices si se examinan de forma conjunta.

Tabla 1
Resultados del modelo teórico y su relación con los índices propuestos

| Casos | Precios | Cantidades | Índices | Resultado teórico | Conclusión |
|-------|-------------|-------------|----------|---|--|
| 1 | $p_x = p_m$ | $Q_x > Q_m$ | $Ip = 0$ | <i>Mark-up</i> de la exportación se ajusta al de la importación | Se importan productos diferenciados <i>horizontalmente</i> |
| | | | $Iq > 0$ | | |
| | | $Q_x < Q_m$ | $Ip = 0$ | <i>Mark-up</i> de la importación se ajusta al de la exportación | Se exportan productos diferenciados <i>horizontalmente</i> |
| | | | $Iq < 0$ | | |
| 2 | $p_x > p_m$ | $Q_x > Q_m$ | $Ip > 0$ | <i>Mark-up</i> de la exportación fuertemente influenciado por la calidad, <i>mark-up</i> de la importación fuertemente influenciado por la variedad | Se exporta calidad (productos diferenciados <i>verticalmente</i>) |
| | | | $Iq > 0$ | | |
| 3 | | $Q_x < Q_m$ | $Ip > 0$ | <i>Mark-up</i> de la exportación fuertemente influenciado por la diferenciación <i>horizontal</i> y la calidad | Se exportan productos diferenciados <i>vertical</i> y <i>horizontalmente</i> |
| | | | $Iq < 0$ | | |
| 4 | $p_x < p_m$ | $Q_x > Q_m$ | $Ip < 0$ | <i>Mark-up</i> de la importación fuertemente influenciado por la diferenciación | Se importan productos diferenciados <i>vertical</i> y <i>horizontalmente</i> |
| | | | $Iq > 0$ | | |

| | | | | | |
|---|-------------|-----------|-----------|---|--|
| | | | | horizontal y la calidad | |
| 5 | $Q_x < Q_m$ | $I_p < 0$ | $I_q < 0$ | Mark-up de la importación fuertemente influenciado por la calidad, mark-up de la exportación fuertemente influenciado por la variedad | Se importa calidad (productos diferenciados verticalmente) |
| | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 1 muestra los casos más relevantes que son resultado del modelo teórico. En primer lugar, recuérdese que por diferenciación *vertical* de productos nos referimos a la calidad del mismo, en nuestro ejemplo recurrente, piénsese en un café *gourmet* vs un café que no lo sea, el primero será de mayor calidad que el segundo. Por otro lado, la diferenciación *horizontal* de productos se refiere a una situación donde los productos se distinguen por atributos, marcas o variedades, y los consumidores no están de acuerdo en cual marca o variedad representa su favorita incluso si los productos poseen la misma calidad. Siguiendo el mismo ejemplo, en este caso se tendrá el café de la variedad o marca A, vs. café de la variedad o marca B. En la tabla 1, por lo tanto, es posible distinguir cuando una economía está importando café *gourmet* (que diremos que está importando calidad o productos diferenciados *verticalmente*), o cuando está exportando marcas o variedades (que diremos que está exportando productos diferenciados *horizontalmente*).

Los resultados de la tabla se descomponen en un total de cinco casos, mismos que se relacionan con los índices propuestos para extraer conclusiones específicas. Por ejemplo, se observa que cuando el indicador de precios es igual a cero, pero el indicador de cantidades es positivo, se concluye que se están importando productos diferenciados horizontalmente puesto que el *mark-up* domestico (el de la exportación) es menor que el de la importación. Lo contrario ocurre cuando el indicador de cantidades es negativo, y el indicador de precios es igual a cero. Para comprender con mayor exactitud la relación del modelo teórico con los índices propuestos valdría la pena examinar cada caso en cuestión:

- Caso 1: $p_f^* = p_d^*$

Si igualamos la ecuación (6) y (7) asumiendo que $r_d = r_f$, se podrá obtener la siguiente ecuación que describiría una situación de equilibrio donde los precios de las firmas son iguales:

$$\mu_d + c_f = p_f^* = p_d^* = c_d + \mu_f \quad (12)$$

Considerando que $p_d^* = p_x$ y $p_f^* = p_m$, la ecuación anterior implica que los precios únicamente dependerán de los costos marginales y del grado de diferenciación *horizontal*. Nótese que si se asume en (12) que $c_f \neq c_d$, para que se siga cumpliendo que $p_f = p_d$, necesariamente tiene que cumplirse que $\mu_f \neq \mu_d$, esto significa que el *mark-up* se ajusta ante las diferencias de eficiencia entre las firmas oligopólicas o viceversa, esto es, los costos se ajustan ante diferencias en el *mark-up*. Así, la firma que tenga menor grado de diferenciación *horizontal*, es decir, la que tenga menor poder de mercado, tendrá que reducir sus costos para permanecer en el mercado y ser competitiva ante una preferencia de los consumidores que beneficia a la competencia. Esto se ve claramente si se asume que $\mu_f > \mu_d$, pues en este caso necesariamente debe cumplirse que $c_d < c_f$. En efecto, la firma con el menor *mark-up* estaría sacrificando parte de su rentabilidad para permanecer en el mercado.

Este resultado recuerda a una interpretación de Ros (2015, p. 9) sobre la competencia de bienes comerciables: “Su baja capacidad para transmitir a precios los cambios de costos y la especificidad de los cambios en estos, hacen que el sector de comerciables sea un sector de márgenes de beneficio flexibles y precios exógenos.” Sin embargo, en el modelo se muestra que no es por una competencia muy intensa entre las firmas, sino precisamente el *mark-up* se torna flexible por una competencia oligopólica.

Obteniendo las cantidades de equilibrio para este caso, tendremos:

$$Q_d^* = \frac{\mu_f}{\mu_d + \mu_f} \quad (13)$$

$$Q_f^* = \frac{\mu_d}{\mu_d + \mu_f} \quad (14)$$

considerando que $Q_d^* = Q_x$ y $Q_f^* = Q_m$, las ecuaciones muestran que la firma con mayor poder de mercado producirá menos que la firma con menor *mark-up*. Esto se aprecia claramente si se asume que $\mu_f > \mu_d$, pues en este caso se tendrá que $Q_f^* < Q_d^*$. En efecto, en este caso la firma foránea será más ineficiente desde la perspectiva del bienestar pues producirá menor cantidad que la firma que tenga un menor *mark-up*. En esta circunstancia, es fácil notar que se tendría que $\pi_f^* > \pi_d^*$ si se sustituyen los precios y cantidades de equilibrio en las funciones de beneficios. Por lo tanto, en este caso 1, el índice de precios tiene que ser igual a cero, pero el signo del índice de cantidades dará el sentido del comercio de productos diferenciados horizontalmente y de la intensidad del *mark-up* en el comercio. Si el signo es positivo, implicaría que

se está importando diferenciación *horizontal* y, en este caso, el *mark-up* es relativamente bajo. Lo contrario ocurre cuando el índice de cantidades es negativo.

- Caso 2: $p_d^* > p_f^*$ y $Q_d^* > Q_f^*$

Si se tiene una situación donde el precio del bien doméstico es mayor al precio del bien foráneo, y la demanda por el bien doméstico es mayor a la demanda por el bien foráneo, necesariamente se tienen que cumplir las siguientes desigualdades, que vienen de asumir $p_d^* > p_f^*$ en (6) y (7) y $Q_d^* > Q_f^*$ en (8) y (9):

$$2(r_d - r_f) + (c_d - c_f) + (\mu_f - \mu_d) > 0 \quad (15)$$

$$(\mu_f - \mu_d) + 2(r_d - r_f) + 2(c_f - c_d) > 0 \quad (16)$$

Se observa en la ecuación (15), que para que se cumpla la desigualdad se tiene que cumplir principalmente que $r_d > r_f$, pues estos parámetros afectan el doble a la desigualdad que los parámetros de costos o los de la diferenciación *horizontal*. En efecto, en este caso, el producto doméstico tiene una calidad mayor al producto foráneo. Obsérvese también que si se reajusta la ecuación se tendría $2(r_d - r_f) + (c_d + \mu_f) > (c_f + \mu_d)$, esto implica que el *mark-up* del producto doméstico está influenciado más por la calidad del producto que por la diferenciación *horizontal* del mismo.

En una situación donde $r_d > r_f$ y $c_d < c_f$, se tiene que cumplir que $\mu_f > \mu_d$ o bien que la brecha en los costos y en los parámetros de diferenciación *horizontal*, sea muy pequeña. Esto implica que cuando el producto doméstico compite vía calidad, el producto foráneo tendría que competir vía variedad o marca para mantenerse en el mercado, aun si es más eficiente la firma doméstica. En este caso, el *mark-up* del bien foráneo viene dado principalmente por la diferenciación *horizontal* del producto.

Por último, en la ecuación (16), se observan los mismos resultados pues los parámetros de la calidad afectan el doble que los parámetros de la diferenciación *horizontal* de producto. Nótese también que los costos afectan en este caso al mismo nivel que la calidad, es decir, dos a uno. Entonces, la demanda del producto doméstico es mayor porque ofrece un producto de mayor calidad, o bien, porque el producto foráneo compite fuertemente vía variedad o diferenciación *horizontal*. En una situación donde $c_f < c_d$, el efecto en la calidad tendría que superar al efecto en los costos, es decir, la calidad del

producto doméstico debe superar los bajos costos del producto foráneo y, además, la diferenciación *horizontal* del producto foráneo tendría que superar fuertemente al del producto doméstico. Este caso se podrá identificar claramente cuando el índice de precios sea positivo y el índice de cantidades arroje un valor igualmente positivo.

- *Caso 3:* $p_d^* > p_f^*$ y $Q_d^* < Q_f^*$

En este caso, se tienen que mantener los mismos resultados de la ecuación (15) en el caso de la calidad, es decir, se debe cumplir principalmente que $r_d > r_f$, pero esta vez se tendría que cumplir adicionalmente $(\mu_f - \mu_d) + 2(r_d - r_f) + 2(c_f - c_d) < 0$. Esto implica que si el producto doméstico tiene mayor calidad que el producto foráneo, pero se demanda más el producto foráneo que el doméstico, es porque el *mark-up* proveniente de la diferenciación *horizontal* del bien doméstico es mayor al del bien foráneo y los costos del bien doméstico son mayores a los del bien foráneo. Por lo tanto, se tendrá que el *mark-up* del producto doméstico está fuertemente influenciado también por la diferenciación *horizontal*, pues se tiene que cumplir con $\mu_f < \mu_d$ y $c_f < c_d$, de manera que ambos efectos compensen el efecto de $r_d > r_f$. En palabras sencillas, se está ofreciendo un producto doméstico de alta calidad y de una variedad que es fuertemente preferida por los consumidores. Como se muestra en la tabla 1, este caso se podrá identificar cuando el índice de precios arroje un valor positivo, y el índice de cantidades arroje un valor negativo.

- *Caso 4:* $p_d^* < p_f^*$ y $Q_d^* > Q_f^*$

Los casos donde $p_d^* < p_f^*$ pueden verse como los casos análogos de los casos 2 y 3, puesto que son lo mismo que $p_f^* > p_d^*$. Entonces, el análisis y los efectos son los mismos que los casos descritos, solo que para el caso específico del producto foráneo, en lugar del producto doméstico. Así, el caso 4 donde $p_d^* < p_f^*$ y $Q_d^* > Q_f^*$ será equivalente al caso 2, puesto que sería igual a $p_f^* > p_d^*$ y $Q_f^* > Q_d^*$, en este caso se tendría que cumplir: $2(r_d - r_f) + (c_d - c_f) + (\mu_f - \mu_d) < 0$ y $(\mu_f - \mu_d) + 2(r_d - r_f) + 2(c_f - c_d) < 0$. Por lo tanto, en esta situación, la calidad del producto foráneo es mayor que la calidad del producto doméstico y su *mark-up* vendrá influido fuertemente por la calidad, mientras que el *mark-up* del producto foráneo vendrá influido por la variedad o diferenciación *horizontal* del producto. Para identificar empíricamente este caso, el índice de precios debe ser negativo, pero el índice de cantidades debe arrojar un valor positivo.

- *Caso 5:* $p_d^* < p_f^*$ y $Q_d^* > Q_f^*$

Para el caso donde se cumple en el modelo $p_d^* < p_f^*$ y $Q_d^* > Q_f^*$, que es análogo al caso 3, se tendría que $p_f^* > p_d^*$ y $Q_f^* < Q_d^*$, en este caso, la conclusión es la misma pero ahora para el caso del bien foráneo. En efecto, en esta situación se está ofreciendo un producto foráneo de alta calidad y de una variedad que es fuertemente preferida por los consumidores. Para identificar este último caso, debe cumplirse simultáneamente que el índice de precios arroje un valor negativo, y el índice de cantidades arroje un valor negativo también.

2.2 Probando los índices: datos, fuentes y método

Para poner a prueba los índices propuestos se usará la base de datos *International Trade Database at the Product Level* (BACI), elaborada por el *Centre for Prospective Studies and International Information* (CEPII, 2021), esta base ofrece datos detallados de comercio para más de 5000 productos y 200 países. La base tiene la ventaja de integrar los costos de transporte de bienes, eliminar la doble contabilidad inherente del comercio y presenta los datos en términos de una moneda única, el dólar estadounidense. Se usan los datos en su versión más desagregada posible, esto es, un nivel de seis dígitos (en particular se usa el sistema armonizado versión HS17). Para aproximar los precios, se usó el cociente del valor de las exportaciones/importaciones y la cantidad exportada/importada. Temporalmente se usa el dato más reciente posible, el año 2018. Dado que se tiene un *stock* de datos de casi 8 millones únicamente para el año 2018, la tabla 2 presenta solo algunos productos y países seleccionados aplicando los índices de las ecuaciones (10) y (11). La elección de los productos y de los países es arbitraria en su mayoría, aunque se apoya en *The Observatory of Economic Complexity* (OEC, 2021) para guardar una correlación entre países y productos.

3. Resultados

De la tabla 2 podemos extraer información relevante para identificar la calidad y la diferenciación *horizontal* de los productos. Por ejemplo, Brasil es el mayor exportador de café en el mundo (OEC, 2021), y esto se ve reflejado en el indicador de cantidad, pues el café no tostado alcanza un valor de uno. Sin embargo, el café que exporta es más barato que el café que importa, y esto se refleja en el indicador de precio, pues este tiene un valor elevado (-0.9 para el caso del café no tostado). Con estos resultados y usando la tabla 1, se puede concluir que Brasil importa tanto calidad como variedad en el caso del café no tostado. En el caso del café tostado, se puede concluir que Brasil importa calidad, es decir que está importando café tostado estilo *gourmet*, pero está exportando café tostado de baja calidad.

Tabla 2
Indicadores de precio (Ip) y cantidad (Iq) para productos y países seleccionados (año 2018)

| Código | Producto | Brasil | | Colombia | | Costa Rica | | México | | España | | Francia | |
|--------|--|--------|-------|----------|-------|------------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|
| | | Ip | Iq | Ip | Iq | Ip | Iq | Ip | Iq | Ip | Iq | Ip | Iq |
| 90111 | Café: no tostado ni descafeinado | -0.89 | 1.00 | 0.32 | 0.84 | 0.43 | 0.89 | 0.22 | 0.58 | 0.22 | -0.91 | 0.06 | -0.95 |
| 90121 | Café: tostado, no descafeinado | -0.55 | -0.11 | -0.35 | 0.96 | 0.62 | -0.70 | -0.30 | 0.37 | -0.09 | -0.36 | -0.01 | -0.13 |
| 220410 | Vino espumoso | -0.04 | -0.90 | -0.22 | -0.97 | -1.00 | 0.00 | 0.18 | -0.89 | -0.44 | 0.83 | 0.42 | 0.84 |
| 220421 | Vino no espumoso | -0.24 | -0.93 | 0.40 | -1.00 | 0.16 | -0.99 | 0.21 | -0.98 | -0.05 | 0.92 | 0.05 | 0.83 |
| 330300 | Perfumes y aguas de tocador | 0.03 | -0.84 | -0.35 | 0.72 | -0.07 | -0.96 | -0.48 | 0.21 | 0.04 | 0.36 | 0.02 | 0.86 |
| 330741 | Perfumes y desodorantes | 0.42 | -0.92 | 0.62 | -1.00 | -1.00 | 0.00 | 0.39 | -0.98 | 0.21 | -0.47 | 0.48 | 0.15 |
| 610442 | Vestidos de algodón, de punto o de ganchillo | 0.42 | -0.79 | 0.21 | -0.81 | 0.52 | -1.00 | 0.04 | -0.65 | 0.23 | -0.40 | 0.15 | -0.49 |
| 620442 | Vestidos de algodón (excepto de punto) | 0.61 | -0.97 | 0.04 | -0.44 | 0.69 | -0.99 | -0.10 | -0.41 | 0.28 | -0.41 | 0.25 | -0.47 |
| 847149 | Computadoras portátiles | -0.20 | -0.91 | 0.08 | -0.99 | 0.17 | -0.97 | 0.01 | 0.56 | -0.13 | -0.74 | 0.12 | -0.49 |
| 851761 | Teléfonos para redes celulares u otras redes inalámbricas | -0.43 | 0.54 | 0.07 | -0.98 | 0.41 | -0.99 | 0.21 | -0.52 | 0.05 | -0.74 | 0.14 | 0.01 |
| 870324 | Carros no eléctricos | 0.07 | -0.87 | -0.25 | -0.91 | 0.73 | -0.96 | 0.34 | -0.44 | 0.07 | -0.63 | 0.13 | -0.52 |
| 870380 | Carros eléctricos | -0.08 | -0.99 | -0.02 | -0.99 | -1.00 | 0.00 | -0.09 | 0.88 | 0.05 | -0.04 | -0.03 | 0.25 |
| 901819 | Instrumentos y aparatos médicos, quirúrgicos: aparatos de formación de imágenes por resonancia magnética | 0.44 | -0.97 | -0.05 | -0.92 | -0.12 | 0.82 | 0.38 | 0.76 | 0.24 | -0.70 | -0.31 | -0.14 |
| 901831 | Instrumentos y aparatos médicos, quirúrgicos: aparatos de electro diagnóstico | 0.25 | -0.89 | -0.14 | -0.65 | 0.94 | -0.64 | 0.67 | 0.11 | -0.33 | 0.46 | 0.10 | -0.03 |
| 940330 | Mobiliario: metal, para uso de oficina | -0.39 | 0.73 | -0.29 | 0.07 | 0.11 | -0.84 | 0.27 | 0.20 | 0.11 | 0.15 | 0.03 | -0.68 |
| 940350 | Mobiliario: de madera, para uso de oficina. | -0.15 | 0.98 | 0.31 | -0.08 | 0.01 | -0.90 | -0.02 | 0.74 | 0.24 | -0.45 | 0.07 | -0.57 |

El caso de Brasil contrasta con el de Costa Rica en el caso del café, pues se puede concluir que Costa Rica exporta café tostado estilo *gourmet*, aunque con una fuerte influencia también de la diferenciación *horizontal*, es decir, los consumidores de café tostado costarricense toman en cuenta, además de la calidad, la marca del café o demás atributos. Esto se observa en los indicadores de precio (0.62) y de cantidad (-0.70). En el caso del café no tostado, se puede concluir que Costa Rica exporta café tipo *gourmet*, y en este caso la diferenciación *horizontal* no influye como lo hace en el caso del café tostado. Esto es así dado los signos de los indicadores de precio (0.43) y cantidad (0.89).

Los casos de Colombia y México en el café son similares en los signos de los indicadores de precio y cantidad, aunque obviamente los de cantidad en Colombia son más elevados pues la cantidad exportada es mayor que en México. Se puede concluir que ambos países exportan calidad en el caso del café no tostado, o dicho, en otros términos, exportan café estilo *gourmet*. Sin embargo, ambos países importan café tostado *gourmet* o de una marca preferida, es decir, importan calidad y café diferenciado *horizontalmente*. Algo similar pasa con el caso del café francés, pues se observa que sus indicadores de precios tienden a cero, y los indicadores de cantidad son negativos, esto implica concluir que Francia tiende a exportar más café *horizontalmente* diferenciado, que café de mejor calidad.

En el caso del vino, México y Francia presentan diferencias y similitudes en sus indicadores. Para Francia, se puede concluir que exporta calidad. Esto se observa porque sus indicadores de precios son positivos y los de cantidad son negativos. En cambio, México exporta tanto calidad como diferenciación *horizontal*. En el caso específico del vino espumoso se observa que Francia tiene indicadores para precio y cantidad más elevados que México, por lo que se puede inferir que la calidad es mayor en el caso del primer país que para el segundo. Es decir, los consumidores identifican los vinos de Francia de mejor calidad que los de México, pero reconocen que ambos son de buena calidad.

En el caso de los perfumes y desodorantes, se observa que Francia tiene un caso similar, es decir, exporta calidad. No obstante, en el caso de los perfumes y aguas de tocador, se observa que el indicador de precios esta cercano a cero, lo que implica concluir que Francia exporta productos diferenciados *horizontalmente* en este rubro. Para el caso de México, se observa que sus indicadores reflejan que es importador de calidad y de marcas preferidas en perfumes y aguas de tocador.

Francia y España son exportadores de calidad y de marca o atributos, en el caso de los vestidos de algodón; y presentan indicadores similares, tanto en signo

como en magnitud. En el caso de los muebles, España se distingue de Francia, pues se puede concluir que el primero exporta calidad, pero el segundo exporta diferenciación *horizontal*. En términos intuitivos, se podría aproximar como verdadero el siguiente enunciado: los muebles de España tienen mejor calidad, pero los muebles de Francia son demandados por la marca, la variedad o algún atributo, como la estética de los muebles.

En la tabla 2, también se incluyen algunos bienes tecnológicos donde la calidad juega un papel central, pero no se descarta la diferenciación *horizontal*. Por ejemplo, en el caso de los carros no eléctricos, se observa que México tiene un indicador de precios de 0.34 y un indicador de cantidad de -0.44, esto indica que México exporta calidad y marca (diferenciación *horizontal*) en lo referente a vehículos no eléctricos. No obstante, se observa que México importa calidad y marca en el caso de los vehículos eléctricos, pues tiene un indicador de precios de -0.09 y un indicador de cantidad de 0.88. Nótese además que el indicador de precios está muy cercano a cero, esto indicaría que la competencia en este mercado está más fuertemente influida por la diferenciación *horizontal*, o sea la variedad o marca, que por la calidad del producto. Nótese también el caso de España, pues sus indicadores de precios en el caso de los vehículos están muy cercanos a cero, pero los de cantidades son negativos, esto significa que este país exporta vehículos diferenciados *horizontalmente*.

Por último, se observa que para computadoras portátiles México tiende a importar diferenciación *horizontal*. En el caso de los teléfonos, se observa que México exporta calidad y variedad, aunque sus indicadores son bajos, es decir, marginalmente tiende a exportar teléfonos de mejor calidad o de alguna marca preferida por los importadores. En el caso de Costa Rica y los instrumentos médicos, que componen el 20% de sus exportaciones totales de acuerdo con el OEC; se muestra que este país exporta calidad en el caso de los aparatos de electro diagnóstico, pero importa calidad y marca (diferenciación *horizontal*) en los aparatos de formación de imágenes por resonancia magnética.

4. Discusión

Nuestros resultados empíricos tienen la ventaja de derivarse de un marco teórico único, que explica tanto el comercio de la calidad como el comercio de la diferenciación *horizontal* de los productos. La literatura empírica explica sus resultados del comercio de la calidad con modelos que asumen competencia perfecta, y explica los resultados del comercio *horizontal* con modelos que asumen competencia monopolística. Con la presencia de economías de escala en el comercio internacional, la demanda se torna relevante por lo que tanto las exportaciones como las importaciones pueden reflejar la preferencia por la calidad de los consumidores, elemento que es difícil de capturar con ambos marcos teóricos.

Los índices propuestos a partir de ese marco teórico unificado logran avanzar en la literatura empírica del comercio intrasectorial pues nos permiten no solo estimar la intensidad del comercio intrasectorial, o identificar cuándo este es *vertical* u *horizontal*, como la literatura empírica; sino que nos permiten obtener la dirección de ese comercio intrasectorial. En efecto, nuestros índices pueden capturar cuando se exporta calidad o cuando se exportan marcas o variedades, incluso pueden capturar cuándo se exporta (o importa) productos de alta calidad y de una marca que es fuertemente preferida por los consumidores.

No solo eso, la evaluación empírica y el marco teórico permiten identificar y descomponer el *mark-up* de las firmas ante una situación específica de comercio intrasectorial. Esto puede verse reforzado por la evidencia encontrada por Di Comite, Thisse y Vandenbussche (2014), con datos en el nivel de empresa, y, estiman los *mark-ups* de los productos para aproximar la calidad. Vandenbussche (2014), textualmente menciona: “Mostramos que la calidad puede ir en una dirección diferente a la cuota de mercado, es decir, los productos con las cuotas de mercado más grandes no necesitan tener la más alta calidad.” (p.1). Nuestros resultados teóricos y empíricos aceptan esa posibilidad encontrada por los autores.

Conclusiones

La calidad de productos es un elemento que ha debilitado las teorías del comercio internacional. Un elemento clave para tratar de examinar este problema es la organización industrial, teoría que ha estudiado extensamente la calidad de productos. El modelo que el matemático Harold Hotelling le heredó a la economía, podría ayudar a examinar la calidad de productos y, a la par, considerar un mercado internacional dominado por los oligopolios, las barreras a la entrada y el comportamiento estratégico de las firmas.

En este documento, en lugar de considerar un entorno de competencia perfecta o competencia monopolística como se hace en el estudio del comercio internacional, se usó el modelo de Hotelling pues tiene la capacidad de analizar simultáneamente la preferencia por la calidad y la preferencia por la variedad, capturando tanto la calidad como la diferenciación *horizontal* de los productos. En términos generales, el artículo concluye que la calidad de los productos se refleja tanto en los precios como en las cantidades producidas. Su balance, por tanto, puede otorgar información sobre el tipo de diferenciación de producto que se comercia. Por ejemplo, cuando en un mismo producto el precio exportado es mayor al de la importación, pero se importan mayores cantidades

de los que se exportan, se estaría exportando un producto de alta calidad y de una marca o variedad que es fuertemente preferida por los consumidores.

Estos resultados teóricos ayudaron a construir dos índices que logran capturar el balance en precios y cantidades exportadas e importadas de un mismo tipo de producto. A partir de estos indicadores, se desarrolló una evaluación empírica para algunos países y productos seleccionados, tratando de examinar la calidad de productos. Como ejemplos, se puede concluir que Costa Rica tiende a exportar café de alta calidad, tipo *gourmet*, mientras que Brasil importa calidad, es decir, importa café tipo *gourmet*.

Estos resultados son un primer paso para capturar y aproximar a cabalidad el comercio de la calidad de productos. Creemos que es un avance en esa dirección, pero se requiere una validación robusta para una arista más amplia de productos, así como también usar información aún más desagregada para aproximar, con un grado de precisión aún más exacta, los precios de los productos que se encuentran en un nivel plenamente microeconómico.

Referencias

- [1] Aturupane, C., Djankov, S. y Hoekman, B. (1999). “Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade between Eastern Europe and the European Union”. *Review of World Economics* 135(1), 62–81.
- [2] Aydinonat, N. y Köksal, E. (2019). “Explanatory value in context: the curious case of Hotelling’s location model”, *The European Journal of the History of Economic Thought*, 26(5), 879-910, DOI: 10.1080/09672567.2019.1626460.
- [3] Azhar, A. y Elliott, R. (2006). “On the Measurement of Product Quality in Intra-Industry Trade”. *Review of World Economics*, 142(3), 476–495.
- [4] Balart, P. (2021). “Semiorde Preferences and Price-Oriented Buyers in a Hotelling Model”, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 188, 394–407.
- [5] Baldwin, R. y Harrigan, J. (2011). “Zeros, quality, and space: trade theory and trade evidence”. *American Economic Journal: Microeconomics*, 3(2), 60–88. DOI: 10.1257/mic.3.2.60.
- [6] Belleflamme, P. y Peitz, M. (2010). *Industrial Organization: Markets and Strategies*, Cambridge: Cambridge University Press.
- [7] Bernard, A., Redding S. y Schott, P. (2011). “Multi-product firms and trade liberalization”. *Quarterly Journal of Economics*, 126, 1271-1318. <https://doi.org/10.1093/qje/qjr021>.
- [8] Betancourt, M. (2021). “Tipo de cambio y organización industrial: un canal de transmisión”. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana De Economía*, 52(Especial), 85-110. <https://doi.org/10.22201/ieec.20078951e.2021.Especial.69801>.
- [9] Brodzicki, T., Jurkiewicz, T., Márquez-Ramos, L. y Stanisław U. (2020). “Patterns and determinants of the horizontal and vertical intra-industry trade of regions: panel analysis for Spain & Poland”, *Applied Economics*, 52(14), 1533-1552, DOI: 10.1080/00036846.2019.1676871.

- [10] Centre for Prospective Studies and International Information (CEPII; 2021). International Trade Database at the Product Level (BACI). Disponible en: http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/presentation.asp?id=37.
- [11] Cieslik, A., y Wincenciak, L. (2018). "Intra-industry trade in differentiated and homogenous commodities: Brander and Krugman models unified". *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 13(1), 29–53. DOI: 10.24136/eq.2018.002.
- [12] Costinot, A. y Rodríguez-Clare, A. (2014). Trade Theory with Numbers: Quantifying the Consequences of Globalization, en Gopinath, G., Helpman, E. y K. Rogoff, K. (Eds). *Handbook of International Economics* (pp. 197-261), Oxford: Elsevier.
- [13] Di Comite, F., J. Thisse, H. Vandenbussche (2014). "Verti-zontal differentiation in export markets". *Journal of International Economics*. 93 (1), 50-66. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2014.01.010>.
- [14] Di Giovanni, J. y Levchenko, A. (2012). "Country Size, International Trade, and Aggregate Fluctuations in Granular Economies", *Journal of Political Economy*, 120(6), 1083–1132.
- [15] Dixit, A., y Stiglitz, J. (1977). "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity". *American Economic Review*, 67(3), 297–308.
- [16] Eaton, J. y Grossman, G. (1986). "Optimal Trade and Industrial Policy under Oligopoly". *The Quarterly Journal of Economics*, 101(2), 383–406. <https://doi.org/10.2307/1891121>.
- [17] Falvey, R. (1981). "Commercial policy and intra-industry trade". *Journal of International Economics*, 11(4), 495–511. DOI:10.1016/0022-1996(81)90031-3.
- [18] Freund, C. y Pierola, M. (2015). "Export Superstars", *The Review of Economics and Statistics*, 97(5), 1023-1032.
- [19] Gabaix, X. (2011). "The Granular Origins of Aggregate Fluctuations", *Econometrica*, 79(3), 733–772.
- [20] Greenaway, D., Hine, R. y Milner, C. (1995). "Vertical and Horizontal Intra-Industry Trade: A Cross-Industry Analysis for the United Kingdom." *The Economic Journal*, 105(433), 1505-1518.
- [21] Ito, T. y Okubo, T. (2012). "New Aspects of Intra-industry Trade in EU Countries". *The World Economy*, 35(9), 1126-1138. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2012.01476.x>.
- [22] Khandelwal, A., Schott, P. y Wei, S. (2013). "Trade liberalization and embedded institutional reform: evidence from Chinese exporters". *American Economic Review*, 103(6), 2169-95. DOI: 10.1257/aer.103.6.2169.
- [23] Kim, S. (2012). "Sequential Quality and Price Competition in Hotelling Model". *Journal of Economic Theory and Econometrics*, 23(2), 143-164.
- [24] Krugman, P. (1979). "Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade." *Journal of International Economics* 9 (4), 469–479.
- [25] Lancaster, K. (1980). "Intra-industry trade under perfect monopolistic competition". *Journal of International Economics*, 10(2), 151–175. doi:10.1016/0022-1996(80)90052-5.
- [26] Lahiri, S., y Ono, Y. (2003). *Trade and Industrial Policy under International Oligopoly*. Cambridge: Cambridge University Press.

- [27] Leahy, D. y Neary, J. (2020). "When the threat is stronger than the execution: trade and welfare under oligopoly". *CESifo Working Paper Series 8481*.
- [28] Le Duc, N. y Taegi, K. (2020). "Trade of Vertically Differentiated Products, Quality Improvement, and Welfare". *Seoul Journal of Economics*, 33(2), 99-119.
- [29] Ma, C. y J. Burgess (1993). "Quality competition, welfare, and regulation", *Journal of Economics*, 58(2), 153-173.
- [30] Mayer, T. y Ottaviano, G. (2008). "The Happy Few: The Internationalisation of European Firms", *Intereconomics: Review of European Economic Policy* 43 (3), 135-148.
- [31] Melitz, M. (2003). "The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity". *Econometrica*, 71(6), 1695-1725. doi:10.1111/1468-0262.00467.
- [32] Montefiori, M. (2005). "Spatial Competition for Quality in the Market for Hospital Care". *The European Journal of Health Economics*, 6(2), 131-135.
- [33] Mukerji, P., y Panagariya, A. (2019). "Investigating the composition of product-level specialization". *Indian Economic Review*. 54, 3-18. <https://doi.org/10.1007/s41775-019-00047-4>.
- [34] Nakanishi, N. (2018). *The Essence of International Trade Theory*. New Jersey: World Scientific.
- [35] Neary, J. (2016). "International trade in general oligopolistic equilibrium". *Review of International Economics*, 24(4), 669-698. doi:10.1111/roie.12233.
- [36] Pepall, L., Richards, D. y Norman, G. (2014). *Industrial Organization: Contemporary Theory and Empirical Applications*. Estados Unidos: Wiley.
- [37] Ros, J. (2015). "¿Por qué cae la participación de los salarios en el ingreso total en México?". *Economía Unam*, 12(36), 3-15.
- [38] Schott, P. (2004). "Across-Product versus Within-Product Specialization in International Trade". *The Quarterly Journal of Economics*, 119(2), 647-678.
- [39] Song, Y., Wu, Y., Deng, G. y Deng, P. (2021). "Intermediate imports, institutional environment, and export product quality upgrading: evidence from Chinese micro-level enterprises". *Emerging Markets Finance and Trade*, 57:2, 400-426, DOI: 10.1080/1540496X.2019.1668765.
- [40] The Observatory of Economic Complexity (OEC; 2021). Disponible en: <https://oec.world/>
- [41] Vandebussche (2014). "Quality in exports". *European Commission Economic Papers* 528.
- [42] Zhang, T., Yixue, H. Zhang, X. y Shuai, J. (2018). "Endogenous third-degree price discrimination in Hotelling model with elastic demand". *Journal of Economics*, 27, 125-145. <https://doi.org/10.1007/s00712-018-0635-z>.
- Zhou, H. (2010). "A Ricardian model of international trade with oligopolistic competition". *The Journal of International Trade & Economic Development*, 19(4), 499-515.