**ENSAYOS SOBRE PREFERENCIAS NO
HOMOTÉTICAS, DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO
Y PATRONES DE COMERCIO E INVERSIÓN
EXTRANJERA DIRECTA**

Dora Elena Jiménez Giraldo

**ENSAYOS SOBRE PREFERENCIAS NO
HOMOTÉTICAS, DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO
Y PATRONES DE COMERCIO E INVERSIÓN
EXTRANJERA DIRECTA**

Disertación

Presentada a la Facultad de Economía

Universidad del Rosario

Para optar al título de doctor en Economía

Presentada por:

Dora Elena Jiménez Giraldo

Director:

Fernando Jaramillo Mejía

PhD en Economía

Bogotá, septiembre de 2016

*Para mi hijo,
Mario Andrés*

Índice general

Introducción	1
1. Preferencias no Homotéticas, Distribución del Ingreso, Comercio Internacional e Inversión Extranjera Directa	5
1.1. Introducción	5
1.2. Revisión de la literatura	7
1.3. El modelo	15
1.3.1. Preferencias y demanda	16
1.3.2. Las firmas	21
1.4. Modelo con dos bienes diferenciados	31
1.4.1. Demanda de un individuo γ	33
1.4.2. Demanda agregada	33
1.5. Conclusiones	38
1.6. Anexos	43
1.6.1. Demanda del bien Diferenciado	43
1.6.2. Ecuación de Libre Entrada	45
1.6.3. Solución para el número de firmas	46

2. Preferencias no homotéticas, distribución del ingreso y patrones de comercio: evidencia empírica	49
2.1. Introducción	49
2.2. Distribución del ingreso y patrones de comercio	51
2.2.1. Patrones de comercio según los modelos teóricos	51
2.2.2. Patrones de comercio según la evidencia empírica	54
2.3. Metodología	57
2.3.1. Ecuación a estimar	57
2.3.2. Fundamentos teóricos de la ecuación a estimar	60
2.3.3. Los Datos	63
2.3.4. Métodos de estimación empírica	66
2.4. Análisis de Resultados	70
2.5. Conclusiones	79
2.6. Anexos	84
3. Preferencias no Homotéticas, distribución del ingreso e inversión extranjera directa: evidencia empírica	97
3.1. Introducción	97
3.2. Distribución del ingreso y patrones de inversión extranjera	99
3.2.1. Revisión de la literatura teórica	99
3.2.2. Revisión de la literatura empírica	102
3.3. Metodología	106
3.3.1. Ecuación a estimar	106

3.3.2.	Fundamentos teóricos de la ecuación a estimar para la inversión extranjera directa	109
3.3.3.	Los Datos	114
3.3.4.	Métodos de estimación empírica	115
3.4.	Análisis de Resultados	116
3.5.	Conclusiones	122
3.6.	Anexos	129

Introducción

La distribución del ingreso dentro de los países es un determinante importante de la demanda agregada y de los patrones de comercio e inversión. Cuando se consideran bienes con diferentes elasticidades ingreso, cualquier cambio en el ingreso y su distribución se ve reflejado en los patrones de consumo, la demanda agregada y en el comercio exterior de los países. Sin embargo, las teorías tradicionales del comercio, al suponer preferencias homotéticas, eliminaron la posibilidad de que la distribución del ingreso, dentro y entre los países, pudiera ser una fuente de ventaja comparativa; por lo que estos modelos sólo estuvieron en capacidad de explicar el comercio íter-industrial determinado por factores de oferta. Por el contrario, las nuevas teorías del comercio, al introducir la distribución del ingreso en los modelos de comercio, han logrado explicar parte del comercio intraindustrial y la inversión extranjera horizontal. Sin embargo, teniendo en cuenta el volumen creciente y la complejidad de estos flujos de comercio e inversión es necesario seguir investigando en esta área para lograr una mejor comprensión sobre la distribución del ingreso y los patrones de comercio e inversión. El objetivo de la presente tesis es explorar aspectos, tanto teóricos como empíricos de la relación entre la distribución del ingreso, las exportaciones y las ventas de las compañías transnacionales en los países en los que realizan su inversión extranjera, tomando como base de análisis las nuevas teorías de comercio internacional.

En el capítulo uno de este trabajo se desarrolla un modelo de comercio con agentes heterogéneos y firmas heterogéneas en sus niveles de productividad, en el que la distribución del ingreso puede jugar un papel determinante en los flujos del comercio internacional y la inversión extranjera. En efecto, las preferencias no homotéticas adoptadas en este modelo permiten derivar una demanda agregada que depende, entre otras cosas, de la distribución del ingreso y, de esta manera, también afecta los precios, las variedades producidas y los patrones de comercio e inversión extranjera. Por otro lado, introduciendo firmas heterogéneas, al estilo de Helpman, Melitz y Yeaple (2005), se identifican cuáles firman exportan y cuáles realizan inversión extranjera. La combinación de firmas heterogéneas con distribución del ingreso permite identificar los flujos de comercio e inversión extranjera por grupos de bienes; hasta el momento ningún artículo teórico con preferencias no homotéticas ha estudiado estos dos efectos simultáneamente. Los resultados muestran que incremento en la desigualdad del país exportador tiene una relación positiva (negativa) con las exportaciones de bienes de lujo (necesarios) y un incremento en la desigualdad del

importador tiene una relación negativa (positiva) con las exportaciones de bienes de lujo (necesarios) de sus socios comerciales. Con respecto a los flujos de inversión extranjera directa (IED), se encuentra que un incremento en la desigualdad del país origen tiene una relación positiva (negativa) con la IED de bienes de lujo (necesarios) y un incremento en la desigualdad del país receptor tiene una relación negativa (positiva) con la IED de bienes de lujo (necesarios) de sus socios comerciales.

En el capítulo dos se investiga empíricamente cómo la distribución del ingreso dentro de un país explica los patrones de comercio intraindustrial de bienes manufacturados de lujo y necesarios. En las estimaciones empíricas se emplea la ecuación de gravedad del comercio ampliada, la cual se ha caracterizado por su capacidad para explicar los flujos de comercio bilaterales, y además cuenta con un fuerte respaldo teórico. Las metodologías propuestas en los últimos años para la estimación de esta ecuación, como las de Silva y Tenreyro (2006) y Helpman, Melitz y Rubinstein (2008), que son aplicadas en las estimaciones de este capítulo, permite incluir ciertas regularidades empíricas, como la presencia de datos cero, en los flujos de comercio; los cuales pueden contener información relevante para comprender la dirección y el volumen de comercio. Teniendo en cuenta la complejidad del comercio intraindustrial, las teorías del comercio predicen dos tipos de efectos de la desigualdad en los patrones de comercio de bienes de lujo y necesarios. Por un lado, las teorías que parten de un escenario tipo Heckscher-Ohlin como, por ejemplo, Mitra y Trindade (2005) plantean que un incremento en la desigualdad aumenta las exportaciones de alimentos y las importaciones de bienes de lujo; en este patrón de comercio prima las ventajas comparativa de dotación de factores; por otro lado, las teorías que parten de un escenario con competencia monopolística y economías de escala como la presentada en el primer capítulo de la presente tesis, plantean que un incremento en la desigualdad tiene una relación positiva (negativa) con las exportaciones de bienes de lujo (necesarios); este patrón de comercio, por el contrario, está determinado por el aprovechamiento de las economías de escala. En las estimaciones empíricas realizadas en este capítulo se encuentra que la desigualdad del país exportador tiene una relación negativa sobre las exportaciones de bienes de lujo; mientras que la desigualdad del importador tiene una relación positiva con las importaciones de bienes de lujo. Por otro lado, la desigualdad de exportador tiene un efecto positivo sobre las exportaciones de bienes necesarios; mientras que la desigualdad del país importador tiene una relación negativa con las importaciones de bienes necesarios. Estos resultados validan parte de los hallazgos teóricos de Mitra y Trindade (2005).

Finalmente, en el tercer capítulo se investiga empíricamente cómo la distribución del ingreso dentro del país de origen y del país receptor de la IED afecta las ventas de las subsidiarias de las multinacionales con el fin de explicar el comportamiento de la IED horizontal de bienes de lujo y necesarios. En las estimaciones empíricas se emplea una ecuación de gravedad ampliada para la IED, la cual también cuenta con sustento teórico, en particular las implicaciones sobre el efecto de la desigualdad sobre la inversión vistas en el capítulo uno de la tesis. Por otro parte, en las estimaciones empíricas se aplicó las metodologías propuestas en los últimos años que permite incluir los datos cero presen-

te en la IED, que al igual que en los datos de comercio, también son importantes. La introducción de la desigualdad como determinante de los flujos de IED es reciente; por tanto, el número de trabajos es muy escaso, y los existentes han estudiado el efecto de la desigualdad en la IED horizontal agregada. En este último capítulo los flujos IED horizontal se descomponen por grupos de bienes de lujo y necesarios, con el fin de identificar el mecanismo a través del cual la composición de la demanda afecta la inversión extranjera. Las estimaciones realizadas confirman la hipótesis de que la distribución del ingreso de los países receptores y de origen son determinantes de la de la IED horizontal por grupos de bienes. Se encuentra que un incremento en la desigualdad del país receptor tiene un efecto positivo sobre la IED de bienes de lujo. Por otro lado, un incremento en la desigualdad del país de origen tiene una relación negativa con la IED de bienes de lujo. Los resultados fueron contrastados con diferentes técnicas de estimación empírica y dos medidas de desigualdad, encontrando en casi todos los casos resultados muy similares, lo cual permite demostrar la robustez de los hallazgos.

Capítulo 1

Preferencias no Homotéticas, Distribución del Ingreso, Comercio Internacional e Inversión Extranjera Directa

1.1. Introducción

Las teorías tradicionales del comercio explican los patrones de comercio como consecuencia de diferencias tecnológicas y de dotación de factores; la estructura de la demanda fue marginada de éstos estudios al suponer preferencias homotéticas. Sin embargo, diferentes estudios empíricos han demostrado que la demanda también es una fuente de ventaja comparativa. Linder (1961) fue el primero en resaltar la importancia de la demanda para explicar los patrones de comercio al plantear que el gran volumen de comercio intraindustrial entre los países desarrollados se debía a factores de demanda; su argumento consistía en que las firmas en cualquier país producen bienes con el fin de satisfacer las demandas de sus consumidores locales y exportan a países que comparten gustos e ingresos similares. De esta manera, Linder introduce la demanda como un factor determinante en la dirección y el volumen de comercio. Este planteamiento encontró sustento empírico en los trabajos Hunter y Markusen (1988) y Hunter (1991) quienes demostraron la importancia de las preferencias no homotéticas en los patrones de comercio.

En este capítulo se desarrolla un modelo de comercio con preferencias no homotéticas y firmas heterogéneas en sus niveles de productividad; el objetivo principal es identificar el papel de la distribución del ingreso en los patrones de comercio e inversión extranjera directa. El modelo muestra que la demanda agregada depende, entre otros variables, de

la distribución del ingreso y, de esta manera, también afecta los precios, las variedades producidas y, por tanto, los patrones de comercio e inversión.

Las nuevas teorías del comercio han incorporado las preferencias no homotéticas en modelos tradicionales para lograr una explicación más amplia sobre el volumen y la dirección del comercio. Por ejemplo, Flam y Helpman (1987), Stokey (1991) y Matsuyama (2000) introdujeron estas preferencias en modelos ricardianos mostrando que la distribución del ingreso contribuye a explicar el comercio intraindustrial de bienes con diferentes niveles calidad y prioridad. Por su parte, Markusen (1986) y Mitra y Trindade (2005) emplearon modelos Heckscher-Ohlin demostrando que los patrones de comercio interindustrial e intraindustrial de bienes con diferentes elasticidad ingreso están determinados por la especialización en el consumo y no en la producción. Otros autores como Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2011) introdujeron las preferencias no homotéticas en modelos con competencia monopolística. Recientemente, las preferencias no homotéticas también se han introducido en modelos con inversión extranjera, como por ejemplo, Markusen (2013) y Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2015) que estudian preferencias tipo Linder y Kohler (2013) que estudia la relación entre distribución del ingreso y tamaño del mercado.

Empíricamente también se ha demostrado la relevancia de las preferencias no homotéticas; en los trabajos de Hunter y Markusen (1988) se estima la elasticidad ingreso de la demanda para un grupo de bienes de consumo y el porcentaje de gasto de en cada bien para 34 países con diferente niveles de ingreso, los resultados muestran que las preferencias no son homotéticas. Posteriormente, Hunter (1991) encuentra que cuando se impone el supuesto de preferencias homotéticas los flujos de comercio aumenta hasta en un 27 por ciento. Por su parte, Francois y Kaplan (1996) establecen una relación entre preferencias no homotéticas y patrones de comercio, centrándose en la distribución del ingreso. Encuentran que los países menos desarrollados con una distribución del ingreso menos equitativa tendrán un cambio sistemático de sus gastos comerciales hacia bienes de consumo manufacturados producidos por países industriales, lo cual se verá reflejado en sus importaciones. Finalmente, Mitra y Trindade (2005) demuestran que cuando los países son idénticos en todos los aspectos, excepto en sus niveles de desigualdad se presenta tanto comercio interindustrial como intraindustrial. Cuando los países comparten el mismo nivel de desigualdad sólo se presenta comercio intraindustrial y el comercio interindustrial surge cuando el nivel de desigualdad de un país es superior al de su socio comercial.

El modelo desarrollado en este capítulo es complementario al Mitra y Trindade (2005), porque al igual que ellos se estudia la relación entre distribución del ingreso y flujos de comercio intraindustrial de bienes manufacturados. Sin embargo, se diferencia en varios aspectos; en primer lugar, en el sector manufacturero se introduce la clasificación de los bienes como de lujo o necesarios, lo cual hace más realista el modelo pues no todos los bienes manufactureros se pueden considerar como bienes de lujo. En segundo lugar, en el presente modelo se estudia simultáneamente patrones de comercio e inversión, y se

muestra que tanto la desigualdad¹ del exportador como el importador, cuando se habla de comercio, y la desigualdad del país de origen y del país receptor, cuando se habla de inversión extranjera, son claves para comprender los patrones de comercio e inversión. Hasta el momento nadie había estudiado el efecto simultaneo de la distribución del ingreso sobre el comercio intraindustrial y la inversión extranjera de bienes manufacturados de lujo y necesarios, a pesar de que el efecto de la distribución tiene un impacto muy diferente cuando se habla de un sector manufacturado donde los bienes se clasifican como de lujo o necesarios o cuando se considera un sector manufacturado con muchas variedades. Por último, se combina la distribución del ingreso con firmas heterogéneas; en la mayoría de los casos los modelos de comercio con preferencia no homotéticas suponen que las firmas son simétricas, es decir, que tienen el mismo tamaño y productividad. Sin embargo, la evidencia empírica ha demostrado que la productividad de la firma es fundamental cuando se habla de comercio pues esta determina cuáles firman participan en el comercio exterior. En este capítulo la heterogeneidad de la firma se modela siguiendo la propuesta de Helpman, Melitz y Yeaple (2004), sin embargo difiere en la modelación de las preferencias.

En el modelo desarrollado en la presente sección, se mostrará que los flujos del comercio e inversión extranjera dependen no sólo de los niveles y distribución de la productividad de las firmas, lo cual ya ha sido demostrado en los modelos con firmas heterogéneas, sino también de la distribución del ingreso. Específicamente, se encuentra que un incremento en la desigualdad del país exportador tiene una relación positiva (negativa) con las exportaciones de bienes lujo (necesarios) y un incremento en la desigualdad del importar tiene una relación negativa (positiva) con las importaciones de bienes necesarios (lujo). Con respecto a los flujos de inversión extranjera directa (IED) se encuentra que un incremento en la desigualdad del país origen tiene una relación positiva (negativa) con la IED de bienes lujo (necesario) y un incremento en la desigualdad del país receptor tiene una relación negativa (positiva) con las importaciones de bienes de necesarios (lujo).

Este artículo consta de cuatro secciones: la primera sección es la introducción; luego en la segunda se presenta una revisión de la literatura sobre cómo las preferencias no homotéticas han sido introducidas en diferentes modelos de comercio; en la tercera sección se desarrolla el modelo y, finalmente, en la cuarta se presentan las conclusiones.

1.2. Revisión de la literatura

Las teorías tradicionales del comercio internacional explican los flujos de comercio interindustrial como consecuencia de diferencias tecnológicas y de dotación de factores entre países; mientras que los flujos de comercio intraindustrial han sido explicados con mode-

¹En Mitra y Trindade (2005) sólo la desigualdad de importador es relevante en el comercio interindustrial de bienes de lujo y necesarios

los de competencia monopolística y economías a escala. En estos modelos, la distribución del ingreso dentro y entre los países como determinante de la demanda y de los patrones de comercio fue marginada al suponer preferencias homotéticas e idénticas. Linder (1961) fue el primero en resaltar la importancia de la demanda para explicar los patrones de comercio al plantear que el gran volumen de comercio intraindustrial entre los países desarrollados se debía a factores de demanda; su argumento consistía en que las firmas en cualquier país producen bienes con el fin de satisfacer las demandas de sus consumidores locales y exportan estos bienes a países que comparten gustos e ingresos similares. De esta manera, Linder introduce la demanda y la calidad del producto como factor determinante en la dirección del comercio. Krugman (1979), Helpman (1981) y Helpman y Krugman (1985) también ofrecieron una explicación del lado de la demanda para explicar el comercio intraindustrial pero el argumento empleado fue el amor por la variedad por parte de los consumidores, dejando a un lado, tal como lo señalan Markusen (1986) y Mitra et al (2005) la sugerencia de Linder.

En las últimas décadas las nuevas teorías del comercio han incorporado en los modelos tradicionales de comercio preferencias no homotéticas logrando obtener nuevas predicciones sobre los patrones de comercio y la ventaja comparativa de los países la cual, en algunos de los nuevos hallazgos, no sólo es explicada por factores de oferta. Algunos trabajos importante son los de Flam y Helpman (1987), Stokey (1991) y Matsuyama (2000) que combinan modelos ricardianos con preferencias no homotéticas para explicar los flujos de comercio Norte-Sur de bienes con diferentes niveles de calidad y prioridad . Por otro lado, Markusen (1986) y Mitra y Trindade (2005) combinan las preferencias no homotéticas con Heckscher-Ohlin para explicar los patrones de comercio de bienes con diferente elasticidad ingreso. Finalmente, Foellmi, Hepenstrick y Zweimüller (2007) y Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2011) introducen las preferencias no homotéticas en modelos con competencia monopolística. A continuación se hace una breve referencia de los trabajos citados anteriormente.

En primer lugar, Flam y Helpman (1987), Stokey (1991) y Matsuyama (2000) introdujeron preferencias no homotéticas en modelos ricardianos para explicar cómo las diferencias tecnológicas y la distribución del ingreso determinan los flujos de comercio.² Flam y Helpman plantean que los individuos demandan productos de diferente calidad de acuerdo a su nivel de ingreso; sin embargo las calidades demandadas no necesariamente corresponden a las producidas en el mercado doméstico pues las firmas están limitadas por la tecnología de cada país. El modelo concluye que los países en desarrollo producen y exportan bienes de baja calidad -bajo costo- y los países de desarrollados producen y exportan bienes de alta calidad -alto costo-. Stokey,³ por el contrario, plantea que las diferencias de ingreso sólo

²Otros trabajos con que comparten estas mismas características son los Fieler (2012) y Choi, Hummels y Xiang (2009).

³Hallak (2006) encuentra empíricamente que los países ricos tienden a importar relativamente más de países que producen bienes de alta calidad, encontrando de esta manera evidencia a favor de los planteamientos de Stokey.

se presentan entre países, supone que los individuos dentro de cada región son idénticos. Todos los bienes -baja calidad- que son producidos en los países en desarrollo son consumidos domésticamente y exportados, mientras que los bienes producidos en los países desarrollados son consumidos domésticamente pero sólo los bienes de más baja calidad son exportados. Por otro lado, Matsuyama (2000) plantea que sólo la población con altos ingresos puede adquirir los bienes de menor prioridad⁴ mientras que los más pobres sólo pueden adquirir los bienes de mayor prioridad. Los países desarrollados tienen ventaja comparativa en los bienes de menor prioridad, mientras que los países en desarrollo tienen ventaja comparativa en los bienes de mayor prioridad.

En los modelos ricardianos citados anteriormente se supone superioridad tecnológica de los países desarrollados para producir bienes de alta calidad o baja prioridad; por tanto, no se considera el caso en que los bienes de alta calidad o menor prioridad pueden ser producidos en los países en desarrollo. Por otro lado, tampoco se considera el caso en el que los consumidores de los países en desarrollo tengan suficientes ingresos como para generar una demanda significativa en su mercado doméstico de bienes de alta calidad o menor prioridad. Por lo tanto, estos modelos contribuyen a comprender los patrones de comercio intraindustrial Norte-sur pero sigue predominando la ventaja comparativa ricardiana.

Por otro lado, Markusen (1986) y Mitra y Trindade (2005) y Markusen (2013) introducen la distribución del ingreso en un modelo Heckscher-Ohlin para explicar cómo los patrones de comercio están determinados por procesos de especialización en el consumo y no en la producción. La principal diferencia en estos modelos está en las preferencias, Markusen emplea preferencias cuasi homotéticas mientras que Mitra emplea preferencias no homotéticas. En Markusen (1986)⁵ cuando se suponen preferencias homotéticas el modelo predice comercio de bienes con una alta elasticidad ingreso entre países que comparten la misma dotación relativa de factores y comercio de bienes con baja elasticidad ingreso entre países que difieren en sus dotaciones relativas. Cuando se consideran las preferencias no homotéticas el comercio se incrementa entre países con similares dotaciones relativas mientras que disminuye entre los países con disimiles dotaciones. Las preferencias no homotéticas reducen el comercio interindustrial, así que el volumen de comercio entre países con similares dotaciones relativas puede exceder el de países con disimiles dotaciones relativas.⁶ El autor demuestra que las diferencias en la dotación de factores y las economías a escala contribuyen a explicar la dirección del comercio, mientras que las preferencias no

⁴Los bienes en el extremo inferior del conjunto de bienes son consumidos por todos los hogares. A medida que el ingreso incrementa, los consumidores expanden su rango de consumo, adicionando bienes de menor prioridad.

⁵Combinando economías escala, dotación de factores y preferencias no homotéticas logra explicar el comercio intraindustrial e interindustrial.

⁶Este resultado depende del supuesto de que el bien intensivo en trabajo tiene una elasticidad de la demanda menor que la unidad, lo cual implica que cada país tiene una alta propensión a consumir su propio bien de exportación y, por tanto, el comercio interindustrial se reduce con respecto al caso de la demanda homogénea, pero el comercio intraindustrial entre países abundantes en capital se incrementa.

homotéticas su volumen; sin embargo al no considerar la heterogeneidad en la distribución del ingreso al interior de los países se concluye que el comercio entre países con diferentes dotaciones relativas de factores es sólo interindustrial, dejando sin explicación los flujos de comercio intraindustrial que se presentan entre estos países.

Por su parte, Mitra y Trindade (2005) desarrollan un modelo de comercio que permite comprender tanto el comercio interindustrial como intraindustrial. Para explicar el comercio interindustrial parten de una economía que produce dos bienes, alimentos y manufacturas, y está dotada con dos factores de producción, capital y trabajo. La producción de los bienes presenta retornos constantes a escala y las manufacturas son intensivas en capital. Suponen preferencias no homotéticas, las cuales implican que la parte del ingreso destinada al consumo de manufacturas es función del ingreso. Asumiendo el bien intensivo en capital como un bien de lujo, la parte destinada al consumo de este bien es una función creciente del ingreso. En la economía hay dos grupos de personas: los ricos y los pobres. Ambos grupos poseen la misma cantidad de trabajo, pero tienen diferente participación en el stock de capital de la economía.

El consumo total de manufacturas en una economía cerrada se rige por dos propiedades; en primer lugar, se supone que un incremento en la desigualdad incrementa la demanda por manufacturas, esto debido a que el incremento de la demanda por manufacturas de los ricos es superior a la disminución de la demanda de los pobres; por tanto, la demanda agregada se incrementa; en segundo lugar, al igual que en la teorías estándar del comercio internacional el consumo total de manufacturas decrece con los precios.

Para explicar los efectos del comercio se suponen dos países: Oriente (E) y Occidente (W). Donde el Oriente tiene una distribución del ingreso más equitativa que el Occidente, en los demás aspectos los países son idénticos. Como los países tienen la misma dotación de factores, sus curvas de oferta son idénticas y, por tanto, el comercio no será como el que predice el modelo Heckscher-Ohlin. Sin embargo, en autarquía, los países difieren en sus curvas de demanda; así el país más inequitativo (Occidente) tendrá una mayor demanda por manufacturas y, por tanto, éstas serán mucho más costosas. Con libre comercio, el país menos equitativo exporta alimentos (bien intensivo en trabajo) e importa manufacturas (bien intensivo en capital), es decir, el país menos equitativo exporta bienes necesarios e importa bienes de lujo, lo cual también tiene efectos sobre la remuneración de los factores.

Por otro lado, en el modelo con comercio intraindustrial se plantea un escenario con competencia monopolística, diferenciación del producto y rendimientos crecientes a escala. En el sector manufacturero se producen diferentes variedades y los consumidores presentan “amor por la variedad”. Se supone que el gasto en manufacturas de cada individuo es una función creciente de su ingreso, pero ahora el precio que enfrentan los individuos es un índice de precios que depende del precio de cada variedad. Cuando las economías son idénticas en todos los aspectos, excepto en sus niveles de desigualdad se presentan tanto comercio interindustrial como intraindustrial. Cuando los países comparten el mismo

nivel de desigualdad sólo se presentan comercio intraindustrial; por otro lado, el comercio interindustrial surge cuando el nivel de desigualdad de un país es superior al de su socio comercial. Concluyen que sus resultados respaldan la hipótesis de Linder al demostrar que los países con niveles similares de desigualdad tienen un mayor comercio intraindustrial.

Por su parte, Markusen (2013) considera un escenario de dos países, dos bienes y dos factores de producción, donde el bien intensivo en capital tiene una elasticidad ingreso mayor que la unidad. Se suponen retornos crecientes a escala en la industria con alta elasticidad ingreso. Los resultados muestran que hay un mayor mark-up y un mayor precio en los países con altos niveles de ingreso; además, el comercio será mayor entre países con mayores niveles de ingreso per cápita. Por otro lado, con respecto al comercio entre un país con altos ingresos y uno de bajos ingresos, si la desigualdad se incrementa en el país de altos ingresos, este desplaza su demanda hacia bienes con alta elasticidad ingreso, que es su bien de exportación, por tanto, se reduce el comercio. Por el contrario si la desigualdad se incrementa en el país con bajos ingresos, éste incrementa el consumo de bienes con alta elasticidad ingreso, que es su bien de importación, por tanto, se incrementa el comercio. En conclusión, el impacto de la desigualdad sobre el volumen de comercio dependerá de en qué país se esta experimentando el aumento en la desigualdad.

Finalmente, las preferencias no homotéticas también han sido introducidas en modelos con competencia monopolística. En esta línea encontramos el trabajo de Foellmi, Hepenstrick y Zweimüller (2010) el cual muestra cómo el ingreso per-cápita y la distribución del ingreso explican el comercio de diferentes variedades; por otro lado, Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2011) muestran cómo la distribución del ingreso determina el comercio intraindustrial de bienes diferenciados horizontalmente y, finalmente, Matsuyama (2015) estudia los patrones de comercio entre países ricos y pobres.⁷ Foellmi, Hepenstrick y Zweimüller (2007) incorporan el rol del ingreso per cápita en la determinación de los flujos de comercio de acuerdo a los postulados de Linder. Su conclusión fundamental es que la existencia y composición del comercio internacional dependen del ingreso per cápita. Cuando los países son muy disimiles no se presenta comercio, las firmas de los países con alto ingreso per cápita ofrecen un amplio rango de productos; por el contrario, en los países con bajo ingreso per cápita su rango es más reducido. Cuando los países son muy similares se presenta comercio y todos los bienes producidos son consumidos en ambas economías. Por otro lado, cuando se incorpora la distribución del ingreso al interior de los países los costos del comercio también son cruciales para comprender los patrones de comercio. En presencia de bajos costos de comercio algunos productores incrementan el precio de los bienes que venden a los ricos tanto en el mercado doméstico como extranjero, mientras que otros productores toman la decisión de vender a bajos precios a todos los hogares. Concluye que en una situación con bajos costos de comercio y donde la desigualdad se

⁷Foellmi et al (2010) consideran que las diferencias en el ingreso per cápita se presentan como consecuencia de la desigualdad en la dotación de trabajo, las cuales pueden surgir por disparidades en la oferta de trabajo o en las unidades de trabajo efectivo; mientras que Fajgelbaum et al (2009) se presenta como consecuencia de diferencias en el trabajo efectivo.

presenta dentro de los países y no entre ellos, los bajos costos de comercio beneficia a los pobres. Sin embargo, los autores no diferencian entre las variedades consumidas por los pobres y los ricos.

En Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2011) la distribución del ingreso, el tamaño del mercado y la diferenciación horizontal del producto determinan los patrones de comercio. Cuando los bienes de baja y alta calidad están igualmente diferenciados el país más grande -suponiendo una distribución del ingreso similar- será un exportador neto de todos los bienes diferenciados. Sin embargo, si las variedades de alta calidad son más disimiles que las variedades de baja calidad el país más pequeño puede ser un exportador neto de estas últimas. Por otro lado, cuando los países son idénticos en tamaño pero la distribución del ingreso en el país rico es menos equitativa que en el pobre entonces el país rico será un exportador neto de bienes de alta calidad y un importador neto de bienes de baja calidad.

8

Finalmente, Matsuyama (2015) demuestra que los patrones de comercio entre países ricos y pobres; en el que los países ricos exportan bienes de alta elasticidad ingreso se debe a que su demanda está sesgada hacia este tipo de bienes. Por tanto, presenta una visión alternativa a las teorías del comercio tradicionales las cuales explican este patrón de comercio como consecuencia de la ventaja comparativa ricardiana o de dotación de factores. Parte de un modelo con dos países los cuales difieren en sus dotaciones de trabajo per cápita y el tamaño de su población. Hay un continuo de sectores en un escenario de competencia monopolística que producen bienes diferenciados indexados de tal manera que su elasticidad ingreso aumenta con el índice. A mayor ingreso per cápita, los hogares destinan una mayor proporción de su ingreso hacia sectores con un mayor índice. En los países ricos, en los que los hogares alcanzan un mayor nivel de vida, su demanda está sesgada hacia bienes con alta elasticidad ingreso lo cual no sólo cambia la composición de su demanda, con respecto a países pobres, sino que también genera diferencias en la oferta o un patrón de ventaja comparativa a través del home market effect. Concluye que en presencia de economía a escala en la producción y positivos pero no prohibitivos costos de transporte, las diferencias en la composición de la demanda entre diferentes países se convierte en una fuente de ventaja comparativa a través del home market effect. Así, los países ricos sería exportadores de bienes con alta elasticidad ingreso.

Por otro lado, las preferencias no homotéticas también son importantes para comprender los flujos de inversión extranjera; sin embargo, su introducción ha sido reciente y se debe, principalmente, al éxito empírico y teórico de éstas para comprender algunos patrones de comercio que no habían sido explicados satisfactoriamente por las teorías con preferencias homotéticas. Los primeros en introducir las preferencias no homotéticas en modelos de inversión extranjera son Markusen (2013), Kohler (2013) y Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2015). Markusen (2013) y Fajgelbaum et al (2015) introducen preferencias no

⁸Este patrón de comercio se presenta pues en autarquía el país rico tendrá más firmas produciendo bienes de alta calidad.

homotéticas tipo Linder, en los que se plantea que países con niveles de ingreso per cápita similares tendrán más probabilidad de recibir IED, mientras que Kugler (2013) plantea que los mercados en masa son los que más recibirán FDI. Los modelos coinciden en que habrá más probabilidad de FDI en mercados con grandes economías de escala, es decir, existe el home-market effect; determinado, principalmente, por la presencia de un gran número de consumidores.

Markusen (2013) parte de un escenario con dos países, dos bienes y dos factores de producción, donde el bien intensivo en capital tiene una elasticidad ingreso mayor a la unidad. Con preferencias no homotéticas la demanda para el bien intensivo en capital se concentra en el país abundante en capital, por lo que las firmas estarán interesadas en localizar su planta de producción en éste país con el fin de aprovechar las economías de escala y exportan al resto del mundo. Cuando los países tienen un ingreso per cápita similar, es decir, niveles de demanda similares las firmas prefieren hacer presencia en este mercado a través de inversión extranjera en lugar de exportar. El modelo, por tanto, predice que la actividad multinacional horizontal se relaciona negativamente con las diferencias de ingreso per cápita entre países.

Por su parte, Kohler (2013) estudia cómo el tamaño del mercado del país anfitrión determina la inversión extranjera directa. Plantea que la distribución del ingreso dentro del país anfitrión es un atractivo importante pues segmenta los mercados. En presencia del trade-off proximidad concentración⁹ la inversión extranjera se llevará a cabo si el mercado es lo suficientemente grande como para capturar las economías de escala. Para comprobar su hipótesis desarrollan un modelo de equilibrio general con dos regiones, doméstica y extranjera y consumidores con ingresos bajos, medios y altos en las dos regiones. Se supone que la región doméstica es más adinerada en relación a los extranjeros. En las dos economías se producen alimentos, los consumidores deben satisfacer cierto nivel de subsistencia en términos de alimentos, y bienes de consumo diferenciados horizontalmente, los cuales se consumen una vez se satisface el nivel mínimo de subsistencia de alimentos. Las firmas monopolistas que producen bienes diferenciados enfrentan el trade-off proximidad-concentración. En equilibrio las firmas satisfacen los mercados en masas (es decir, la clase media y la rica en las dos regiones) con IED, mientras que las que sólo satisfacen a la clase rica exportan a las dos regiones. Para las firmas que atienden un gran mercado en el extranjero las economías de escala son lo suficientemente grandes como para compensar los mayores costos fijos asociados con la inversión extranjera de modo que estos costos son bajos comparados con los de exportar.

Finalmente, Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2015) desarrollan un modelo que combina preferencias no homotéticas tipo Linder y el trade-off concentración proximidad, en el que

⁹El trade-off proximidad-concentración plantea que la producción en el extranjero por parte de las multinacionales aumenta con respecto a las exportaciones cuando se presentan mayores costos de transporte y barreras comerciales y menores barreras a la inversión y economías de escala a nivel de planta.

las firmas toman la decisión sobre cómo servir a los mercados extranjeros.¹⁰ Plantean un escenario en el que la economía mundial está compuesta por cuatro países, dos en el Norte y dos en el Sur. Los países del Norte tiene un mayor ingreso per cápita que los países del Sur. Las firmas producen un bien homogéneo y un conjunto de productos diferenciados en un escenario de competencia monopolística. Los bienes diferenciados se producen en dos niveles de calidad: alta y baja, y para cada calidad se producen un número discreto de variedades diferenciadas horizontalmente. Las firmas enfrentan unos costos variables y fijos para producir cada calidad, pero en todos los casos los costos de producir de un bien de alta calidad es superior al de producir un bien de baja calidad. Las firmas pueden atender a sus clientes locales sin costos adicionales por comercialización. Los clientes extranjeros los pueden atender a través de exportaciones o inversión extranjera. Las firmas pueden exportar incurriendo en costos de transporte o puede abrir una subsidiaria en un país extranjero y producir allí para el mercado local. Encuentran que las decisiones de las firmas reflejan la interacción del home market effect y el trade-off proximidad-concentración. Los países tienden a especializarse en los bienes en los cuales tienen un mayor mercado doméstico. Con preferencias no homotéticas los países tendrán más bienes de mayor calidad cuando la mayoría de sus consumidores son de altos ingresos y tendrán más bienes baja calidad cuando la mayoría de sus consumidores son de bajos ingresos. Las firmas sirven a los mercados que tienen una composición de la demanda similar a la de su mercado doméstico a través de FDI y a los que tienen una composición diferente a través de exportaciones.

La revisión de la literatura muestra que un supuesto común en estos modelos es que las firmas son simétricas, es decir, tienen el mismo tamaño y productividad. Con firmas simétricas no es posible identificar cuáles firmas producen para el mercado doméstico, cuáles exportan y cuáles realizan inversión extranjera. Por tanto, para estudiar simultáneamente el impacto de la distribución del ingreso sobre los patrones de comercio e inversión es necesario considerar la heterogeneidad de la firma; por otro lado, la evidencia empírica también ha demostrado que las firmas son heterogéneas. Bernard y Jensen (1995) encontraron que las firmas exportadoras tienen un mejor comportamiento en todos los aspectos que las firmas no exportadoras. Las firmas exportadoras son más grandes, más productivas y más intensivas en capital. Melitz (2003) también muestra que ante la exposición al comercio sólo las firmas más productivas entran al mercado de exportación mientras que las menos productivas salen.

Igualmente, Helpman, Melitz y Yeaple (2004) resaltan la importancia de las diferencias de productividad de las firmas dentro de cada sector para explicar la estructura del comercio internacional y de inversión. Concluyen que sólo las firmas más productivas participan del comercio internacional y, de éstas, sólo las más productivas realizan actividades de Inversión Extranjera Directa (IED). Por último, concluyen que la IED con respecto a las exportaciones se incrementa en sectores con mayor heterogeneidad. Las estimaciones

¹⁰En este artículo extienden el modelo Fajgelbaum (2011) para comprender los factores que determinan que una firma sirva un mercado a través de exportaciones o subsidiarias

empíricas de este modelo demuestran que las firmas manufactureras exportadoras de Estados Unidos en 1994 fueron un 39 por ciento más productivas que las no exportadoras. Igualmente, en los trabajos de Girma et al (2004), Girma et al (2005) y Arnold y Husinger (2005) se encuentra evidencia de que las firmas que participan en actividades de exportación o IED son mucho más productivas que las sólo producen para los mercados domésticos. Sin embargo, los modelos con firmas heterogéneas sólo tienen en cuenta la productividad de la firma sin considerar factores del lado de la demanda como la distribución del ingreso que, como ya se mencionó anteriormente, también desempeña un papel determinante en los patrones de comercio e inversión.

La revisión de literatura permite concluir que las preferencias no homotéticas han venido ganando espacio en los modelos de comercio e inversión extranjera y que son relevantes sobre todo a la hora de explicar los flujos de comercio intraindustrial y la inversión extranjera horizontal. Sin embargo, a nuestro entender todavía no existe ningún artículo que incorpore simultáneamente distribución del ingreso y patrones de comercio e inversión. Lo anterior es importante pues permite comprender aspectos como el impacto sobre los patrones de comercio e inversión de la desigualdad de los exportadores e importadores, cuando se habla de comercio y de la desigualdad del país de origen y del país receptor, cuando se habla de inversión extranjera, de bienes manufacturados de lujo y necesarios y que serán evaluados empíricamente en los capítulos dos y tres de esta tesis. Como se explicó en la primera sección, en nuestro modelo se incorporan todas éstas consideraciones, lo cual mejora las predicciones empíricas de los modelos de comercio internacional.

1.3. El modelo

Se supone una economía global con N países. Hay un bien homogéneo y M bienes diferenciados. Cada uno de los bienes diferenciados cuenta con un continuo de variedades, imperfectamente sustituibles entre ellas. Los agentes tienen preferencias no homotéticas. Se supone que el bien homogéneo es inferior, lo cual conlleva a que las familias con mayores ingresos consuman menos bienes homogéneos y más bienes diferenciados.

En el país j hay L^j agentes. Todos los agentes del modelo tienen las mismas preferencias, pero hay heterogeneidad en el ingreso percibido por cada trabajador. Los trabajadores se diferencian en la parte del ingreso nacional que reciben, la cual está representada por la variable γ . En cada país j hay una distribución $\Psi^j(\gamma)$ para dicha variable. La participación mínima en el ingreso nacional es igual $\underline{\gamma}^j > 0$. En el presente modelo se indexaron los diferentes tipos de familias de un país por medio de su participación en el ingreso nacional (γ), de tal manera que la letra γ representa al mismo tiempo el índice de la familia, y su participación en el ingreso nacional.

1.3.1. Preferencias y demanda

La utilidad de una familia γ del país j es la siguiente:

$$U^j(\gamma) = \sum_{\omega=0}^M \beta_{\omega} \ln(\varphi_{\omega} + Z_{\omega}^j(\gamma)), \forall \gamma \quad j = \{1, \dots, N\} \quad (1.1)$$

Los parámetros β_{ω} y φ_{ω} determinan la preferencia por el bien ω . El bien homogéneo está representado por el $\omega = 0$. Por lo tanto, el consumo del bien homogéneo por parte de la familia γ del país j es igual a $Z_0^j(\gamma)$. Se supone que $\sum_{\omega=0}^M \beta_{\omega} = 1$, que $\varphi_0 = 0$ para el bien homogéneo y $\varphi_{\omega} \geq 0$ para los bienes diferenciados.

El consumo de cada uno de los bienes bien $\omega > 0$ por parte de la familia γ , $Z_{\omega}^j(\gamma)$, es igual a

$$Z_{\omega}^j(\gamma) = \left(\int_0^{n_{\omega}^j} z_{\omega}^j(m, \gamma)^{\alpha} dm \right)^{\frac{1}{\alpha}}, \quad \alpha < 1, \quad \forall \gamma, \omega, j \quad (1.2)$$

en donde $z_{\omega}^j(m, \gamma)$ es la cantidad consumida de la variedad m del bien diferenciado (ω) por parte de la familia γ , del país j , n_{ω}^j el número de variedades del bien ω disponibles para los consumidores del país j .

El consumo el bien diferenciado (ω), definido por la ecuación (1.2), es un agregado del conjunto de las variedades consumidas $z^j(m, \gamma)$. En dicha ecuación se puede verificar que la elasticidad de sustitución entre las variedades del bien diferenciado es igual a $\sigma = \frac{1}{1-\alpha}$.

La restricción presupuestaria de la familia es la siguiente:

$$P_0^j C_0^j(\gamma) + \sum_{\omega=1}^M \int_0^{n_{\omega}^j} p_{\omega}^j(m) z_{\omega}^j(m, \gamma) dm = \gamma Y^j, \forall \gamma, \omega, j, \quad (1.3)$$

Donde P_0^j y C_0^j representan el precio y las cantidades consumidas del bien homogéneo, $p_{\omega}^j(m)$ el precio al consumidor del país j de cada una de las variedades m del bien ω , n_{ω}^j es el número de variedades del bien ω disponibles para los consumidores del país j . Por otro lado, Y^j es el ingreso agregado del país j y γ es la participación sobre el ingreso nacional de un individuo.

Demanda individual

Siguiendo a (Krugman 1991) se supone la misma función de producción del bien homogéneo en todos los países y costos de transporte cero, para este bien. Por ende, el precio del bien homogéneo se puede normalizar a 1, en cada uno de los países $P_A^j = 1$.

El programa de maximización de las familias se puede resolver en dos etapas. En la primera etapa los agentes escogen su nivel de consumo del bien homogéneo ($C_0^j(\gamma)$), y de cada uno de los bienes diferenciados ($Z_\omega^j(\gamma)$). En la segunda etapa escogen el consumo de cada una de las variedades del bien diferenciado, las cuales son iguales a:

$$z_\omega^j(m, \gamma) = \left(\frac{P_\omega^j}{p_\omega^j(m)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} Z_\omega^j(\gamma), \forall \gamma, \omega, j, \quad (1.4)$$

donde

$$P_\omega^j = \left(\int_0^{n_\omega^j} p_\omega^j(m)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dv \right)^{\frac{\alpha-1}{\alpha}}, \forall \omega, j, \quad (1.5)$$

Las demandas para cada variedad dependen de sus precios relativos y del nivel de demanda de bien diferenciado ω . En la ecuación (1.5) se describe el índice de precios del bien diferenciado (P_ω^j) como un agregado del precio al consumidor de cada una de las variables disponibles. Dicho índice de precios depende negativamente del número de variedades disponibles ($\frac{\partial P_\omega^j}{\partial n_\omega^j} < 0$), lo cual indica que hay preferencias por la diversidad; un incremento en el número de variedades disminuye el gasto en bienes diferenciados necesarios para obtener una unidad de utilidad.

Los nivel de $Z_0^j(\gamma)$, $Z_\omega^j(\gamma)$ se determinan mediante la maximización de (1.1), sujeto a la siguiente restricción presupuestal:

$$\begin{aligned} \sum_{\omega=0}^M P_\omega^j Z_\omega^j(\gamma) &= \gamma Y^j, \quad \forall \gamma, j \\ C_0^j(\gamma) &\geq 0, \quad \forall \gamma, j \\ Z_\omega^j(\gamma) &\geq 0, \quad \forall \gamma, \omega, j \end{aligned} \quad (1.6)$$

Las preferencias descritas en la ecuación (1.1) no son homotéticas, ni cumplen con las condiciones de Inada. En efecto,

$$\lim_{Z_\omega^j(\gamma) \rightarrow 0} \frac{\partial U^j(\gamma)}{\partial Z_\omega^j(\gamma)} = \frac{\beta_\omega}{\varphi_\omega} < \infty,$$

Lo cual implica que si la utilidad marginal de la primera unidad de consumo ($\frac{\beta_\omega}{\varphi_\omega}$) es inferior al precio sombra del ingreso sacrificado por comprar dicho bien ($\lambda^j(\gamma) P_\omega^j$), entonces el agente no compra dicho bien¹¹.

¹¹Ver Anexo (1.6.1) para una demostración formal de los resultados de la estructura de la estructura de la demanda de cada uno de los bienes.

En términos formales:

$$Z_{\omega}^j(\gamma) = 0 \Leftrightarrow \frac{\beta_{\omega}}{\varphi_{\omega}} < \lambda^j(\gamma) P_{\omega}^j \Leftrightarrow \Phi_{\omega}^j \equiv \frac{\varphi_{\omega} P_{\omega}^j}{\beta_{\omega}} > \frac{1}{\lambda^j(\gamma)},$$

En donde $\lambda^j(\gamma)$ representa a la vez el precio sombra del ingreso y el multiplicador de Lagrange del programa de maximización (ecuaciones (1.1) y (1.6)). Por su parte, Φ_{ω}^j representa el inverso de la utilidad marginal por unidad monetaria gastada en el bien ω .

Por lo tanto, si un agente no consume un bien ω , tampoco consumirá los bienes ω' para los que $(\Phi_{\omega}^j < \Phi_{\omega'}^j)$. Es decir,

$$\text{si } Z_{\omega}^j(\gamma) = 0 \text{ y } \Phi_{\omega}^j < \Phi_{\omega'}^j \Rightarrow Z_{\omega'}^j(\gamma) = 0$$

Es conveniente indexar los bienes ω , en orden creciente de 1 a M , de tal manera que

$$\omega < \omega' \Leftrightarrow \Phi_{\omega}^j < \Phi_{\omega'}^j. \quad (1.7)$$

La solución a dicho programa de maximización de los hogares es igual a¹²:

$$z_{\omega}^j(m, \gamma) = \left(\frac{P_{\omega}^j}{p_{\omega}^j(m)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} Z_{\omega}^j(\gamma) = \left(\frac{P_{\omega}^j}{p_{\omega}^j(m)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \frac{\beta_{\omega}}{P_{\omega}^j} A_{\omega}^j(\gamma), \quad \forall \gamma, \omega, j, \quad (1.8)$$

donde

$$A_{\omega}^j(\gamma) = \begin{cases} 0 & \text{si } \gamma < \gamma_{\omega}^j, \quad \forall j \\ \frac{\gamma Y^j + \sum_{s=0}^{e-1} \beta_s (\Phi_s^j - \Phi_{\omega}^j)}{\sum_{s=0}^{e-1} \beta_s} & \text{si } \gamma_{e-1}^j \leq \gamma < \gamma_e^j, \\ & e = \{\omega + 1, \dots, M\}, \quad \forall j \forall \omega \\ \gamma Y^j + \sum_{s=0}^M \beta_s (\Phi_s^j - \Phi_{\omega}^j) & \text{si } \gamma_M^j \leq \gamma, \quad \forall j \end{cases} \quad (1.9)$$

¹²Por su parte, el consumo del bien homogéneo es igual a:

$$C_A^j(\gamma) = \begin{cases} \gamma Y^j & \text{si } \gamma < \gamma_1^j \quad \forall j \\ \frac{\beta_A}{\beta_A + \sum_{s=1}^{e-1} \beta_{\omega}} \left(\gamma Y^j + \sum_{s=1}^{e-1} P_s^j \varphi_s \right) & \text{si } \gamma_{e-1}^j \leq \gamma < \gamma_e^j, \quad e = \{2, \dots, M\}, \quad \forall j \\ \beta_A \left(\gamma Y^j + \sum_{s=1}^M P_s^j \varphi_s \right), & \gamma_M^j \leq \gamma. \end{cases}$$

A partir de esta ecuación, se puede verificar fácilmente que la parte del ingreso total gastado en el bien homogéneo $\left(\frac{C_A^j(\gamma)}{\gamma Y^j} \right)$ decrece con el ingreso de la familia (γY^j) . Por lo tanto, el bien homogéneo es un bien inferior.

es la demanda a tramos del bien ω , cada tramo corresponde a la demanda realizada por un agente con un γ_ω^j , el cual representa la participación mínima en el ingreso que es necesaria para tener un consumo positivo del bien ω :

$$\gamma_\omega^j \equiv \frac{1}{Y^j} \sum_{s|Z_s^j(\gamma)>0} \beta_s (\Phi_\omega^j - \Phi_s^j) \quad (1.10)$$

En esta ecuación se observa que sólo los agentes con un nivel de ingreso suficientemente alto ($\gamma Y^j > \gamma_\omega^j Y^j$) demandan el bien diferenciado (ω). Así, una mercancía puede ser definida por el ingreso mínimo necesario para comprarla ($\gamma_\omega^j Y^j$). Los bienes definidos por un Φ_ω^j muy altos son comprados por un número muy pequeño de consumidores. Estos son los llamados bienes de lujo. En el otro extremo, están los bienes necesarios que son demandado por la mayoría de la población.

A partir de la ecuaciones C_A^j y (1.8), se puede verificar fácilmente que la parte del ingreso total gastado en el bien homogéneo $\left(\frac{C_A^j(\gamma)}{\gamma Y^j}\right)$ decrece con el ingreso de la familia (γY^j). Por lo tanto, el bien homogéneo es un bien inferior.

Por otra parte, la parte utilizada en el consumo del bien diferenciado $\left(\frac{P_s^j Z_\omega^j(\gamma)}{\gamma Y^j}\right)$ aumenta con el ingreso si

$$\frac{\sum_{s|Z_s^j(\gamma)>0} \beta_s \Phi_s^j}{\sum_{s|Z_s^j(\gamma)>0} \beta_s} < \Phi_\omega^j.$$

El lado izquierdo de esta desigualdad representa el promedio ponderado de las utilidades marginales por unidad monetaria gastada (Φ_s^j), del conjunto de bienes s . En consecuencia, un bien ω es un bien superior, si la variable Φ_ω^j para el bien es ω es superior al promedio de dicha variable, para todos los bienes consumidos.

En conclusión, la clasificación de los bienes diferenciados como necesarios¹³ o de lujo se desprende en este modelo de la utilidad marginal de un bien y la relación entre el ingreso destinado al consumo de un bien y el ingreso de una familia. Para los bienes necesarios (lujo) el inverso de su utilidad marginal debe ser menor (mayor) que el promedio ponderado de las utilidades marginales para unidad monetaria gastada en el conjunto de bienes y, como consecuencia de esto, el ingreso gastado en los bien necesarios (lujo) decrece (aumenta) con el ingreso¹⁴ de la familia. Por otro lado, como para tener un consumo positivo de los dos bienes es necesario tener una participación mínima sobre el ingreso γ_ω^j ,

¹³En los modelos de Mitra y Trindade (2005) y Markusen (1986) la clasificación como bienes de lujo o necesario se presenta como consecuencia de la elasticidad ingreso de cada bien, en estos modelos el bien de lujo es intensivo en capital mientras que el bien necesario es intensivo en trabajo

¹⁴En los trabajos de Chen y Clements (1996) y Clements y Qiang (2001) se realizan estimaciones para diferentes grupos de bienes con el fin de estimar su elasticidad ingreso

se puede clasificar a los consumidores en clases sociales de acuerdo al tipo de bien que consumen. Así algunos consumidores tendrán una participación sobre el ingreso que les permite consumir tanto bienes necesarios como de lujo, y otros tendrán una participación tan baja que sólo podrán consumir los bienes necesarios. En el caso en que existen sólo dos bienes diferenciados, se puede clasificar la población en dos clases sociales: ricos y pobres, donde los ricos consumen tanto bienes necesarios (inferiores) como de lujo (superiores), y los pobres sólo consumen bienes necesarios.

Demanda Agregada

La demanda agregada para cada variedad del bien ω es la sumatoria del consumo individual de los agentes que consumen el bien. Partiendo de la ecuación (1.8), se tiene que:

$$\widehat{z}_\omega^j(m) = \int_{\gamma_\omega^j}^{\infty} z_\omega^j(m, \gamma) L^j d\Psi^j(\gamma) \Rightarrow$$

Donde $\Psi^j(\gamma)$ es la función de distribución del ingreso (γ) del país j . Luego de integrar se obtiene:

$$z_\omega^j(m, \gamma) = \left(\frac{P_\omega^j}{p_\omega^j(m)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} Z_\omega^j(\gamma) = \left(\frac{1}{p_\omega^j(m)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} (P_\omega^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^j, \quad \forall \gamma, \omega, j$$

La demanda agregada del bien ω está determinada por su precio relativo y la variable $\hat{A}_\omega^j$. Donde

$$\begin{aligned} \hat{A}_\omega^j = & \sum_{e=\omega+1}^M \frac{\left[\frac{T^j(\gamma_{e-1}^j, \gamma_e^j) Y^j}{G^j(\gamma_{e-1}^j, \gamma_e^j) L^j} + \left(\sum_{s=0}^{e-1} \beta_s \left(\frac{\varphi_s P_s^j}{\beta_s} - \frac{\varphi_\omega P_\omega^j}{\beta_\omega} \right) \right) \right]}{\sum_{s=0}^{e-1} \beta_s} G^j(\gamma_{e-1}^j, \gamma_e^j) L^j \\ & + \left[\frac{T^j(\gamma_M^j, \infty) Y^j}{G(\gamma_M^j, \infty) L^j} + \sum_{s=0}^M \beta_s \left(\frac{\varphi_s P_s^j}{\beta_s} - \frac{\varphi_\omega P_\omega^j}{\beta_\omega} \right) \right] G(\gamma_M^j, \infty) L^j, \quad \forall \gamma, \omega, j \end{aligned} \quad (1.11)$$

Esta variable a su vez depende de $T^j(\gamma_{e-1}^j, \gamma_e^j)$ y $G^j(\gamma_{e-1}^j, \gamma_e^j)$ que son el ingreso y el tamaño de la población que tienen un γ dentro del intervalo $[\gamma_{e-1}^j, \gamma_e^j)$, respectivamente. Por tanto la relación:

$$\widehat{\gamma}_{e-1,e}^j = \frac{T^j (\gamma_{e-1}^j, \gamma_e^j) Y^j}{G^j (\gamma_{e-1}^j, \gamma_e^j) L^j}$$

Representa el ingreso promedio de los agentes que consumen el bien, el cual dependen de la distribución del ingreso en el país j .

Proposición 1. *Con preferencias no homotéticas la demanda agregada para un bien ω en el país j depende positivamente, ceteris paribus, del ingreso promedio y el tamaño de la población que consume el bien ω en el país j .*

1.3.2. Las firmas

Siguiendo a Helpman, Melitz y Yeaple (2005) una firma que esté interesada en entrar en una industria del país j debe pagar un costo fijo de entrada F_E medida en unidades de trabajo. Una firma entrante tiene un coeficiente de trabajo por unidad de producto igual a con una distribución $G(a)$. De acuerdo a esta productividad una firma decide si produce o no. Si decide producir, debe incurrir en un costo fijo adicional F_D . Si decide exportar debe incurrir en un costo fijo F_X que representan los costos de crear una cadena de distribución y servicio en el mercado extranjero. Por otro lado, si las firmas deciden atender el mercado exterior a través de Inversión Extranjera Directa deben incurrir en un costo fijo F_I que incluye los costos de crear una subsidiaria en el extranjero, además de los costos de crear una cadena de distribución y de servicio en el mercado extranjero. Los costos de producir para el mercado doméstico son menores que los costos fijos de exportar, a su vez éstos últimos son menores que los costos de realizar inversión extranjera ($F_D < F_X < F_I$). Por otro lado, los costos marginales de exportar son mayores, que los de realizar inversión extranjera, pues es necesario incurrir en costos de transporte τ .

Precios de Equilibrio

El precio que fija una empresa que vende su variedad $z(m)$ en el mercado j , se puede deducir del programa de maximización de la empresa.

Una empresa situada en el país i que vende su variedad en el país j , maximiza la siguiente función:

$$\begin{aligned} \max_{p(m), z^j(m)} \pi_{ij}(m) &= p(m) \widehat{z}^j(m) - c_{ij}(m) \widehat{z}^j(m) - F_x W_i & (1.12) \\ \text{s.a. } \widehat{z}^j(m) &= \left(\frac{1}{p_\omega^j(m)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} (P_\omega^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \widehat{A}_\omega^j, \end{aligned}$$

donde

$$c_{ij}(m) = \tau^{ij} a(m) W_i, \quad (1.13)$$

es el costo de producir una unidad de la variedad m en el país i que será exportada al país j , $\tau^{ij} > 1$ es el costo de transporte y $a(m)$ es la productividad que recibe una empresa que produce la variedad m . El máximo se encuentra cuando:

$$p(m) = \frac{1}{\alpha} c_{ij}(m) = \frac{1}{\alpha} \tau^{ij} a(m) W_i,$$

donde $1/\alpha$ es el mark up. Suponiendo que el bien agrícola se puede comerciar sin costos de transporte y que los costos unitarios de producir un bien agrícola son iguales a una unidad de capital humano, entonces tenemos que $W_i = W_j = 1$ y el ingreso de un país es igual a $Y^i = W_i L^i = L^i$.

Así, se deduce que las ganancias, netas de costos fijos, por producir para el mercado doméstico son las siguientes:

$$\pi_{D\omega}(a) = (a)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} B_\omega^i - F_D, \quad (1.14)$$

En donde para simplificar se define B_ω^j como las ganancias brutas de una empresa representativa ($a = 1$) que produce para el mercado nacional:

$$B_\omega^j = (1 - \alpha) (\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (P_\omega^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^j. \quad (1.15)$$

Las ganancias de una empresa con productividad a que produce en el país i y vende en el país j son iguales a:

$$\pi_{X\omega}(a) = \left(\frac{1}{\tau^{ij} a} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} B_\omega^j - F_x, \quad (1.16)$$

Finalmente, las ganancias por inversión extranjera directa en el país j serían:

$$\pi_{I\omega}(a) = (a)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} B_\omega^j - F_I \quad (1.17)$$

Al igual que en los modelos tradicionales con firmas heterogéneas se puede concluir que las firmas más productivas tienen una mayor rentabilidad en las tres actividades. Suponiendo que $B^i = B^j$,¹⁵ y como ($F_D < F_X < F_I$) se tiene, al igual que Helpman et al (2005), que las exportaciones son más rentables que la IED para las firmas con baja productividad y

¹⁵Posteriormente se demuestra que cuando las firmas de los países i y j enfrentan la misma distribución en los costos se cumple en equilibrio que $B^i = B^j$

menos rentables para las firmas más productivas. Igualmente, existen niveles de productividad en los que los exportadores tiene beneficios positivos que superan los beneficios de la IED, esto es cuando $(a_I^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} > (a_X^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$, lo cual asegura que algunas firmas exporten al país j . Finalmente, también debe cumplirse para algunas firmas que $(a_X^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} > (a_D^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$, lo que garantiza que algunas firmas sirvan exclusivamente al mercado doméstico.

Por su parte, el valor de la producción del bien que se vende en mercado extanjero es igual a:

$$\begin{aligned} p_\omega^j(m)\hat{z}^j(m) &= \left(\frac{P_\omega^j}{p_\omega^j(m)}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^j = \left(\frac{1}{\tau^{ij}a}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (P_\omega^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^j \quad (1.18) \\ &= \left(\frac{1}{\tau^{ij}a}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \frac{B_\omega^j}{(1-\alpha)} \end{aligned}$$

y de un bien producido por una sucursal extranjera a:

$$p_\omega^j(m)\hat{z}^j(m) = (a)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \frac{B_\omega^j}{(1-\alpha)} \quad (1.19)$$

Niveles de productividad críticos

A partir de la ecuación (1.16),(1.14) y (1.17) se pueden deducir los niveles de productividad críticos para producir para el mercado doméstico, exportar y realizar inversión extranjera. Los cortes de productividad entonces son los siguientes:

$$(a_{D,\omega}^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} = \frac{F_D}{B_\omega^i} \Leftrightarrow a_{D,\omega}^i = \left(\frac{B_\omega^i}{F_D}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \quad (1.20)$$

$$(\tau^{ij}a_{X,\omega}^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} = \frac{F_X}{B_\omega^j} \Leftrightarrow a_{X,\omega}^{ij} = \frac{1}{\tau^{ij}} \left(\frac{B_\omega^j}{F_X}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \quad (1.21)$$

$$(1 - \tau^{ij\frac{\alpha}{\alpha-1}})(a_{I,\omega}^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} = \frac{F_I - F_X}{B_\omega^j} \Leftrightarrow a_{I,\omega}^{ij} = \left(\frac{(1 - (\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}})B_\omega^j}{F_I - F_X}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \quad (1.22)$$

Para todo $i \neq j$.

Las firmas con niveles de productividad inferiores a $(a_D^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$, que es el punto de corte en el que los beneficios por vender en el mercado doméstico son iguales a cero, se ven

obligadas a salir del mercado pues obtiene beneficios operacionales negativos. Las firmas con niveles de productividad entre $(a_D^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$ y $(a_X^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$ tiene beneficios positivos por vender en el mercado doméstico, pero no son lo suficientemente productivas para tener ganancias en la exportación e IED. Por tanto, sólo sirven al mercado doméstico i . El corte $(a_X^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$ es el nivel mínimo de productividad necesario para que a una firma le resulte rentable exportar, las firmas con niveles de productividad superiores pueden exportar de manera rentable. Las firmas con niveles de productividad superiores a $(a_I^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}$ tendrán beneficios realizando inversión extranjera, así que a éstas firmas les resulta más rentable construir subsidiarias en el país j para atender a los consumidores de este mercado.

A partir de estas ecuaciones se puede escribir la ecuación de libre entrada, la cual asegura la igualdad entre los beneficios operacionales esperados de una firma entrante y los costos de entrada F_E . Está condición se puede expresar como:

$$\int_0^{a_{D,\omega}^i} ((a)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} B_\omega^i - F_D) dG^j(a) + \sum_{j \neq i} \left\{ \int_{a_I^{ij}}^{a_{X,\omega}^{ij}} [(\tau^{ij} a^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} B_\omega^j - F_X] dG^j(a) + \int_0^{a_{I,\omega}^{ij}} ((a)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} B_\omega^j - F_I) dG^j(a) \right\} = F_E$$

La ecuación de libre entrada, (1.21) y (1.22) permiten encontrar la solución para los cortes de productividad a_D^i , a_X^{ij} y a_I^{ij} y la variable B_ω^j en todos los países. Es claro que los B_ω^j de equilibrio depende de la distribución de las productividades $G^j(a)$ de las empresas de todos los países j , pero no de las distribuciones del ingresos $\Psi^j(\gamma)$.

Cuando la distribución de los costos a , es la misma en los dos países, se tiene que en el equilibrio $a_D^i = a_D$, $a_X^{ij} = a_X$, $a_I^{ij} = a_I$, $B_\omega^i = B$, para todo i, j . Suponiendo que los costos de la firma sigue una distribución Pareto:

$$\hat{G}(s) = 1 - \left(\frac{s_{\min}}{s} \right)^\kappa,$$

Con media normalizada a uno, se encuentra que:¹⁶

$$B = \left(\frac{\frac{\kappa(1-\alpha)-\alpha}{\alpha} \frac{F_E}{\left(\frac{\kappa-1}{\kappa}\right)^\kappa}}{\left(\frac{1}{F_D}\right)^{\frac{(1-\alpha)k-\alpha}{\alpha}} + (N-1) \left(1 - \tau^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha} \kappa} \left(\frac{1}{F_I - F_X}\right)^{\frac{(1-\alpha)k-\alpha}{\alpha}} + (N-1) \left(\frac{1}{\tau}\right)^\kappa \left(\frac{1}{F_X}\right)^{\frac{(1-\alpha)k-\alpha}{\alpha}}} \right)^{\frac{\alpha}{(1-\alpha)\kappa}}, \quad (1.23)$$

¹⁶Ver anexo 1.6.2

En donde κ es el parámetro que mide la desigualdad en la distribución de Pareto de la productividad de las firmas.

De la ecuación (1.15) se deduce:

$$B = (1 - \alpha) (\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_{\omega} (P_{\omega}^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \hat{A}_{\omega}^j, \quad (1.24)$$

Donde (1.24) es el precio del bien ω en el país j . La variable B representa la ganancia bruta mínima necesaria para que una empresa representativa ($a = 1$) obtenga una ganancia neta positiva en el mercado nacional.

En los casos normales, el lado derecho de la ecuación (1.24) es una función positiva de P_{ω}^j . En efecto, de acuerdo a la ecuación (1.4), la demanda por cada una de las variedad m , $\hat{z}^j(m)$, tiene una relación directa con la fracción entre el precio entre el precio del bien ω y el precio de cada dicha variedad $\left(\frac{P_{\omega}^j}{p_{\omega}^j(m)}\right)$. Sin embargo, la demanda $\hat{Z}_{\omega}^j$ por el bien ω podría depender de manera negativa de P_{ω}^j , debido al empobrecimiento de la población que demanda dicho bien. Salvo en el caso en que este efecto ingreso sea muy grande, la mayoría de veces predomina el efecto sustitución y el lado derecho depende positivamente de $(P_{\omega}^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$

Si el lado derecho de la ecuación es superior al izquierdo, todas las empresas tendrán una ganancia positiva. En dicho caso, entrarán nuevas empresas, incrementando el número de variedades producidas, y descendiendo el precio del bien P_{ω}^j , ya que $\frac{\partial P_{\omega}^j}{\partial n_{\omega}^j} < 0$. Si el lado derecho de la ecuación (1.24) es una función directa de P_{ω}^j , la caída de precios disminuye las ganancias y se restablece el equilibrio. Por lo tanto, en dicho caso, el equilibrio es estable. Por el contrario, si el lado derecho de dicha ecuación tiene una relación inversa con P_{ω}^j , el equilibrio es inestable.

A partir de la ecuación (1.24), es fácil verificar que si existe un equilibrio de precios estable, a medida que aumenta el ingreso promedio y el tamaño de la población que consume el bien ω , cae el precio del bien en el país j

Proposición 2. *Si existe un equilibrio de precios estable, se presenta una relación inversa entre el precio del bien ω en el país j y el ingreso promedio y el tamaño de la población que consume el bien ω en el país j*

Número de firmas

Una vez que se conocen los γ_{ω}^j y P_{ω}^j se encuentra el número de firmas entrantes en el país j , $n_{E\omega}^j$ que son el número de firmas activas en el país j , con base en el índice de precios de cada país. Las variedades que son producidas en el mercado doméstico tanto

por firmas domésticas como por extranjeras tiene un precio a/α cuando el costo unitario de trabajo por producir una unidad es a y las variedades importadas tienen un precio de $\tau a/\alpha$. El sistema de ecuaciones a solucionar se puede expresar matricialmente de la siguiente manera:¹⁷

$$\begin{pmatrix} v_D & v_{IX} & \dots & v_{IX} \\ v_{IX} & v_D & \dots & v_{IX} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{IX} & v_{IX} & \dots & v_D \end{pmatrix} \begin{pmatrix} n_{E\omega}^1 \\ n_{E\omega}^2 \\ \vdots \\ n_{E\omega}^N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (P_\omega^1)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \\ (P_\omega^2)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \\ \vdots \\ (P_\omega^N)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \end{pmatrix}.$$

donde

$$v_D = \int_0^{a_D} \left(\frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a)$$

$$v_{IX} = \int_0^{a_I} \left(\frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a) + \int_{a_I}^{a_X} \left(\tau \frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a)$$

La solución a este sistema es:

$$n_{E\omega}^j = \frac{(P_\omega^j)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{v_D - v_{IX}} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{(v_D + (N-1)v_{IX})}. \quad (1.25)$$

En (1.32) se encuentra el número de firmas entrantes en el país j .

La solución para el número de firmas que producen las diferentes variedades depende del índice de precios de los países i y j y de los cortes de productiva. Dado que los índices de precios están determinados por el ingreso promedio y el tamaño población, entonces el número de firmas entrantes en cada mercado dependerá, además de la productividad de la firma, del ingreso promedio y el tamaño de la población que consume el bien ω tanto en el país j como en el país i .¹⁸

El número de firmas entrantes presenta una relación inversa con el índice de precios en j , lo que implica una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población que consume el bien en el país j .¹⁹ Por tanto, un incremento en el ingreso promedio y el tamaño de la población que consume el bien ω en el país j incrementa el número de firmas entrantes en j .

¹⁷ver anexo 1.6.3

¹⁸El modelo de Helpman (2005) con firmas heterogéneas el número de firmas entrantes depende única y exclusivamente la productividad de la firma y del tamaño del mercado, expresado el tamaño de mercado en términos de número de habitantes

¹⁹Recordemos que el parámetro que $1/\alpha$ es el mark up y, por tanto, α es menor que uno

Por otro lado, el número de firmas entrantes en j tiene una relación directa con el con el índice de precios en i , lo que implica una relación inversa con el ingreso promedio y el tamaño de la población que consume el bien ω en el país i . Así, un incremento en el ingreso promedio y el tamaño de la población que consume el bien ω en el país i genera una caída en el número de firmas entrantes en j .

Proposición 3. *El número de firmas entrantes que producen el bien ω en el país j tiene una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consume el bien en el país j y una relación inversa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consume el bien en el país i*

Relación Exportaciones-Inversión Extranjera Directa

A partir de las ecuaciones (1.21), (1.22), (1.18) y (1.19) se puede encontrar el valor de las exportaciones y las ventas en el exterior de las empresas transnacionales:

$$I_X^{ij} = n_{E\omega}^i \int_{a_I^{ij}}^{a_X^{ij}} (\tau^{ij} a)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} dG(a) = n_{E\omega}^i (\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} (V(a_X^{ij}) - V(a_I^{ij})) \quad (1.26)$$

$$I_I^{ij} = n_{E\omega}^i \int_0^{a_I^{ij}} (a)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} dG(a) = n_{E\omega}^i \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} V(a_I^{ij}) \quad (1.27)$$

Recordemos que:

$$V(a) = \int_0^a a^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} dG(a)$$

La ecuación (1.29) es el ingreso por exportaciones de las firmas del país i en el país j . Se puede apreciar que éste es la sumatoria del ingreso obtenido por las firmas con niveles de productividad entre a_X^{ij} y a_I^{ij} , y está multiplicado por el número firmas entrantes en el país i . Esta ecuación muestran que el número de firmas que exportan está determinado por los niveles de productividad y el volumen de exportaciones y el tipo de bien exportado por la estructura de la demanda de los países i y j ; así un aumento en el ingreso promedio y el tamaño de población de los agentes que consumen el bien ω en el país exportador i aumenta el volumen de exportaciones de este bien al país j ; por otro lado, un incremento en el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país importador j genera una disminución en el volumen de exportaciones del país i . Si en el país i no hay agentes que consuman un determinado bien ω este bien no será exportado.

La ecuación (1.30) son los ingresos por inversión extranjera directa de las firmas del país i en j , éstos son la sumatoria de los ingresos obtenidos por las firmas con niveles de productividad superiores a a_I^{ij} , a las cuales las inversiones transfronterizas en el país j genera beneficios positivos, y están multiplicados por el número de firmas entrantes en el país i . Esta ecuación muestran que el número de firmas que invierten en el extranjero está determinado por los niveles de productividad y el volumen de inversión extranjera directa y el tipo de bien objeto de éstas inversiones por la estructura de la demanda de los países i y j ; así un aumento en el ingreso promedio y el tamaño de población de los agentes que consumen el bien ω en el país i , país de origen de las firmas inversionistas, aumenta el volumen de IED de este bien al país j ; por otro lado, un incremento en el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país j , receptor de las filiales del país i , genera una disminución en el volumen IED del país i en j . Si en el país i no hay agentes que consuman un determinado bien ω este bien no será objeto de inversion transfronterizas.

Proposición 4. *El volumen de exportaciones y el tipo de bien ω exportado por las firmas de país i a j tiene una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país exportador i y una relación inversa con el ingreso y tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país importador j .*

Proposición 5. *El volumen de inversión extranjera directa de las firmas del país i en j y tipo de bien ω que las filiales del país i ofrecen en j tiene una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país de origen i y una relación inversa con el ingreso y tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país receptor j .*

Finalmente, al reemplazar (1.32) y (1.24) en las ecuaciones (1.29) y (1.30) se encuentra una ecuación de gravedad en la que las exportaciones y la inversión extranjera van a depender, entre otras, de la distribución del ingreso del país exportador e importador.

Por otro lado, al considerar la magnitud relativa de las exportaciones y las ventas de las multinacionales Definiendo S_X^{ij} como la participación en el mercado del país j de las firmas exportadoras del país i y S_I^{ij} como la participación en el mercado del país j de las firmas multinacionales del país i , tenemos que el tamaño relativo de estas participaciones en el mercado son las siguientes:

$$\frac{S_X^{ij}}{S_I^{ij}} = \frac{(\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} n_\omega^j B_\omega^j (V(a_X^{ij}) - V(a_I^{ij}))}{n_\omega^j B_\omega^j V(a_I^{ij})}$$

$$\frac{S_X^{ij}}{S_I^{ij}} = (\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \left(\frac{V(a_X^{ij})}{V(a_I^{ij})} - 1 \right) \quad (1.28)$$

Al igual que Melitz et al (2003) si se mantiene el supuesto de simetría tecnológica y en los costos de transporte, esta relación es independiente de i y j : cada país tiene la mismas ventas relativas de exportaciones e inversión extranjera en otros países.

Implicaciones empíricas

En el paper se encuentra las siguientes ecuaciones:

$$I_X^{ij} = n_{E\omega}^i (\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} (V(a_X^{ij}) - V(a_I^{ij})) \quad (1.29)$$

$$I_I^{ij} = n_{E\omega}^i \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} V(a_I^{ij}) \quad (1.30)$$

Donde (1.29) y (1.30) explican los flujos de comercio e inversión extranjera, respectivamente. Las cuales dependen de los cortes de productividad y de la distribución del ingreso.

Por otro lado tenemos que:

$$B_\omega^j = (1-\alpha) (\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (P_\omega^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^j \Leftrightarrow (P_\omega^j)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} = \frac{(1-\alpha) (\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^j}{B_\omega^j} \quad (1.31)$$

$$n_{E\omega}^j = \frac{(P_\omega^j)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{v_D - v_{IX}} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{(v_D + (N-1) v_{IX})}. \quad (1.32)$$

donde (1.31) son las ganancias brutas mínimas para cubrir los costos fijos y (1.32) el número de firmas entrantes.

Reemplazando (1.32) en (1.29) se encuentra

$$I_X^{ij} = \left(\frac{(P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{v_D - v_{IX}} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{(v_D + (N-1) v_{IX})} \right) (\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} (V(a_X^{ij}) - V(a_I^{ij})) \quad (1.33)$$

Si en la anterior ecuación se reemplaza B_ω^j se obtiene el flujo de comercio en función del tamaño del mercado del país importador y de los precios agregados de todos los países:

$$I_X^{ij} = \left(\frac{(P_\omega^j)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{v_D - v_{IX}} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{(v_D + (N-1)v_{IX})} \right) (\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{1}{1-\alpha}} (P_\omega^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^j}{1-\alpha} (V(a_X^{ij}) - V(a_I^{ij})) \quad (1.34)$$

La ecuación (1.34) podría estimarse como una ecuación de gravedad. Sin embargo, dicha estimación tendría problemas, dado que los precios son endógenos en el modelo. Ahora bien, de acuerdo al modelo B_ω^j está determinado por las distribuciones de las productividades y no del ingreso. Recordemos que:

$$B_\omega = \left(\frac{\frac{\kappa(1-\alpha)-\alpha}{\alpha} \frac{F_E}{\left(\frac{\kappa-1}{\kappa}\right)^\kappa}}{\left(\frac{1}{F_D}\right)^{\frac{(1-\alpha)k-\alpha}{\alpha}} + (N-1) \left(1 - \tau^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \kappa \left(\frac{1}{F_I - F_X}\right)^{\frac{(1-\alpha)k-\alpha}{\alpha}} + (N-1) \left(\frac{1}{\tau}\right)^\kappa \left(\frac{1}{F_X}\right)^{\frac{(1-\alpha)k-\alpha}{\alpha}}} \right)^{\frac{\alpha}{(1-\alpha)\kappa}}$$

y los precios están determinados por la ecuación (1.31). Por ende, al reemplazar (1.31) en (1.33) se obtiene que:

$$I_X^{ij} = \left(\frac{\frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{1}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^i}{B_\omega^i}}{v_D - v_{IX}} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\sum_k^N \frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{1}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^k}{B_\omega^k}}{(v_D + (N-1)v_{IX})} \right) (\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} (V(a_X^{ij}) - V(a_I^{ij})),$$

en donde se puede observar que las exportaciones dependen positivamente del tamaño del mercado del país exportador y negativamente del tamaño del mercado del resto del mundo.

Separando de la segunda sumatoria de la ecuación anterior los países de origen y destino, se obtiene:

$$I_X^{ij} = \left(\frac{\frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{1}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^i}{B_\omega^i}}{v_D - v_{IX}} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{1}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^i}{B_\omega^i} + \frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{1}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^j}{B_\omega^j}}{(v_D + (N-1)v_{IX})} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\sum_{k \neq i,j}^N \frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{1}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^k}{B_\omega^k}}{(v_D + (N-1)v_{IX})} \right) (\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} (V(a_X^{ij}) - V(a_I^{ij})) \quad (1.35)$$

Si N es muy grande, dicha ecuación se corvierte en:

$$I_X^{ij} = \left(\frac{\frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^i}{B_\omega^i}}{v_D - v_{IX}} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\sum_{k \neq i, j}^N \frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^k}{B_\omega^k}}{(v_D + (N-1)v_{IX})} \right) (\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} (V(a_X^{ij}) - V(a_I^{ij})) \quad (1.36)$$

Para el caso de la inversión extranjera, siguiendo el mismo procedimiento, se tiene la siguiente ecuación:

$$I_I^{ij} = \left(\frac{\frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^i}{B_\omega^i}}{v_D - v_{IX}} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\sum_{k \neq i, j}^N \frac{(1-\alpha)(\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_\omega \hat{A}_\omega^k}{B_\omega^k}}{(v_D + (N-1)v_{IX})} \right) \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} V(a_I^{ij}) \quad (1.37)$$

Las ecuaciones (1.36) y (1.37) puede estimarsen como una ecuación de gravedad del comercio.

1.4. Modelo con dos bienes diferenciados

En esta sección se va a resolver el modelo suponiendo que sólo existen dos bienes diferenciados. Por tanto, el conjunto de bienes $\omega = \{0, 1, 2\}$. Recordemos que β_ω es el porcentaje de gasto el bien ω y como los agentes gasta todo su ingreso en el consumo de bienes, se debe cumplir que: $\sum_{\omega=0}^M \beta_\omega = 1$. El bien $\omega = 0$ es el agrícola, $\omega = 1, 2$ son bienes diferenciados, con las característica de que $\omega = 1$ es un bien necesario y el bien $\omega = 2$ es de lujo. El inverso de la utilidad marginal de cada uno de los bienes es la siguiente:

$$\Phi_\omega^j \equiv \frac{\varphi_\omega P_\omega^j}{\beta_\omega}$$

Para los bienes $\omega = 0, 1$ el inverso de la utilidad marginal es cero, pues se trata de bienes necesarios. Por tanto, $\Phi_0^j, \Phi_1^j = 0$. Para los bienes de lujo el inverso de su utilidad marginal es positivo y debe cumplirse que: $\Phi_2^j > \Phi_1^j = 0$. En este caso hablamos de dos tipos de bienes: necesario y de lujo.

$$\Phi_2^j \equiv \frac{\varphi_2 P_2^j}{\beta_2};$$

Para consumir cada uno de los bienes los individuos requieren una participación mínima sobre el ingreso, la cual está definida por:

$$\gamma_{\omega}^j \equiv \text{Max} \left(\frac{1}{Y^j} \sum_{s|Z_s^j(\gamma) > 0} \beta_s (\Phi_{\omega}^j - \Phi_s^j), 0 \right)$$

Para el bien agrícola ($\omega = 0$) y el bien diferenciado necesario ($\omega = 1$).

Esto significa que todos los individuos consumen una unidad del bien agrícola, pues no se quieren un ingreso mínimo para acceder a este bien. Para el caso del bien $\omega = 1$ bien diferenciado, el cual se puede definir como un bien agrícola procesado, es consumido por la población que tiene un participación:

$$\gamma_1^j = \gamma_{min1}^j$$

Para el bien de lujo ($\omega = 2$) se requiere un participación mínima de:

$$\gamma_2^j \equiv \text{Max} \left(\frac{1}{Y^j} [\beta_0 \Phi_2^j + \beta_1 \Phi_2^j], 0 \right) = \frac{1}{Y^j} (\beta_0 + \beta_1) \Phi_2^j = \frac{1}{Y^j} (\beta_0 + \beta_1) \frac{\varphi_2 P_2^j}{\beta_2} \quad (1.38)$$

A partir de la definición de la participación sobre el ingreso mínima requerida para consumir los bienes $\omega = 0, 1, 2$ se puede clasificar la población por clases sociales.

En particular se puede definir un γ_r^j como la participación media en el ingreso promedio de los agentes que tienen un consumo positivo del bien 2, y L_r^j como la cantidad de personas que consumen dicho bien en el país j .

$$\gamma_r^j = \frac{(1 - T^j(\gamma_2^j)) Y^j}{(1 - \Psi^j(\gamma_2^j)) L^j} \quad (1.39)$$

$$L_r^j = (1 - \Psi^j(\gamma_2^j)) L^j \quad (1.40)$$

donde

$$T^j(\gamma^j) = L_j \int_{\underline{\gamma}}^{\gamma^j} \gamma d\Psi^j(\gamma) = L_j \int_{\underline{\gamma}}^{\gamma^j} x \psi^j(x) dx,$$

$$\Psi^j(\gamma^j) = \int_{\underline{\gamma}}^{\gamma^j} \psi^j(x) dx$$

y donde ψ^j es la densidad de dicha distribución.

1.4.1. Demanda de un individuo γ

La demanda para la variedad $\omega = 2$, clasificado como un bien de lujo, por parte de los agentes del país j es la siguiente:

$$A_2^j(\gamma) = \begin{cases} 0 & \text{si } \gamma < \gamma_2^j, \quad \forall j \\ \gamma Y^j - \frac{\beta_0 + \beta_1}{\beta_2} \varphi_2 P_2^j & \text{si } \gamma_2^j \leq \gamma, \quad \forall j \end{cases} . \quad (1.41)$$

Este bien es consumido por los ricos que tienen una participación sobre el ingreso $\gamma_{ricos} > \gamma_2^j$. Los agentes con una participación sobre el ingreso menor no pueden acceder a este bien.

La demanda para la variedad $\omega = 1$, clasificada como un bien necesario manufacturado, por parte de los agentes del país j es la siguiente:

$$A_1^j(\gamma) = \begin{cases} \frac{\gamma Y^j}{\beta_0 + \beta_1} & \text{si } \gamma < \gamma_2^j, \\ e = \{2, \dots, M\}, \quad \forall j \forall j \\ \gamma Y^j + \varphi_2 P_2^j & \text{si } \gamma_2^j \leq \gamma, \quad \forall j \end{cases} . \quad (1.42)$$

Este bien es consumido por todas las clases sociales del país j : los ricos con $\gamma_{ricos} > \gamma_2^j$, y los pobres $\gamma_{pobres} < \gamma_2^j$.

Por último el consumo del bien agrícola ($\omega = 0$), puede ser descrito por la siguiente ecuación:

$$A_0^j(\gamma) = \begin{cases} \frac{\gamma Y^j}{\beta_0 + \beta_1} & \text{si } \gamma < \gamma_2^j, \quad e = \{2\}, \quad \forall j \forall j \\ \gamma Y^j + \varphi_2 P_s^j & \text{si } \gamma_2^j \leq \gamma, \quad \forall j \end{cases} . \quad (1.43)$$

Este bien, al igual que el bien necesario manufacturado, es consumido por todas las clases sociales.

1.4.2. Demanda agregada

- La demanda agregada para la variedad $\omega = 2$.

La demanda agregada para las diferentes variedades del bien 2 es igual a la sumatoria del consumo individual de los agentes que tienen un consumo positivo del bien.

$$\hat{A}_2^j = \int_{\gamma_2}^{\infty} L^j A_2^j(\gamma) \Psi(\gamma) d\gamma,$$

donde $\Psi(\gamma)$ es la función de distribución del ingreso γ en el país j . Para encontrar la demanda agregada sólo se tienen en cuenta los agentes con un $\gamma_r > \gamma_2$. Remplazando (1.41) se tiene:

$$\hat{A}_2^j = \int_{\gamma_2}^{\infty} \left(\gamma Y^j - \frac{\beta_0 + \beta_1}{\beta_2} \varphi_2 P_2^j \right) \Psi(\gamma) L^j d\gamma.$$

Integrado se obtiene:

$$\hat{A}_2^j = \left(Y^j \frac{(1 - T(\gamma_2))}{(1 - \Psi(\gamma_2)) L^j} - \frac{\beta_0 + \beta_1}{\beta_2} \varphi_2 P_2^j \right) L^j (1 - \Psi(\gamma_2)), \quad (1.44)$$

donde $T^j(\gamma_2^j)$ es el ingreso que está en manos de la población que tiene un γ en el intervalo $[\underline{\gamma}, \gamma_2^j]$; $(1 - T(\gamma_2))Y^j$ es el ingreso de la población rica y $(1 - \Psi(\gamma_2))L^j$ es el tamaño de la población rica.

Remplazando (1.38), (1.39) y (1.40) la demanda agregada se puede expresar de la siguiente manera:

$$\hat{A}_2^j = (\gamma_r - \gamma_2) L_r^j Y^j$$

En esta ecuación γ_r^j es la participación en el ingreso promedio de los agentes ricos, mientras que L_r^j es la cantidad de ricos. Por tanto, se puede concluir que la demanda agregada para la variedad $\omega = 2$ en el país j depende del ingreso promedio de la clase rica en este país, y de la cantidad de agentes ricos.

Recordemos que los precios están dados por (1.24):

$$B = (1 - \alpha) (\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_2 (P_2^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \hat{A}_2^j,$$

Al reemplazar (1.44) en (1.24) se obtiene

$$B = (1 - \alpha) (\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_2 (P_2^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left(Y^j \frac{(1 - T(\gamma_2))}{(1 - \Psi(\gamma_2)) L^j} - \frac{\beta_0 + \beta_1}{\beta_2} \varphi_2 P_2^j \right) L^j (1 - \Psi(\gamma_2)) \quad (1.45)$$

El lado derecho de esta ecuación depende del precio para el bien 2 el país j . Este es el ingreso neto (ingresos menos costos variables) recibido por cada una de las empresas productoras del bien 2. Éste tiene una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población que consume el bien 2 en el país j . Al suponer que el ingreso sigue una

distribución Pareto²⁰, esta ecuación se puede escribir de la siguiente manera:

$$B = (P_2^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (1-\alpha) (\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_2 \frac{1}{b^j} \left(\frac{(b^j-1)\beta}{b^j(1-\beta)} \frac{1}{\varphi_2 P_2^j} \right)^{b^j-1} Y^j, \quad (1.46)$$

En donde b^j es un parámetro de la distribución de Pareto, el cual tiene una relación inversa con el nivel de desigualdad del país j y es la forma de la distribución. Como se mencionó anteriormente, el equilibrio es estable, si el lado derecho de la ecuación (1.46) depende positivamente del nivel de precios P_2^j , lo cual se cumple sí y sólo sí

$$b^j < \frac{1}{1-\alpha} \Rightarrow \frac{1-\alpha}{1+\alpha} < \frac{1}{2b^j-1} = Gini^j. \quad (1.47)$$

Para valores razonables del markup ($\frac{1}{\alpha}$) y del nivel de desigualdad esta condición siempre se cumple. En efecto si $1/\alpha = 5/4$, la ecuación (1.47) implica que el coeficiente de Gini debe ser superior a $1/9$, lo cual es un supuesto bastante razonable.

Al derivar (1.46) con respecto a b^j , y suponer que el equilibrio es estable ($b(1-\alpha) < 1$), se obtiene:

$$\frac{1}{P_2^j} \frac{dP_2^j}{db^j} = \frac{\ln\left(\frac{\underline{\gamma}^j}{\gamma^j}\right)}{\frac{1}{1-\alpha} - b^j} > 0, \quad (1.48)$$

²⁰En el caso de la distribución Pareto

$$\Psi^j(\gamma) = 1 - \left(\frac{\underline{\gamma}^j}{\gamma} \right)^{b^j}$$

y

$$T^j(\gamma) = 1 - \left(\frac{\underline{\gamma}^j}{\gamma} \right)^{b^j-1}.$$

En donde $\underline{\gamma}^j$ es el nivel mínimo de participación en el ingreso nacional. El promedio de γ^j debe ser igual a $1/L^j$. Por lo tanto,

$$\begin{aligned} \frac{1}{L^j} &= \int_{\underline{\gamma}^j}^{\infty} \gamma d\Psi^j(\gamma) = \int_{\underline{\gamma}^j}^{\infty} b^j (\underline{\gamma}^j)^{b^j} \gamma^{1-b^j} d\gamma \\ &= \frac{b^j \underline{\gamma}^j}{b^j - 1} \Rightarrow \end{aligned}$$

$$\underline{\gamma}^j = \frac{(b^j - 1)}{b^j L^j}$$

Estas ecuaciones permiten deducir la relación del parámetro b^j con la curva de Lorenz

$$T^j(\Psi) = 1 - (1 - \Psi)^{\frac{b^j-1}{b^j}}$$

y el coeficiente de Gini de un país:

$$Gini^j = \frac{1}{2b^j - 1}$$

En donde $\underline{\gamma}^j$ representa la participación mínima en el ingreso nacional en el país j . La ecuación (1.48) permite ver que para que el caso del bien de lujo, si existe un equilibrio estable, hay una relación negativa entre el nivel de desigualdad de un país y los precios del bien de lujo P_2 .

Proposición 6. *Si hay una distribución del ingreso de tipo Pareto, los precios de los bienes de lujo P_2^j de un país j tienen una relación negativa con el nivel de desigualdad de dicho país.*

La relación entre la desigualdad y las exportaciones se puede deducir fácilmente de las ecuaciones (1.32), (1.29), (1.30) y (1.48). Un incremento en la desigualdad de un país i , disminuye los precios P_2^i , lo cual aumenta el número de variedades producidas en el país i , y las disminuye en el su socio comercial $j \neq i$. Como el valor de las exportaciones y de la inversión extranjera son proporcionales al número de variedades producidas en cada país, entonces aumentan las exportaciones y la inversión extranjera del país i hacia el país j , y sucede lo contrario con las exportaciones e inversión extranjera del país j hacia i .

En efecto, recordemos que la Proposición 4 nos dice que el volumen de exportaciones y el tipo de bien ω exportado por las firmas de país i a j tiene una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país exportador i y una relación inversa con el ingreso y tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país importador j . Pero el ingreso promedio y el tamaño de la población de cualquier clase social, en el modelo desarrollado en éste capítulo, está determinado por la distribución del ingreso. En un escenario con dos clases sociales: ricos y pobres, un incremento (disminución) en la desigualdad genera un incremento en el ingreso promedio y el tamaño de la población de los ricos (pobres). Por tanto, si el país i tiene una distribución del ingreso menos equitativa que el país j , el volumen de exportaciones de bienes del lujo del país i aumenta con respecto al país j , pero a medida que va aumentando la desigualdad del país j disminuyen las exportaciones del país i .

Por tanto, las exportaciones de bienes de lujo tienen una relación positiva con la desigualdad del país exportador y una relación negativa con la desigualdad del país importador.

Proposición 7. *La exportaciones de bienes de lujo tiene una relación positiva con la desigualdad del país exportador y una relación negativa con la desigualdad del importador.*

Con respecto a la inversión extranjera recordemos que la Proposición 5 nos dice que el volumen de inversión extranjera directa de las firmas del país i en j y tipo de bien ω que las filiales del país i ofrecen en j tiene una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país de origen i y una relación inversa con el ingreso y tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país receptor j . Por tanto, si el país i tiene una distribución del ingreso menos equitativa que el país j , el volumen de inversión extranjera de bienes del lujo del país i

aumenta con respecto al país j , pero a medida que va aumentando la desigualdad del país j disminuye la inversión extranjera del país i

Proposición 8. *La inversión extranjera directa en bienes de lujo tiene una relación positiva con la desigualdad del país de origen y una relación negativa con la desigualdad del país receptor.*

- Demanda agregada para la variedad $\omega = 1$

La demanda agregada para esta variedad es la siguiente:

$$\hat{A}_1^j = \int_{\underline{\gamma}}^{\infty} L^j A_1^j(\gamma) \psi^j(\gamma) d\gamma. \quad (1.49)$$

Remplazando (1.42) se tiene:

$$\hat{A}_1^j = \frac{Y^j}{\beta_0 + \beta_1} \int_{\underline{\gamma}}^{\gamma_2} \gamma L^j \psi^j(\gamma) d\gamma + \int_{\gamma_2}^{\infty} \gamma L^j Y^j \psi^j(\gamma) d\gamma + \int_{\gamma_2}^{\infty} \varphi_2 P_2^j L^j \psi^j(\gamma) d\gamma.$$

Una vez se integra se encuentra que:

$$\hat{A}_1^j = \frac{Y^j}{\beta_0 + \beta_1} T(\gamma_2) + Y^j (1 - T(\gamma_2)) + \varphi_2 P_2^j (1 - \Psi^j(\gamma_2^j)) L_j.$$

Donde $T^j(\gamma_2^j)$ es el ingreso de toda la población del país j ; $(1 - T(\gamma_2))Y^j$ es el ingreso de la población rica y $(1 - \Psi(\gamma_2))L^j$ es el tamaño de la población rica. Por lo tanto, la demanda agregada del bien necesario en el país j que es consumido por todos los agentes del país dependen del ingreso de toda la población.

Con la distribución Pareto, se obtiene:

$$\hat{A}_1^j = \left(1 - \left(\frac{\beta_2}{b^j} \right) \left(\frac{b^j - 1}{b^j \frac{\varphi_2 P_2^j (\beta_0 + \beta_1)}{\beta_2}} \right)^{b^j - 1} \right) \frac{Y^j}{\beta_0 + \beta_1}. \quad (1.50)$$

Al remplazar (1.50) en (1.24) se deduce la siguiente ecuación:

$$B = (P_1^j)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (1 - \alpha) (\alpha)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \beta_1 \left(1 - \left(\frac{\beta_2}{b^j} \right) \left(\frac{b^j - 1}{b^j L_j \gamma_2^j} \right)^{b^j - 1} \right) \frac{Y^j}{\beta_0 + \beta_1}, \quad (1.51)$$

El lado derecho de esta ecuación depende de P_1^j y P_2^j , ya que γ_2^j está definido por la ecuación (1.38). A partir de 1.38, 1.46 y 1.51, puede deducir la relación entre el precio del bien necesario en el país j y su nivel de desigualdad:

$$\frac{\alpha}{1 - \alpha} \frac{dP_1^j}{P_1^j} = \frac{\beta_2 \frac{d\gamma}{db^j}}{1 - \left(\frac{\beta_2}{b^j} \right) \left(\frac{b^j - 1}{b^j L_j \gamma_2^j} \right)^{b^j - 1}} < 0. \quad (1.52)$$

La ecuación (1.52) muestra una relación inversa entre el precio del bien necesario y el parámetro b^j . Un incremento en la desigualdad, es decir cae b^j , aumenta los precios de los bienes necesario y, por tanto, el número de firmas entrantes en este sector disminuyen.

De acuerdo a la propoción 4 si el país i tiene una distribución del ingreso más equitativa que el país j , el volumen de exportaciones de bienes necesarios del país i aumenta con respecto al país j , pero a medida que va aumentando la desigualdad en j disminuyen las exportaciones de i . Por lo tanto, las exportaciones de bienes necesarios tienen una relación negativa con la desigualdad del país exportador y una relación positiva con la desigualdad del importador.

Proposición 9. *Las exportaciones de bienes necesarios tienen una relación negativa con la desigualdad del país exportador y una relación positiva con la desigualdad del importador.*

Finalmente, de acuerdo a la proposición 5 si el país i tiene una distribución del ingreso más equitativa que el país j , el volumen de inversión extranjera de bienes necesarios del país i aumenta con respecto al país j , pero a medida que va aumentando la desigualdad del país j disminuye la inversión extranjera del país i en j

Proposición 10. *La inversión extranjera directa en bienes necesarios tiene una relación negativa con la desigualdad del país de origen y una relación positiva con la desigualdad del país receptor.*

1.5. Conclusiones

En este capítulo se desarrolla un modelo en el que se combina distribución del ingreso con firmas heterogéneas. La distribución del ingreso permite identificar los patrones de comercio e inversión extranjera de bienes manufacturados de lujo o necesarios y la heterogeneidad de la firma permite identificar, al igual que en los modelos tradicionales con firmas heterogéneas, cuáles firmas exportan y cuáles realizan inversión extranjera directa. El modelo desarrollado en este capítulo es el primero en la literatura que estudia simultáneamente éstos efectos, lo cual se logra gracias a que se introducen preferencias no homotéticas en el modelo de firmas heterogéneas con exportaciones e inversión extranjera de Helpman, Melitz y Yeaple (2004).

Las preferencias no homotéticas permiten clasificar los bienes como de lujo o necesarios, lo cual se desprende en este modelo de la utilidad marginal de un bien y la relación entre el ingreso destinado al consumo de un bien y el ingreso de una familia. Para los bienes necesarios (lujo) el inverso de su utilidad marginal debe ser menor (mayor) que el promedio ponderado de las utilidades marginales para una unidad monetaria gastada en el conjunto

y, como consecuencia de ésto, el ingreso gastado en los bienes necesarios decrece (aumenta) con el ingreso de la familia. Por otro lado, como para tener un consumo positivo de los bienes es necesario tener una participación mínima sobre el ingreso, se puede clasificar a los consumidores en clases sociales de acuerdo al tipo de bien que consumen. En el caso en que existen sólo dos bienes diferenciados, se puede clasificar la población en dos clases sociales: ricos y pobres, donde los ricos tiene una participación sobre el ingreso que le permite consumir tanto bienes necesarios (inferiores) como de lujo (superiores) y los pobres tienen una participación sobre el ingreso que le permite consumir sólo bienes necesarios. La clasificación de las manufacturas como bienes de lujo o necesarios que se hace en este capítulo es nuevo en literatura de comercio y hace más realista el modelo, pues en el sector manufacturero no se puede clasificar todos los bienes como de lujo.

Por otro lado, las preferencias no homotéticas introducidas en éste modelo nos permite encontrar una demanda agregada que depende, entre otras variables, de la distribución del ingreso y, de esta manera, también afecta los precios, las variedades producidas y, por tanto, los patrones de comercio e inversión.

Finalmente, se encuentra que un incremento en la desigualdad del país exportador tiene una relación positiva (negativa) con las exportaciones de bienes manufacturados de lujo (necesarios) y un incremento en la desigualdad del país importador tiene una relación negativa (positiva) con las importaciones de bienes manufacturados de lujo (necesarios). Con respecto la inversión extranjera directa se encuentra que un incremento en la desigualdad del país origen de la inversión extranjera tiene una relación positiva (negativa) con las inversiones de bienes manufacturados de lujo (necesarios) y un incremento en la desigualdad del país receptor de la inversión una relación negativa (positiva) con la inversión de bienes manufacturados de lujo (necesarios).

Un posible extensión de este modelo es endogenizar los precios de los bienes agrícolas para evaluar si el efecto de la desigualdad sobre las exportaciones de bienes manufacturados sigue siendo la misma que se ha encontrado en este artículo. Por otro lado, también sería interesante introducir en el modelo la posibilidad de exportaciones e inversión extranjera nulas, para analizar el margen intensivo y extensivo del comercio y que además ayudaría a comprender el importante número de datos cero presente en los datos de comercio, el cual podría ser explicado por factores de demanda.

Bibliografía

- [1] ARNOLD, J. y HUSSINGER, K., *Export behavior and firm productivity in German manufacturing: a firm level analysis*, Review of World Economics, 141, págs. 552-80, 2005.
- [2] BERNARD, A. y JENSEN, J., *Exporters, jobs, and wages in U.S. manufacturing, 1976-1987*, Bookings Papers on Economic Activity, Microeconomics, págs. 67-119, 1995.
- [3] CHOI, Y., HUMMELS, D. y XIANG, C., *Explaining import quality: The role of the income distribution*, Journal of International Economics, 77, págs. 265-275, 2009.
- [4] FAJGELBAUM, P., GROSSMAN, G. y HELPMAN, E., *Income distribution, product quality and international trade*, Journal of Political Economy, 119(4), 2011.
- [5] FAJGELBAUM, P., GROSSMAN, G. y HELPMAN, E., *A Linder Hypothesis for Foreign Direct Investment*, Review of Economic Studies, 82, págs. 83-121, 2015.
- [6] FOELLM, R., HEPENSTRICK, C. y ZWEIMULLER, J. , *Income effects in the theory of monopolistic competition and international trade*, <https://www.nottingham.ac.uk/gep/documents/seminars/2007/josef-zweimuller.pdf>, 2007.
- [7] FLAM, H. y HELPMAN, E., *Vertical product differentiation and north-south trade*, American Economic Review, 77(5), págs. 810-822, 1987.
- [8] FRANCOIS, J. y KAPLAN, E., *Aggregate Demand Shifts, Income Distribution, and the Linder Hypothesis*, The Review of Economics and Statistics, 78(2), págs. 244-250, 1996.
- [9] FIELER, C., *Quality differentiation in trade: theory and evidence*. department of economics, University of Pennsylvania, Working paper, 2012.
- [10] GIRMA, S., KNELLER, R. y PISU, M. , *Exports versus FDI: an empirical test*, Weltwirtschaftliches Archiv, 12, págs. 855-66, 2005.

- [11] GIRMA, S., GREENAWAY, D. y KNELLER, R. , *Does exporting increase productivity? a micro-econometric analysis of matched firms*, Review of International Economics, 12, págs. 855-66, 2004.
- [12] HALLAK, J., *Product quality and the direction of trade*, Journal of International Economics, 68(1), págs. 238-265, 2006.
- [13] HELPMAN, E., MELITZ, M. y YEAPLE, S. R., *Export versus FDI with heterogeneous firms*, The American Economic Review, 94(1), págs. 300-316, 2004.
- [14] HUNTER, L., *The contribution of nonhomothetic preferences to trade*, Journal of International Economics, 30, págs. 345-358, 1991.
- [15] HUNTER, L. y MARKUSEN, J., *Per-capita income as a determinant of trade*, In Robert C. Feenstra, ed., Empirical Methods for International Trade. MIT Press, Cambridge, MA, 1988.
- [16] KOHLER, A., *Income Distribution, Market Size, and Foreign Direct Investment*, <http://www.research-projects.uzh.ch/p18078.htm>, 2013.
- [17] MARKUSEN, J., *Explaining the volume of trade: an eclectic approach*, The American Economic Review, 76(5), págs. 1002-1011, 1986.
- [18] MARKUSEN, J., *Putting per-capita income back into trade theory*, Journal of International Economics, 90, págs. 255-265, 2013.
- [19] MATSUYAMA, K., *A ricardian model with a Continuum of Goods under Nonhomothetic Preferences: Demand Complementarities, Income Distribution, and North-South Trade*, The Journal of Political Economy, 108(6), págs.1093-1120, 2000.
- [20] MATSUYAMA, K., *The Home Market Effect and Patterns of Trade Between Rich and Poor Countries*, <http://www.centreformacroeconomics.ac.uk/Discussion-Papers/2015/CFMDP2015-19-Paper.pdf>, 2015.
- [21] MITRA, D, *The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity*, Econometric, 71(6), págs.1695-1725, 2003.
- [22] MITRA, D y TRINDADE, V., *Inequality and Trade*, The Canadian Journal of Economics, 38(4), págs. 1253-1271, 2005.
- [23] STOKEY, N. , *The Volume and Composition of Trade Between Rich and Poor Countries*, The Review of Economic Studies, 58 (1), págs. 63-80, 1991.

1.6. Anexos

1.6.1. Demanda del bien Diferenciado

Las familias maximizan

$$U^j(\gamma) = \sum_{\omega=1}^M \beta_0 \ln(\varphi_\omega + Z_\omega^j(\gamma)), \forall \gamma \quad j = \{1, \dots, N\}$$

sujetas a

$$\begin{aligned} \sum_{\omega=1}^M P_\omega^j Z_\omega^j(\gamma) &= \gamma Y^j, \quad \forall \gamma, j \\ Z_\omega^j(\gamma) &\geq 0, \quad \forall \gamma, \omega, j \end{aligned}$$

Aplicando Kuhn-Tucker a este programa, el Lagrangiano de este programa de maximización se puede escribir de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \ell^j(\gamma) &= \sum_{\omega=0}^M \beta_\omega \ln(\varphi_\omega + Z_\omega^j(\gamma)) \\ &+ \lambda^j(\gamma) \left(\gamma Y^j - \sum_{\omega=0}^M P_\omega^j Z_\omega^j(\gamma) \right) + \sum_{\omega=0}^M \psi_\omega^j(\gamma) P_\omega^j Z_\omega^j(\gamma), \forall \gamma, j \end{aligned}$$

en donde

$$\psi_\omega^j(\gamma) Z_\omega^j(\gamma) = 0, \forall \gamma, \omega, j. \quad (1.53)$$

Las condiciones de primer orden del programa son:

$$\beta_\omega = (\lambda^j(\gamma) - \psi_\omega^j(\gamma)) P_\omega^j (\varphi_\omega + Z_\omega^j(\gamma)), \quad \forall \gamma, \omega, j \Rightarrow \quad (1.54)$$

$$Z_\omega^j(\gamma) = \begin{cases} 0 & \text{si } \psi_\omega^j(\gamma) > 0, \quad \forall \gamma, \omega, j \\ \frac{\beta_\omega}{P_\omega^j} \left(\frac{1}{\lambda^j(\gamma)} - \Phi_\omega^j \right) & \psi_\omega^j(\gamma) = 0, \quad \forall \gamma, \omega, j \end{cases} \quad (1.55)$$

$$\psi_\omega^j(\gamma) = \begin{cases} \lambda^j(\gamma) - \frac{1}{\Phi_\omega^j} & \text{si } Z_\omega^j(\gamma) = 0, \quad \forall \gamma, \omega, j \\ 0 & Z_\omega^j(\gamma) > 0, \quad \forall \gamma, \omega, j \end{cases} \quad (1.56)$$

donde

$$\Phi_\omega^j = \frac{P_\omega^j \varphi_\omega}{\beta_\omega}$$

Sumando las ecuaciones (1.54) para todos los bienes ω , y utilizando la restricción presupuestal y $\beta_A = 1 - \sum_j \beta_\omega$, se obtiene

$$\begin{aligned} \beta_\omega &= (\lambda^j(\gamma) - \psi_\omega^j(\gamma)) P_\omega^j(\varphi_\omega + Z_\omega^j(\gamma)), \quad \forall \gamma, \omega, j \Rightarrow \\ 1 &= \lambda^j(\gamma) \gamma Y^j + \lambda^j(\gamma) \sum_s P_s^j \varphi_s - \sum_s P_s^j \varphi_s \psi_s^j(\gamma) \end{aligned} \quad (1.57)$$

Remplazando (1.56) y $\beta_A = 1 - \sum_s \beta_s$ en esta ecuación se encuentra:

$$\frac{1}{\lambda^j(\gamma)} = \frac{\gamma Y^j + \sum_{s|Z_s^j(\gamma)>0} P_s^j \varphi_s}{1 - \sum_{s|Z_s^j(\gamma)=0} \beta_s} = \frac{\gamma Y^j + \sum_{s|Z_s^j(\gamma)>0} P_s^j \varphi_s}{\sum_{s|Z_s^j(\gamma)>0} \beta_s}$$

Remplazando esta ecuación en (1.54) y (1.55), se deducen las siguientes ecuaciones

$$Z_\omega^j(\gamma) = \frac{\beta_\omega}{P_\omega^j} \begin{cases} 0 & \text{si } \gamma < \gamma_\omega^j, \quad \forall j \\ \frac{1}{\sum_{s|Z_s^j(\gamma)>0} \beta_s} \left(\gamma Y^j + \sum_{s|Z_s^j(\gamma)>0} \beta_s (\Phi_s^j - \Phi_\omega^j) \right) & \text{si } \gamma_\omega^j < \gamma, \quad \forall j \end{cases}, \quad (1.58)$$

en donde

$$\gamma_\omega^j \equiv \frac{1}{Y^j} \sum_{s|Z_s^j(\gamma)>0} \beta_s (\Phi_\omega^j - \Phi_s^j)$$

Indexando los bienes ω de acuerdo a la ecuación (1.7), la ecuación (1.58) se puede reescribir de la siguiente manera:

$$Z_\omega^j(\gamma) = \frac{\beta_\omega}{P_\omega^j} \begin{cases} 0 & \text{si } \gamma < \gamma_\omega^j, \quad \forall j \\ \frac{\gamma Y^j + \sum_{s=0}^{e-1} \beta_s (\Phi_s^j - \Phi_\omega^j)}{\sum_{s=0}^{e-1} \beta_s} & \text{si } \gamma_{e-1}^j \leq \gamma < \gamma_e^j, \\ & e = \{\omega + 1, \dots, M\}, \quad \forall j \forall \omega \\ \gamma Y^j + \sum_{s=0}^M \beta_s (\Phi_s^j - \Phi_\omega^j) & \text{si } \gamma_M^j \leq \gamma, \quad \forall j \end{cases}$$

Reemplazando esta ecuación en (1.4) se encuentra la ecuación (1.8).

1.6.2. Ecuación de Libre Entrada

Tenemos la ecuación de libre entrada:

$$\int_0^{a_{D,\omega}^i} ((a)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} B_\omega^i - F_D) dG(a) + \sum_{j \neq i} \left\{ \int_{a_I^{ij}}^{a_{X,\omega}^{ij}} \left[(\tau^{ij} a^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} B_\omega^j - F_X \right] dG(a) + \int_0^{a_{I,\omega}^{ij}} ((a)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} B_\omega^j - F_I) dG(a) \right\} = F_E$$

Usando (1.21) y (1.22) , la anterior ecuación se puede escribir de la siguiente manera:

$$\left(\frac{V(a_D^i)}{(a_D^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} G(a_D^i)} - 1 \right) G(a_D^i) F_D + \sum_{j \neq i} \left(\frac{V(a_I^{ij})}{(a_I^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} G(a_I^{ij})} - 1 \right) G(a_I^{ij}) (F_I - F_X) + \sum_{j \neq i} \left(\frac{V(a_X^{ij})}{(a_X^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} G(a_X^{ij})} - 1 \right) G(a_X^{ij}) F_X = F_E \quad (1.59)$$

donde:

$$V(a_0) = \int_0^{a_0} a^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a) = \int_0^{a_0} a^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} g(a) d(a) \quad (1.60)$$

Si la distribución de los costos a , es la misma en los dos países, entonces en el equilibrio $a_D^i = a_D$, $a_X^{ij} = a_X$, $a_I^{ij} = a_I$, $B_\omega^i = B$, para todo i, j .

La productivida de una empresa es igual a $s = \frac{1}{a}$. Para simplificar el análisis supondremos que dicha productividad sigue una distribución Pareto con media normalizada a uno:

$$\begin{aligned} \hat{G}(s) &= 1 - \left(\frac{s_{\min}}{s} \right)^\kappa \\ \hat{g}(s) &= \kappa (s_{\min})^\kappa s^{-\kappa-1} \\ s^{avg} &= \int_{\frac{1}{a_0}}^{\infty} \kappa (s_{\min})^\kappa s^{-\kappa} ds = \frac{\kappa}{1-\kappa} (s_{\min})^\kappa s^{1-\kappa} \\ &= \frac{\kappa}{\kappa-1} s_{\min} = 1 \\ s_{\min} &= \frac{\kappa-1}{\kappa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V(a_0) &= \int_0^{a_0} a^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} g(a) da \\
V(a_0) &= \int_{\frac{1}{a_0}}^{\infty} \left(\frac{1}{s}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \kappa \left(\frac{\kappa-1}{\kappa}\right)^\kappa (s)^{-\kappa-1} ds \\
V(a_0) &= \frac{\kappa(1-\alpha)}{\kappa(1-\alpha)-\alpha} \left(\frac{\kappa-1}{\kappa}\right)^\kappa (a_0)^{\frac{\kappa(1-\alpha)-\alpha}{1-\alpha}},
\end{aligned}$$

$$G(a_0) = \int_0^{a_0} dG(a) = \int_{\frac{1}{a_0}}^{\infty} d\hat{G}(s) = 1 - \hat{G}\left(\frac{1}{a_0}\right) = \left(\frac{\kappa-1}{\kappa} a_0\right)^\kappa$$

$$\frac{V(a_0)}{(a_0)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} G(a_0)} - 1 = \frac{\alpha}{\kappa(1-\alpha) - \alpha}$$

Reemplazando (1.61) en (1.59), se encuentra

$$B = \left(\frac{\frac{\kappa(1-\alpha)-\alpha}{\alpha} \frac{F_E}{\left(\frac{\kappa-1}{\kappa}\right)^\kappa}}{\left(\frac{1}{F_D}\right)^{\frac{(1-\alpha)k-\alpha}{\alpha}} + (N-1) \left(1 - \tau^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}\right)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \kappa \left(\frac{1}{F_I - F_X}\right)^{\frac{(1-\alpha)k-\alpha}{\alpha}} + (N-1) \left(\frac{1}{\tau}\right)^\kappa \left(\frac{1}{F_X}\right)^{\frac{(1-\alpha)k-\alpha}{\alpha}}} \right)^{\frac{\alpha}{(1-\alpha)\kappa}}$$

1.6.3. Solución para el número de firmas

El precio del bien ω es

$$\begin{aligned}
(P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} &= \int_0^{n_\omega^i} p_\omega^i(m)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dv \\
&= n_{e\omega}^i \int_0^{a_D} \left(\frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a) + \sum_{j \neq i} n_{e\omega}^j \left[\int_0^{a_I} \left(\frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a) + \int_{a_I}^{a_X} \left(\tau \frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a) \right] \\
&= \left(\int_0^{a_D} \left(\frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a) \right) (n_{e\omega}^i) + \left[\int_0^{a_I} \left(\frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a) + \int_{a_I}^{a_X} \left(\tau \frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a) \right] \left(\sum_{j \neq i} n_{e\omega}^j \right)
\end{aligned}$$

Esta ecuación es equivalente a:

$$(P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} = v_D n_\omega^i + v_{IX} \sum_{j \neq i}^N n_\omega^j \quad (1.61)$$

donde

$$v_D = \int_0^{a_D} \left(\frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a)$$

$$v_{IX} = \int_0^{a_I} \left(\frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a) + \int_{a_I}^{a_X} \left(\tau \frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a)$$

Lo que es equivalente a:

$$\begin{pmatrix} v_D & v_{IX} & \dots & v_{IX} \\ v_{IX} & v_D & \dots & v_{IX} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{IX} & v_{IX} & \dots & v_D \end{pmatrix} \begin{pmatrix} n_\omega^1 \\ n_\omega^2 \\ \vdots \\ n_\omega^N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (P_\omega^1)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \\ (P_\omega^2)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \\ \vdots \\ (P_\omega^N)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \end{pmatrix}. \quad (1.62)$$

Sumando y restando $(v_{IX}n_\omega^i)$ en el lado derecho de la ecuación se obtiene:

$$(P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} = (v_D - v_{IX})n_\omega^i + v_{IX} \sum_k^N n_\omega^k \quad (1.63)$$

en donde

$$v_{IX} = \int_0^{a_I} \left(\frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a) + \int_{a_I}^{a_X} \left(\tau \frac{a}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} dG(a)$$

Sumando y restando v_{IX} al lado derecho y sumando para todos los países los dos lados de la ecuación se obtiene:

$$\sum_i^N (P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} = v_D \sum_i^N n_\omega^i - v_{IX} \sum_i^N n_\omega^i + v_{IX} \sum_k^N n_\omega^k$$

$$\sum_k^N n_\omega^k = \frac{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{(v_D + (N-1)v_{IX})}$$

$$n_\omega^i = \frac{(P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - v_{IX} \frac{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{(v_D + (N-1)v_{IX})}}{(v_D - v_{IX})} = \frac{(P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{v_D - v_{IX}} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{(v_D + (N-1)v_{IX})}$$

$$\frac{n_\omega^i}{\sum_k^N n_\omega^k} = \frac{v_D + (N-1)v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \left(\frac{(P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - v_{IX} \frac{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{(v_D + (N-1)v_{IX})}}{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}} \right)$$

$$= \frac{v_D + (N-1)v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \left(\frac{(P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}} \right) - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}}$$

$$\begin{aligned}
n_\omega^i &= \frac{1}{(v_D - v_{IX} + N v_{IX})} \left((v_D + (N - 1) v_{IX}) (P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - v_{IX} \left((P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} + \sum_{k \neq i}^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right) \right) \\
&\quad (v_D - v_{IX}) \\
n_\omega^i &= \frac{\left((v_D + (N - 2) v_{IX}) (P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} - v_{IX} \sum_{k \neq i}^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \right)}{(v_D - v_{IX}) (v_D + (N - 1) v_{IX})} \\
n_\omega^i &= \frac{(P_\omega^i)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{v_D - v_{IX}} - \frac{v_{IX}}{v_D - v_{IX}} \frac{\sum_k^N (P_\omega^k)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}}}{(v_D + (N - 1) v_{IX})} \tag{1.64}
\end{aligned}$$

Capítulo 2

Preferencias no homotéticas, distribución del ingreso y patrones de comercio: evidencia empírica

2.1. Introducción

El volumen creciente de comercio intraindustrial ha estado asociado tradicionalmente con las economías a escala y la diferenciación del producto; esto debido a que las teorías de la ventaja comparativa, basadas en la dotación de factores y diferencias tecnológicas, no estaban en capacidad de explicar este tipo de comercio. Posteriormente, Krugman (1979), Helpman (1981) y Helpman y Krugman (1985) introducen el concepto de «amor por la variedad» como una explicación del lado de la demanda para el gran volumen comercio intraindustrial; sin embargo, no consideraron la preferencias no homotéticas y, más específicamente, cómo la distribución del ingreso pueden afectarlo. Hunter (1991) y Hunter y Markusen (1988) son los primeros en mostrar empíricamente la importancia de las preferencias no homotéticas para explicar el volumen y la dirección del comercio intraindustrial.

En este capítulo se investiga empíricamente cómo la distribución del ingreso dentro de un país explica los patrones de comercio intraindustrial de bienes manufacturados. Para la estimación se emplea una ecuación de gravedad ampliada con distribución del ingreso para diferentes grupos de bienes manufacturados; los resultados muestran que la distribución de ingreso contribuye a explicar de manera significativa los patrones de comercio intraindustrial de bienes manufacturados de lujo y necesarios.

Las nuevas teorías del comercio introdujeron la distribución del ingreso en los modelos de

comercio con el fin de explicar el comercio intraindustrial, el cual es bastante complejo; por una lado, Flam y Helpman (1987), Stokey (1991) y Matsuyama (2000) combinan modelos ricardianos con distribución del ingreso para explicar los patrones de comercio intraindustrial de bienes con diferente calidad y prioridad; por otro lado, Markusen (1986) y Mitra y Trindade (2005) combinan el modelo de dotación de factores con distribución del ingreso para explicar el volumen de comercio intraindustrial con relación al comercio interindustrial; y finalmente, Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2009) desarrollan un modelo de competencia monopolista con distribución del ingreso para explicar el comercio de variedades y de bienes diferenciados horizontalmente, respectivamente.

Empíricamente la distribución del ingreso también ha sido introducida en las estimaciones empíricas para lograr una mejor comprensión de los patrones de comercio intraindustrial.¹ Francois y Kaplan (1996) estudian como la distribución del ingreso determina los patrones de demanda y comercio de bienes manufacturados; encuentran que tanto el ingreso per cápita como la distribución del ingreso son determinantes de los patrones de gasto y economías con una mayor desigualdad en la distribución del ingreso tienden a importar más bienes de lujo. Por su parte, Dalgin, Mitra y Trindade (2004) motivados por el trabajo de Francois y Kaplan (1996) introducen la distribución del ingreso en la ecuación de gravedad para comprender el comercio de bienes con diferente elasticidad ingreso. Sus estimaciones muestran que las importaciones de bienes de lujo incrementa con la desigualdad del importador.

Las estimaciones empíricas realizadas en este capítulo están relacionadas con las de Francois y Kaplan (1996) y Dalgin, Mitra y Trindade (2004), pero difieren en varios aspectos. Con respecto al trabajo de Francois y Kaplan (1996) en las estimaciones realizadas en este capítulo se emplea la ecuación de gravedad del comercio, la cual se ha caracterizado por su capacidad para explicar los flujos de comercio bilaterales y, además de su éxito empírico, también cuenta con un fuerte respaldo teórico. Al ser un modelo mucho más general, la ecuación de gravedad permite incluir ciertas regularidades empíricas, como la presencia de datos cero en los flujos de comercio; los cuales pueden contener información relevante para comprender la dirección y volumen del comercio. Por otro lado, Francois y Kaplan (1996) suponen que todos los bienes manufacturados son bienes de lujo; en este capítulo, por el contrario, se hace un esfuerzo por clasificar los bienes manufacturados por grupos de bienes: necesarios y de lujo; pues como se mencionó en el capítulo uno, no todos los bienes manufacturados pueden ser clasificados como de lujo. Con respecto al trabajo de Dalgin, Mitra y Trindade (2004), a pesar de que ellos también emplean la ecuación de gravedad, en este capítulo, como ya se mencionó anteriormente, se incluyen los datos de comercio cero en las estimaciones, ellos sólo incluyen los datos positivos. Por otro lado, en las estimaciones realizadas en este capítulo se tiene en cuenta tanto la distribución del ingreso del exportador como la del importador, mientras que ellos sólo tienen en cuenta

¹En términos de las preferencias no homotéticas, el efecto Linder ha recibido más atención en las estimaciones empíricas; algunos trabajos que ha estudiado este efecto son Bergstrand (1989) y Thursby y Thursby (1987)

la del importador. Finalmente, en este capítulo se clasifican los bienes de manufacturados por grupos de bienes como: de lujo y necesarios, mientras que ellos emplean datos agregados del sector manufacturero.

Las estimaciones realizadas en la presente capítulo, se encuentra que la distribución del ingreso de los países exportadores e importadores son un determinante de los flujos de comercio de bienes manufacturados clasificados por grupos de bienes y que su impacto varía de acuerdo al tipo bien. Específicamente, se encuentra que la desigualdad del país exportador tiene un efecto negativo sobre las exportaciones de bienes de lujo; mientras que la desigualdad del importador tiene una relación positiva con las importaciones de bienes de lujo. Con respecto a la desigualdad del país exportador tiene un efecto positivo sobre las exportaciones de bienes necesarios; mientras que la desigualdad del país importador tiene una relación negativa con las importaciones de bienes necesarios. Los resultados obtenidos encuentran respaldo teórico en el modelo de Mitra y Trindade (2005) donde las importaciones de bienes de lujo (necesarios) aumentan (disminuyen) con la desigualdad. Este patrón de comercio surge, como lo señalan Mitra y Trindade (2005) en su artículo, de un proceso de especialización en el consumo y no en la producción.

Este artículo esta organizado de la siguiente manera: en la segunda sección, luego de la introducción, se presenta una revisión de la literatura sobre diferentes estudios teóricos y empíricos sobre distribución del ingreso y patrones de comercio intraindustrial, también se muestra la relevancia empírica de la ecuación gravitacional para explicar el comercio y sus fundamentos teóricos; en la tercera se presenta una discusión sobre las metodologías propuestas para la estimación de la ecuación de gravedad del comercio, los datos y el análisis de resultados y, finalmente, en la cuarta, se presentan las conclusiones.

2.2. Distribución del ingreso y patrones de comercio

En la siguiente sección se presentarán las principales predicciones teóricas y empíricas sobre patrones de comercio y distribución del ingreso; lo cual permitirá idétificar las diferentes relaciones establecidas.

2.2.1. Patrones de comercio según los modelos teóricos

La revisión de la literatura sobre modelos de comercio y distribución del ingreso realizada en el capítulo uno, nos permite encontrar las siguientes conclusiones generales sobre los

patrones de comercio:²

- Comercio intraindustrial de bienes con diferente calidad

En Flam y Helpman (1987) donde se combinan modelos ricardianos con distribución del ingreso, se encuentra que los países en desarrollo producen y exportan bienes de baja calidad -bajo costo- y los países de desarrollados producen y exportan bienes de alta calidad -alto costo-. Este patrón se produce porque los consumidores con diferente nivel de ingreso demandan bienes de diferente calidad; sin embargo, las calidades demandadas no corresponde a las producidas en el mercado doméstico pues la producción de bienes de diferente calidad está limitada por la tecnología de cada país.

Por otro lado, en Stokey (1991) también se combinan modelos ricardianos con distribución del ingreso, se encuentra que todos los bienes -baja calidad- que son producidos en los países en desarrollados son consumidos domésticamente y exportados, mientras que los bienes producidos en los países desarrollados son consumidos domésticamente pero sólo los bienes de más baja calidad son exportados. En este modelo la diferencias en el ingreso se presenta entre países y los individuos dentro de cada región son idénticos.

Por último, en Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2009) parte de un escenario con competencia monopolística, tamaño de mercado y distribución del ingreso. Encuentra que cuando los países son idénticos en tamaño pero la distribución del ingreso en el país rico es menos equitativa que en el pobre, entonces el país rico será un exportador neto de bienes de alta calidad y un importador neto de bienes de baja calidad. Este patrón de comercio surge como consecuencia del aprovechamiento de las economías de escala.

- Comercio de bienes con diferente elasticidad ingreso

En Matsuyama (2000) combina modelos ricardianos con distribución del ingreso. Los países desarrollados tienen ventaja comparativa en los bienes de menor prioridad, es decir, bienes con alta elasticidad ingreso; mientras que los subdesarrollados tienen ventaja comparativa en los bienes de mayor prioridad, bienes con baja elasticidad ingreso. El patrón de comercio se presenta porque los países desarrollados tienen superioridad tecnológica en la producción de bienes con alta elasticidad ingreso.

Por otro lado, Mitra y Trindade (2005) combiana dotación de factores con distribución del ingreso. Encuentran que el país más (menos) desigual es un importador de bienes de lujo (necesarios). El patrón de comercio se presenta pues el país menos (más) equitativo

²Una revisión más detallada sobre los modelos teórico con distribución del ingreso se encuentra en la revisión de la literatura del capítulo uno. En esta sección sólo se reseñaran los principales resultados.

tiene una mayor demanda relativa de manufacturas (alimentos) en autarquía, por tanto, un mayor (menor) precio antes del comercio pues no se consideran las economías de escala en el sector manufacturero.

Igualmente, en Markusen (2013) combina dotación de factores con distribución del ingreso. Cuando el comercio se presenta entre un país con altos ingresos y uno de bajos ingresos, un incremento en la desigualdad del país con altos ingreso desplaza su demanda hacia bienes con alta elasticidad ingreso, que es su bien de exportación, por tanto, se reduce el comercio. Por el contrario, un incremento en la desigualdad en el país de bajos ingresos incrementa el comercio de estos bienes.

Por otro lado, en Matsuyama (2015) combina competencia monopolística con distribución del ingreso. Encuentra que en el comercio entre países ricos y pobres, los países ricos exportan bienes de alta elasticidad ingreso, es decir, bienes de lujo. Este patrón surge porque los países ricos tienen una demanda sesgada hacia bienes de lujo y, por tanto, su ventaja comparativa surge del tamaño del mercado.

Jiménez y Jaramillo (2016), en el capítulo uno de este trabajo, se combina competencia monopolística con distribución del ingreso. Encuentran que un incremento en la desigualdad del país exportador tiene una relación positiva (negativa) con las exportaciones de bienes lujo (necesarios) y un incremento en la desigualdad del importar tiene una relación negativa (positiva) con las importaciones de bienes necesarios (lujo). El patrón de comercio surge por el aprovechamiento de las economías a escala, pues el país menos (más) equitativo tiene una mayor demanda por bienes de lujo (necesarios).

■ Volumen de Comercio intraindustrial versus comercio interindustrial

Mitra y Trindade (2005) se combina competencia monopolística, diferenciación del producto y retornos creciente. El comercio interindustrial se incrementa con la desigualdad de un país, siempre y cuando, la desigualdad sea mayor en el socio comercial; mientras que el comercio intraindustrial incrementa con la desigualdad de un país, siempre y cuando, la desigualdad sea menor en el socio comercial.

En conclusión, los trabajos teóricos, basados en las teorías modernas sobre comercio internacional y su interrelación con la distribución del ingreso, resumidos en la presente sección, muestran que el impacto de la distribución del ingreso sobre los patrones de comercio es muy amplio y dependen de los supuestos asumidos en cada escenario. Por tanto, éstas teorías se complementan entre sí a la hora de explicar los patrones de comercio, que se caracterizan por su complejidad.

2.2.2. Patrones de comercio según la evidencia empírica

La introducción de la distribución del ingreso como determinante de los patrones de comercio en las estimaciones empíricas es relativamente reciente; Francois y Kaplan (1996) señalan que mientras el ingreso y el ingreso per cápita han recibido gran atención³ en la literatura del comercio intraindustrial, la forma cómo la distribución del ingreso afecta las preferencias y los patrones de comercio ha recibido poca. Plantean que con preferencias no homotéticas, una distribución del ingreso más desigual dentro de un país, genera un mayor gasto en productos altamente diferenciados y un menor gasto en bienes homogéneos.

En los trabajos empíricos realizados en esta área se pueden resaltar, por un lado, los de Francois y Kaplan (1996) y Dalgin, Trindade y Mitra (2007) quienes estudian cómo la desigualdad dentro de los países determina los patrones de comercio de bienes con diferente elasticidad ingreso y, por otro lado, Bernasconi (2009) quien estudia cómo la distribución del ingreso afecta los márgenes extensivos del comercio. A continuación se presentará brevemente cada uno de éstos trabajos, con el fin de resaltar sus principales conclusiones y su conexión con los desarrollos teóricos en esta área.

En primer lugar, Francois y Kaplan (1996) buscan una relación entre las preferencias no homotéticas y los patrones de comercio, centrándose en la distribución del ingreso. Estudian la validez empírica de una serie de proposiciones que determinan la composición del comercio cuando las preferencias son tipo Linder. Una de las proposiciones más importante en su análisis plantea que un país menos desarrollado del «Sur» con una mayor renta per cápita o una distribución del ingreso menos equitativa tendrá un cambio sistemático de sus gastos comerciales hacia bienes de consumo manufacturados producidos por países industriales; lo cual se verá reflejado en sus importaciones. Para evaluarla hacen una regresión de la participación en las importaciones de cada categoría de producto con el ingreso per cápita, la distribución del ingreso y los niveles de ingreso para quince países en desarrollo.⁴ Encuentran un patrón consistente con un cambio sistemático, en términos generales, hacia las importaciones de bienes de consumo manufacturados cuando los ingresos aumenta y/o la distribución del ingreso se hace menos igual.

Dalgin, Trindade y Mitra (2007) motivados por el trabajo de Francois y Kaplan (1996) estudian el papel de la distribución del ingreso en la composición del comercio, consideran que cuando las preferencias son no homotéticas tanto el ingreso per-cápita como la

³En términos empíricos las preferencias no homotéticas se puede estudiar introduciendo en las estimaciones una variable explicativa que de cuenta de la estructura de la demanda. Las variables empleados para este fin han sido el ingreso per cápita o sus diferencias, es decir, el término de Linder y la distribución del ingreso. Algunos de los trabajos empíricos más relevante con preferencias tipo Linder son los de Sailors, Qureshi y Cross (1973) y Thursby y Thursby (1987).

⁴Seleccionan países en desarrollo pues esperan que la correlación entre el consumo y las importaciones de manufacturas producidas por países industriales va a ser mayor en países menos adelantados con relación a países industriales

distribución del ingreso son determinantes de los flujos de comercio. Teniendo en cuenta que la ecuación de gravedad es la que más éxito empírico ha tenido a la hora de explicar flujos de comercio entre países, desarrollan una ecuación ampliada donde se incluyan como variables explicativas la distribución del ingreso y el ingreso per-cápita; consideran que esta es la única forma en la que ecuación se puede considerar completa. Estiman el siguiente modelo:

$$\begin{aligned} \log X_{ijkt} = & A_{ik} + A_{jk} + A_{kt} + \beta_{1Ek} \log(GDP_{it}) + \beta_{1Mk} \log(GDP_{jt}) \\ & + \beta_{2Ek} \log[(GDP/Capita)_{it}] + \beta_{2Mk} \log[(GDP/Capita)_{jt}] \\ & + \beta_{3K} \log(Distance_{ij}) + \beta_{4K} Inequality_{jt} + v_{ijkt}, \end{aligned}$$

donde X_{ijkt} son las exportaciones del país i al país j en la categoría k (bienes de lujo o necesarios) en el año t ; GDP_{it} es el producto interno bruto del país (GDP) i en el año t ; $(GDP/Capita)_{it}$ es el PIB per cápita del país i en el año t ; $Distance_{ij}$ es la distancia entre las principales ciudades de los países i y j ; $Inequality_{jt}$ es la desigualdad en el país j (importador) en el año t ; A_{ik} y A_{jk} son los efectos fijos por país y A_{kt} efectos fijos por tiempo y v_{ijkt} es el término de error.

Con datos de comercio de World Trade Analyzer (WTA) para 113 países, encuentran evidencia para la década de los noventa que las importaciones de bienes de lujo están positivamente relacionadas con las desigualdad del importador, y las importaciones de necesarios está negativamente relacionada con ésta. Esto les permite corroborar su principal hipótesis en la que se planteaba que la distribución del ingreso es un determinante de la demanda de importaciones de bienes de lujos y necesarios. Otro patrón que logran identificar es que los países en vías de desarrollo exportan bienes necesarios y los desarrollados bienes de lujo. Los autores argumenta que esto se debe a las diferencias tecnológicas presentes en la producción de ambos bienes, lo cual hace que los bienes necesarios sean trabajo-intensivos. Pero también se debe a las diferencias en progreso tecnológico entre los países menos desarrollados y los países desarrollados. Estos resultados son consistentes con Markusen (1986) que plantea que la producción de bienes de lujos es mayor en países con alto ingreso per cápita. Igualmente, son consistentes con Mitra y Trindade (2005).

Finalmente, Bernasconi (2009) emplea la distribución del ingreso para explicar cómo la hipótesis de Linder⁵ determina los dos márgenes extensivos del comercio. Considera que el margen extensivo es la fuerza impulsora detrás de esta hipótesis, sin embargo se le ha prestado poca atención en las estimaciones pues únicamente se han ocupado de los volúmenes de comercio. Uno de los aportes más importantes de su estimación empírica

⁵Debido a que Linder no realizó una derivación formal de su hipótesis, es normal encontrar en la literatura diferentes aproximaciones de este término; muchas de ellas relacionadas con la diferencia en el valor absoluto de los ingreso per-cápita de los socios comerciales.

es que logra explicar los ceros presentes en los datos de comercio. En su trabajo plantea que tanto el ingreso per cápita como la distribución del ingreso son determinantes de la estructura de la demanda de acuerdo a Linder.⁶ Para la estimación empírica emplea el modelo de selección de Heckman en dos etapas, debido a la gran cantidad de ceros presente en los datos; considera que los mínimos cuadrados ordinarios no se acomoda muy bien ante la presencia de ceros a nivel de país.

Bernasconi (2009) emplea cinco tipos de variables para explicar los dos márgenes extensivos del comercio: (i) el ingreso per cápita relativo (término Linder)⁷ y el coeficiente Gini del país i y j para aproximar la similitud en la estructura de demanda; (ii) el nivel per cápita del PIB, como también el tamaño de la población de ambos socios comerciales para controlar por el hecho que los países más grandes comercia más; (iii) un conjunto de variables que capturan las barreras y potencializadores del comercio (distancia espacial, miembros de WTO, acuerdos de libre comercio, lenguaje común entre otros); (iv) la relación de los tamaños de población y (v) dummies para el comercio Sur-Sur, Norte-Sur y Sur-Norte, para testear diferentes interceptos y términos de interacción entre las dummies con el término de Linder, para probar diferentes parámetros de pendiente. Los datos son proporcionados por CEPII para 5,017 categorías de productos y 151 países para el periodo comprendido entre 1994 y 2004.

Bernasconi (2009) encuentra que mientras más similar es el ingreso per capita más diversificado es el conjunto de bienes tranzados, y mientras mayor es la desigualdad en la distribución del ingreso mayor es el margen extensivo. También encuentra que países con una estructura de demanda similar tienen una mayor probabilidad de presentar comercio positivo. La metodología empírica empleada le permite explicar los datos ceros presentes en los datos de comercio internacional tanto a nivel de producto como a nivel de país. Ignorar esta información como lo han hecho trabajos anteriores genera un sesgo de selección positivo y significativo.

En conclusión, se encuentra que la desigualdad, medida con el índice de gini, es la variable más empleada para introducir la distribución del ingreso en las estimaciones empíricas. También se encuentra que esta variable es significativa en todas las estimaciones, lo cual confirma la validez de diferentes modelos teóricos que señalan la necesidad de incluir un término que mida la distribución del ingreso; con el fin de mejorar las predicciones sobre los patrones de comercio.

Finalmente, los resultados empíricos Francois y Kaplan (1996) y Dalgin, Trindade y Mitra (2007) confirman parte de las predicciones teóricas encontrada en Mitra y Trindade (2005)

⁶En trabajos anteriores sólo se consideraba la diferencias del ingreso per cápita como determinantes de la estructura de la demanda.

⁷La usa como una medida alternativa al término de Linder tradicional -valor absoluto de las diferencias del ingreso per-cápita entre los países-; sin embargo, señala que sus resultados son equivalentes a cuando usa el término tradicional

sobre los patrones de comercio de bienes con diferente elasticidad ingreso.

2.3. Metodología

En esta sección se mostrarán los fundamentos teóricos de la ecuación a estimar; la validez teórica y empírica de la ecuación empleada en las estimaciones empíricas y los métodos de estimación propuestos para esta ecuación

2.3.1. Ecuación a estimar

Para estudiar cómo la distribución del ingreso afecta los patrones de comercio, lo primero es reconocer que los bienes de consumo tienen diferente elasticidad-ingreso y que cualquier cambio en el ingreso agregado y su distribución cambia la demanda agregada. Engel (1881) fue el primero en demostrar que cambios en el ingreso afectan la demanda de los diferentes tipos de bienes, así un incremento en el ingreso genera que los consumidores destinen una mayor parte de su ingreso al consumo de bienes de lujo y disminuyan la proporción de necesarios. Pero, este patrón de comportamiento no sólo afecta la composición de la demanda agregada, sino que también afecta los flujos de comercio. En el capítulo uno de este trabajo se desarrolló un modelo teórico con el fin de demostrar cómo la distribución del ingreso dentro de un país afecta los patrones de comercio de bienes con diferente elasticidad ingreso; aquí se retomarán las conclusiones más importantes con el fin de demostrar la relevancia teórica de la estimación empírica realizada en este capítulo.

En el capítulo uno se parte de un modelo teórico con preferencias no homotéticas, donde los consumidores difieren en la parte del ingreso nacional que reciben y las familias están indexadas de acuerdo a su participación en el ingreso nacional. Las familias consumen un bien homogéneo y un conjunto de bienes ω que están clasificados como bienes de lujo y necesarios. Los bienes de lujo (necesarios) tienen la característica de que el ingreso gastado en ellos aumenta (decrece) con el ingreso. Para tener un consumo positivo de los bienes manufacturados es necesario tener una participación mínima sobre el ingreso; lo anterior permite clasificar a las familias dentro de un país en clases sociales. Cuando sólo existen dos bienes diferenciados, se puede clasificar la población en: ricos y pobres; donde los ricos consumen tanto bienes necesarios (inferiores) como el de lujo (superiores), y los pobres sólo consumen bienes necesarios.

Uno de los resultados más importantes del capítulo uno nos dice que el número de firmas entrantes que producen un bien ω en el país j tiene una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país j y una relación inversa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes

que consumen el bien en el país i . El número de firmas entrantes es equivalente al número de variedades producidas y es uno de los determinantes del volumen de exportaciones.

Retomando, la ecuación para las exportaciones obtenida en el capítulo uno se tiene que las exportaciones del país i al país j son iguales a:⁸

$$I_X^{ij} = n_{E\omega}^i (\tau^{ij})^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} (V(a_X^{ij}) - V(a_I^{ij})) \quad (2.1)$$

Donde I_X^{ij} es el valor de las exportaciones del país i al país j ; $n_{E\omega}^i$ es el número de firmas entrantes del bien ω en el país i ; τ^{ij} es la distancia geográfica entre el país i y el país j ; por último $\frac{B_\omega^j}{1-\alpha} (V(a_X^{ij}) - V(a_I^{ij}))$ es el valor de la producción de las firmas exportadoras.

Como se puede ver en la ecuación (2.1) el volumen de exportaciones depende del número de firmas entrantes; por tanto, el volumen de exportaciones de bien ω del país i al país j , también tiene una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consumen este bien en el país exportador i y una relación inversa con el ingreso y tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país importador j .

Cuando se supone que sólo se tiene un bien de lujo y uno necesario y que la distribución del ingreso sigue una distribución Pareto, se encuentran los siguientes resultados:

Las exportaciones de bienes de lujo tienen una relación positiva con la desigualdad del país exportador y una relación negativa con la desigualdad del importador. Mientras que las exportaciones de bienes necesarios tienen una relación negativa con la desigualdad del país exportador y una relación positiva con la desigualdad del importador.

De esta manera, la desigualdad es el principal determinante del ingreso promedio y tamaño de la población de los agentes que consumen un determinado bien ω . Así, por ejemplo, a medida que aumenta (disminuye) la desigualdad aumenta el ingreso promedio y el tamaño de la población de los ricos (pobres); por consiguiente, aumenta el consumo de bienes de lujo (necesario) y, como consecuencia del aprovechamiento de las economías de escala, los países menos (más) equitativos exportan bienes de lujo (necesarios).

En conclusión, los efectos de la desigualdad sobre el volumen de exportaciones varía de acuerdo al tipo de bien, por tanto, países con diferentes niveles de desigualdad difieren en el volumen de exportaciones de bienes de lujo y necesario. Por otro lado, también se cuenta que el volumen de exportaciones de los bienes de lujo y necesarios dependen tanto de la desigualdad del exportador como la del importador.

⁸La derivación de esta ecuación se detalla en el capítulo uno

La ecuación que se deriva para las exportaciones nos da información sobre los flujos del comercio del país i al país j , que puede ser expresada en una ecuación de gravedad para su estimación empírica. La cual va a depender de la capacidad de oferta del país exportador, determinado por su PIB agregado, PIB per cápita y la desigualdad país i ; de la demanda del país importador j , determinada por su PIB agregado y la desigualdad en i ; y finalmente, de la distancia geográfica del país i al país j . Por otro lado, las investigaciones sobre la ecuación de gravedad ⁹ han demostrado que el comercio bilateral también dependen de la contigüidad, del lenguaje común y de los acuerdos de comercio a los cuales pertenecen.

La ecuación a estimar sería la siguiente:

$$\begin{aligned}
 I_{ijk} = & \alpha + \gamma \ln d_{ij} + \beta_1 \ln PIB_i + \beta_2 \ln PIB_j + \beta_3 \ln PIBpc_i + \beta_4 \ln PIBpc_j \\
 & + \beta_5(Desig_i) + \beta_6(Desig_j) + \beta_7Contig_{ij} + \beta_8Leng_{ij} + \beta_9AcCom_{ij} \\
 & + \beta_{10}Origen_{ij} + \beta_{11}moneda_{ij} + e_{ij}
 \end{aligned} \tag{2.2}$$

donde I_{ijk} son los flujos de comercio del país i al país j en la categoría k (bienes de lujo o necesarios); PIB_i el producto interno bruto del país i , PIB_j el producto interno bruto del país j ; $PIBpc_i$ es el PIB per cápita del país i ; $PIBpc_j$ es el PIB per cápita del país j ; d_{ij} es la distancia entre país i y el país j ; $Desig_i$ es desigualdad en el país i ; $Desig_j$ es desigualdad en el país j ; además, se incluyen las siguientes variables dummies: $Contig_{ij}$ es igual a uno si los países comparten la misma frontera y cero en otro caso; $Leng_{ij}$ es igual a uno si los países comparten el mismo idioma y cero en otro caso; $AcCom_{ij}$ es igual a uno si ambos países acuerdos comerciales vigentes y cero en otro caso.

En la ecuación (2.2) los flujos de comercio dependen no sólo de las variables tradicionales del modelo gravitacional de comercio, sino también de la estructura de la demanda, la cual será capturada a través del ingreso por habitante y la distribución del ingreso del país exportador e importador. El PIB per cápita será la proxy del ingreso promedio de los consumidores del país exportador e importador. Por otra parte, la variable empleada para comprender cómo la desigualdad afecta los flujos de comercio es el coeficiente Gini y la relación entre el Quintil más alto donde se encuentra el 20 por ciento de la población más rica- y el mas bajo-donde encuentra el 20 por ciento de la población más pobre. Se espera que el signo varíe de acuerdo al tipo de bien, pues los bienes no comporten la misma elasticidad ingreso, por tanto, un cambio en el ingreso de los consumidores o en su distribución afectará de distinta manera la demanda de cada uno de éstos. Cuando las preferencias son no homotéticas la curva de expansión del consumo es no lineal y una redistribución del ingreso de los pobres hacia los ricos, por ejemplo, generaría un incremento en la demanda de bienes con una alta elasticidad ingreso -bienes de lujo- mientras que la demanda de bienes con una baja elasticidad ingreso disminuye -bienes

⁹En la siguiente sección se muestra el sustento teórico de la ecuación de gravedad

necesarios -, por lo que cambia la composición de la demanda agregada y, por ende, de las exportaciones e importaciones. Cuando se trabaja con preferencias homotéticas estos efectos son anulados.

El objetivo de este artículo es comprobar si la desigualdad del exportador e importador son determinantes de los flujos de comercio por grupo de bienes y si su impacto varía de acuerdo al tipo de bien. Los resultados obtenidos en esta ejercicio empírico nos permitirá comprender a que teoría del comercio con preferencias no homotéticas se ajusta la evidencia empírica.

De acuerdo a los anterior, los signos esperados para la variable desigualdad del exportador e importador de acuerdo a la literatura teórica son los siguientes:

Por un lado, encontramos que en Mitra y Trindade (2005) se espera que la desigualdad del importador tenga una relación positiva con las importaciones de bienes de lujo y negativa con las importaciones de bienes necesarios. En este artículo no se considera los efectos de la desigualdad del exportador.

Por otro lado, en Jiménez y Jaramillo (2016) se espera que la desigualdad del importador tenga una relación positiva con las importaciones de bienes necesario y negativa con las importaciones de bienes de lujo; mientras que la desigualdad del exportador tenga una relación positiva con las exportaciones de bienes de lujo y negativa con las exportaciones de bienes necesarios.

2.3.2. Fundamentos teóricos de la ecuación a estimar

Como se mencionó en la sección anterior los resultados teóricos obtenidos en el capítulo uno, sobre los determinantes de los flujos de comercio del país i hacia el país j , son expresados en una ecuación de gravedad del comercio. La ecuación de gravedad del comercio se ha caracterizado por su capacidad para explicar los flujos de comercio bilaterales; por tanto, ha sido el modelo empírico que más éxito ha tenido en las estimaciones que buscan explicar los flujos de comercio, partiendo de diferentes escenarios teóricos. Uno de los principales problemas que presentó esta ecuación en sus inicios es que carecía de fundamentos teóricos: Sin embargo, debido a su éxito diversos autores se preocuparon por encontrar una formulación que respaldara teóricamente los numerosos hallazgos.

El primero en introducir la ecuación de gravedad es Jan Tinbergen (1962), quien planteó que el tamaño del comercio bilateral entre dos países puede aproximarse a la de ley de gravitación universal de Newton. Tal como lo plantean Santos y Tenreyro (2006) las teorías basadas en diferentes determinantes del comercio, incluyendo dotación de factores, diferencias tecnológicas, rendimientos crecientes a escala y demandas Armington, conclu-

yen que la ley de gravedad de los flujos de comercio es análoga a la ley de gravitación universal.¹⁰ La ecuación de gravedad tradicional puede expresarse como:

$$X_{ij} = Y_i Y_j D_{ij}, \quad (2.3)$$

donde X_{ij} es el valor monetario de las exportaciones de i a j , Y_j es la demanda por importaciones (PIB del país importador), Y_i es la oferta de exportaciones (PIB del país exportador) y D_{ij} es la distancia geográfica entre i a j .

El gran éxito empírico de la ecuación de gravedad y su capacidad de explicar los flujos de comercio bilaterales generó la necesidad de encontrar una fundamentación teórica para dichos hallazgos. Anderson (1979) desarrollo los fundamentos teóricos de la ecuación de gravedad partiendo de un modelo donde los bienes son diferenciados por su país de origen y las preferencias son idénticas tipo Cobb-Douglas, lo que implica que proporción de gasto en cada uno de los bienes es la misma en todos los países y la elasticidad ingreso igual a la unidad. Todos los bienes son comercializados, todos los países participan del comercio y, en equilibrio, el ingreso doméstico es la suma de la demanda doméstica y extranjera del bien único bien que produce cada país. Por está razón, los países más grandes exportan e importan más. El autor deriva una ecuación que da sustento teórico a las estimaciones que se habían realizado hasta el momento; sin embargo, reconoce sus limitaciones al precisar que su uso se restringe a países con preferencias, estructuras tributarias y de costos de transporte similares.

A partir de la ecuación desarrolla por Anderson (1979) se hacen varias contribuciones importantes como las Bergstrand (1985 y 1989) y Deardorff (1998). En primer lugar, Bergstrand (1985 y 1989) deriva una ecuación de gravedad partiendo de un modelo con competencia monopolística combinado con un modelo de dotación de factores¹¹ y preferencias no homotéticas tipo Linder. Bergstrand (1989) demuestra que países con ingresos per-cápita similares tienen un mayor comercio intraindustrial de bienes diferenciados horizontalmente determinado tanto por factores de oferta (dotación de factores-Samuelson) como de demanda (Linder). En este modelo el ingreso y el ingreso per cápita del exportador están relacionadas con la producción total y dotación relativa de factores mientras que el ingreso y el ingreso per cápita del importador están relacionadas con la demanda y las preferencias. Por su parte, Deardorff (1998) desarrolla una ecuación de gravedad para dos escenarios extremos del modelo de dotación de factores;¹² en un primer escenario, sin costos de transporte el comercio de bienes homogéneos, con preferencias idénticas

¹⁰Esta ecuación también ha sido empleada para explicar otro tipo de relaciones sociales como migraciones, turismo e inversión extranjera

¹¹Deardorff (1998) cuestionó estos resultados pues plantea Bergstrand (1989) terminó alejándose del modelo de dotación de factores al asumir competencia monopolística tipo Dixit-Stiglitz y, por tanto, concluir que la diferenciación del producto se presenta entre firmas y no entre países.

¹²Helpman (1987) estudia, en un grupo de catorce países pertenecientes a la OECD, la relación entre el comercio intraindustrial y la dotación de factores encontrando que esta relación se había debilitado con el tiempo. Según Deardorff (1998) era natural encontrar evidencia en contra de dicha hipótesis pues la

y homotéticas, responde a las predicciones tradicionales de la ecuación de gravedad sin fricciones; en el segundo escenario, desarrolla una ecuación donde los costos de transporte impiden la igualación de la remuneración de los factores entre países, no hay especialización completa y cada bien diferenciado es producido sólo por el país con el menor costos de producción, en este caso el comercio es compatible con la ecuación de gravedad estándar donde los flujos de comercio disminuyen con la distancia y el volumen con los costos de transporte relativos.

Por otro lado, McCallum (1995) encuentra que las fronteras físicas tienen un efecto decisivo en el comercio internacional a pesar de que venían perdiendo importancia gracias a los acuerdos regionales de comercio. Específicamente encuentra que el comercio entre las provincias de Canadá es 22 veces más grande que el comercio entre las provincias y los estados de Estados Unidos. Este efecto conocido como *border puzzle* indica que las fronteras tiene un efecto significativo en la estructura del comercio especialmente cuando los países fronterizos son similares en términos de cultura, lenguaje e instituciones. Lo cual abre nuevamente el debate sobre la consistencia teórica la ecuación de gravedad y la posibilidad de que la ecuación estimada presentara sesgo por variable omitida.

Anderson y van Wincoop (2003)¹³ desarrollan una ecuación de gravedad que resuelve el problema de *border puzzle* al controlar por los costos de comercio relativos. Su modelo demuestra que el comercio bilateral está determinado por los costos relativos del comercio, es decir, la resistencia del exportador e importador de comerciar con todas las demás regiones y no simplemente por los costos absolutos del comercio entre el exportador e importador. La ecuación que derivan es una versión ampliada del modelo de Anderson (1979) en el que el comercio bilateral depende de las barreras comerciales bilaterales y el índice de resistencia multilateral.¹⁴ El índice de resistencia multilateral permite capturar el efecto de todas las barreras no observadas tanto en el comercio intranacional como en el internacional. En este contexto plantean que una ecuación de gravedad bien fundamentada toma la forma de:

$$X_{ij} = \frac{Y_i Y_j}{Y} \left(\frac{t_{ij}}{\Pi_i P_j} \right)^{(1-\sigma)}, \quad (2.4)$$

donde Y es el pib mundial, Y_i y Y_j es el PIB del país i y j , respectivamente, t_{ij} es el costo de exportar un bien del país i al país j , σ es la elasticidad de sustitución ($\sigma > 1$), y Π_i y P_j representa la facilidad de acceder al mercado de exportación e importación o término

ecuación de gravedad no se había derivado directamente de éste modelo.

¹³Feenstra (2002) compara métodos alternativos para estimar el efecto frontera propuesto por Anderson and van Wincoop (2005). Encuentra que la introducción de efectos fijos para el país exportador e importador en la ecuación de gravedad es la manera más simple y consistente de estimar el efecto frontera entre países. Algunos artículos que han empleado este método son Glick and Rose (2002)

¹⁴Refleja el peso promedio de la distancia económica de todos los socios comerciales de un determinado país.

multilateral de resistencia. Estos términos son pequeños si un país está alejado de los mercados mundiales, la lejanía está determinada por factores físicos como, por ejemplo, la distancia física de los grandes mercados, además de costos de comercio como aranceles. Encuentran que la resistencia multilateral tiene un mayor impacto en los países pequeños que en los grandes, pues para los países pequeños el comercio es más importante y, por tanto, las barreras comerciales tienen un mayor efecto en la resistencia multilateral.¹⁵

Por su parte, las nuevas teorías del comercio también hicieron su aporte al debate sobre la consistencia teórica de la ecuación de gravedad. Helpman, Melitz y Rubinstein (2008) cuestionan su consistencia teórica pues no consideran la heterogeneidad de las firmas y la presencia de datos cero en los flujos de comercio. Su trabajo consiste en generalizar la ecuación derivada por Anderson y van Wincoop (2003) introduciendo firmas heterogéneas y costos fijos al comercio lo que les permite dar sustento teórico a los flujos de comercio asimétricos y ceros ignorados hasta el momento. Así, Helpman, Melitz y Rubinstein (2008) derivan una ecuación en un modelo de comercio internacional con bienes diferenciados donde las firmas enfrentan costos variables de exportación tal como lo sugiere Melitz (2003).¹⁶ Las firmas difieren en sus niveles de productividad, por lo que sólo a las firmas más productivas les resulta rentable exportar; además, la rentabilidad de exportar varía con el país de destino. El modelo está en capacidad de explicar varias regularidades empíricas presente en los flujos de comercio; por un lado, dado que hay firmas que no les es rentable exportar a ningún mercado el modelo es consistente con flujos de comercio cero, por otro lado, las diferencias en la productividad explican los flujos positivos asimétricos.

2.3.3. Los Datos

Para la estimación empírica se emplean datos de flujos de comercio para el años 2010; los datos se obtiene de BACI que es la base de datos de comercio mundial desarrollada por el CEPII con una alta desagregación a nivel de producto. Los datos están clasificados según el Sistema Armonizado a seis dígitos (HS6) para 5.000 categorías de producto.¹⁷ En este trabajo se analizan los flujos de comercio por sectores económicos, para realizar esta clasificación se tiene en cuenta diferentes estudios sobre patrones de consumo para países desarrollados y en desarrollo.

En el capítulo 1 se demostró que el efecto de la distribución sobre los flujos de comercio e inversión varía de acuerdo al tipo de bien. Por tanto, para las estimaciones empíricas es

¹⁵En términos teóricos y empíricos se han realizado diferentes trabajos con el fin de determinar el efecto frontera, ver Head y Mayer (2000), Wei (1996) y Wolf (1997).

¹⁶Melitz (2003) demostró que la existencia de costos de entrada en los mercados de exportación genera que sólo un reducido número de firmas exporte y sólo exportan a un determinado grupo de países a los cuales están en capacidad de exportar de manera rentable.

¹⁷La descripción de la base de datos se encuentra en Gaulier y Zignago (2008)

necesario clasificar los bienes de acuerdo a su elasticidad ingreso, con el fin de identificar cuáles bienes que se pueden clasificar como bienes necesarios y cuáles como bienes de lujo. Para realizar esta clasificación se recurre a diferentes estudios empíricos donde se estima la elasticidad ingreso para diferentes grupos de bienes, lo cual permitirá clasificar los bienes como necesarios o de lujo. Los resultados encontrados en estos estudios se emplearán como insumo para realizar una correcta clasificación de los bienes por grupos. En el apéndice 2.1. se citan varios estudios que estiman la elasticidad ingreso para alimentos, vestuario, bienes durables, Medicinas y vehículos. Por un lado, en los estudios que estiman la elasticidad ingreso para los alimentos, vestuario y transporte se encuentran los trabajos de Clements y Qiang (2001) y Seale y Regmi (2006) quienes las estiman para un grupo de países de altos ingresos, Clements y Qiang (2001) y Seale y Regmi (2006) las estiman para un grupo de países de bajos ingresos y Clements y Selvanthan (1994), Chen y Clements (1996), Selvanthan (1989) y Clements, Wu y Zhang (2006) quienes no especifican los niveles de ingreso de los países incluidos en sus estimaciones. En todos los trabajos se encontró que la elasticidad ingreso de los alimentos es menor que uno, por tanto, los alimentos es un bien necesario. Por otro lado, la elasticidad ingreso estimada para los vehículos es mayor que uno, por tanto, los vehículos son bienes de lujo. Por último, la elasticidad ingreso estimada para vestuario se encuentra que en algunos estudios es mayor a la unidad, mientras que en otros es menor a uno.

Por otro lado, en los trabajos de Clements y Qiang (2001), Chen y Clements (1996), Clements, Wu y Zhang (2006) y Selvanthan (1994) se estima la elasticidad ingreso para los bienes durables encontrando en todos los casos una elasticidad mayor que la unidad. Finalmente, Chen y Clements (1996), Clements y Qiang (2001), Seale y Regmi (2006), y Clements, Wu y Zhang (2006) se estima la elasticidad ingreso de los medicamentos encontrando en algunos estudios es mayor que la unidad, mientras que en otros es menor a uno.

Sin embargo, para tener mayor certeza sobre una adecuada clasificación de los bienes de acuerdo a su elasticidad ingreso, se emplea información de Trade Unit Values (TUV) de CEPII. Trade Unit Values (TUV) de CEPII contiene información sobre el valor unitario (en dólares estadounidenses por tonelada) para más de 5.000 categorías de producto por año y 253 países. Los valores unitarios de importación y exportación se proporcionan a un nivel de seis dígitos del Sistema Armonizado. Los TUV son considerados una proxy de los precios de los bienes y son tomados en esta investigación como tal. Los sectores estudiados en este trabajo son alimentos, vestuario y calzado, vehículos, durables y medicinas. Para determinar cuáles códigos HS6 pertenecen a cada categoría de bienes se empleo la clasificación Broad Economic Categories (BEC). Una vez se tiene los bienes clasificados por sectores, esta base de datos se combina con TUV lo cual permite tener información sobre el precio de los bienes comercializados dentro de cada categoría de producto y permite hacer una clasificación más adecuados de los bienes de acuerdo a su elasticidad ingreso. Para todos los códigos HS6 dentro de cada categoría de producto se encontró el TUV promedio. En esta investigación se tomará alimentos como un bien necesario, por tanto, sólo

se tomaron los bienes que presentaban un TUV menor al promedio y vestuario y calzado y medicinas los que presentan un TUV mayor al promedio. Este ejercicio permitió excluir en el caso de los alimentos los bienes con un TUV muy alto, que podrían clasificarse como bienes de lujo, y en vestuario y calzado y medicinas se eliminaron los bienes con un TUV muy bajos, que podría clasificarse como bienes necesarios. Este ejercicio se hace sólo con alimentos y vestuario y calzado pues dentro de esta categoría se puede presentar ambigüedades en la clasificación pues de acuerdo a sus precios estos bienes podrían ser bienes de lujo o necesarios. Los bienes dentro de la categoría vehículos y durables no se hace este ejercicio pues claramente se comportan como un bien de lujo. Es decir, este ejercicio consiste en tomar una muestra de todos de la base todas con el fin de eliminar observaciones que pueden generar errores en la medición de los datos por categorías de bienes.

La base de datos empleada para la estimación empírica - BACI- presenta una alta desagregación a nivel de producto y al combinarla con la base de datos de valores unitarios, permiten hacer una clasificación lo más acertada posible sobre los bienes de acuerdo a su elasticidad ingreso. Sin embargo, la clasificación de los bienes por grupos no es sencilla y en consecuencia es un problema común en la mayoría de las estimaciones empíricas donde son necesarias estas clasificaciones. Sin embargo, Hausman (2001) plantea que ante la presencia de errores de medida en la variable dependiente las estimaciones siguen siendo consistentes, esto debido a que no se presenta correlación entre las variables explicativas y el término de error. Las estimaciones podrían ser más inciertas (mayor error estándar y menor estadístico t para los parámetros), pero se puede solucionar empleando errores robustos.

Con el fin de identificar los flujos de comercio cero se construye una matriz para cada sector económico en el cada país aparece como exportador e importador para cada una de los códigos incluidos en cada categoría, cuando no se encuentra información de flujos de comercio para un determinado código para un grupo de países se procede a llenar con cero, los flujos de comercio cero representen alrededor del 80 por ciento de los flujos de comercio en cada sector.

Por otro lado, las variables que se emplean para medir la estructura de la demanda son los coeficientes Gini y quintiles de ingreso que capturan las diferencias de distribución del ingreso y el ingreso per capita. Los coeficientes Gini son tomados de Solt (2013) y los quintiles de World Development Indicator (WDI), The World Bank. El tamaño del mercado en ambos países se controla por el PIB y se toma de World Development Indicator (WDI), The World Bank. Las variables empleadas para capturar las barreras y promotores del comercio son distancia, contigüidad, lenguaje común, moneda común, sistema legal y acuerdos regionales de comercio (RTA) y son tomadas de Gravity-CEPII. En el anexo 2.2 se presenta la descripción de cada una de las variables y la respectiva fuente, en el anexo 2.3 se referencian los países incluidos en el estudio y en el anexo 2.4. un resumen de las estadísticas descriptivas.

2.3.4. Métodos de estimación empírica

El método estándar para estimar la ecuación de gravedad del comercio es aplicar logaritmo natural a cada una de las variables de la ecuación (2.3), una vez log-linealizada se estima con mínimos cuadrados ordinarios. La ecuación resultante sería:

$$\ln X_{ij} = \ln Y_i + \ln Y_j + \ln D_{ij}. \quad (2.5)$$

Para el modelo propuesto por Anderson y van Wincoop (2003) se tendría:

$$\ln X_{ij} = a_0 + a_1 \ln Y_i + a_2 \ln Y_j + a_3 \ln t_{ij} + a_4 \ln \Pi_i + a_5 \ln P_j + \epsilon_{ij}, \quad (2.6)$$

donde a_0 es una constante, $a_3 = 1 - \sigma$ y ϵ es el término de error.

La estimación de una ecuación log-linealizada permite interpretar los coeficientes estimados como elasticidades. Así el coeficiente estimado para la distancia geográfica es la elasticidad del comercio a la distancia, indicando la disminución porcentual del comercio ante un aumento del uno por ciento en la distancia.

Por otro lado, diferentes estudios empíricos estiman una ecuación de gravedad ampliada donde se incluyen una serie de variables adicionales con el fin de comprender mejor los determinantes del comercio. Por ejemplo, se incluyen dummies por isla, países sin litoral y fronteras comunes. Éstas se emplean como medida adicional de costos de transporte, los países sin litoral y las islas tiene un impacto negativo sobre los flujos de comercio mientras que la frontera común tiene un impacto positivo. Dummies para lenguaje común, proximidad y lazos coloniales se emplean para capturar costos de información. Cuando los países son cercanos, tienen un lenguaje común y tienen características culturales similares es probable que el ambiente para los intercambios comerciales sea mucho más propicio.

Uno de los problemas que se presenta con la estimación de la ecuación (2.6) es que el término de resistencia multilateral no es observable. En la literatura se han presentado dos propuestas que han tenido una gran acogida en las estimaciones empíricas. Por un lado, encontramos la propuesta de Head (2003) que consiste en emplear una variable proxy de éste término llamada “Remoteness”. Esta variable se estima de la siguiente manera:

$$Rem_i = \sum_j \frac{D_{ij}}{GDP_j / GDP_w}, \quad (2.7)$$

Donde D_{ij} es la distancia geográfica entre el país i y el país j ; GDP_j es el producto interno del país j ; y GDP_w es el producto interno del país mundial.

Por tanto, Rem_i es una medida de la distancia promedio de un país con respecto a sus socios comerciales, el peso promedio de los socios comerciales se mide como una

participación de su GDP con respecto al GDP mundial (GDP_w). Sin embargo, Anderson y van Wincoop (2003) consideran que no es correcta en términos teóricos pues la única barrera comercial que logra explicar es la distancia.

Otra alternativa, propuesta Feenstra (2004) consiste en sustituir el término de resistencia multilateral por dummies para el exportador e importador o efectos fijos de país. Estas dummies por país son variables binarias que capturan todas las características físicas de cada país. La variable dummy para el exportador será uno si el país “i” es exportador y cero en otro caso y la variable dummy para el importador será uno si el país “j” es importador y cero en otro caso. Feenstra (2004) demuestra que el método de efectos fijos genera una estimación consistente del término de resistencia multilateral y, además, es fácil de implementar, por tanto, él plantea que puede ser considerado como el método empírico preferido. Sin embargo, cuando se está interesado en determinar el impacto de las variables específicas de cada país como, por ejemplo, la relevancia del GDP en la determinación de los flujos de comercio, éste método podría no ser el apropiado pues los efectos fijo por país podrían absorber parte de su impacto.

Por otro lado, uno de los problemas que se presenta con la estimación de la ecuación (2.5) y (2.6) es que su log-linealización implica asumir que la varianza del término de error es constante (homocedástico). Sin embargo, una característica intrínseca de los datos de comercio es la heterocedasticidad,¹⁸ así la log-linealización de un modelo empírico en presencia de heterocedasticidad cambia las propiedades del término de error generando estimaciones inconsistentes. En efecto, Santos y Tenreiro (2006) confirman la presencia de heterocedasticidad e inconsistencia en las estimaciones obtenidas en la ecuación de gravedad log-linealizada. Otro problema que se presenta con la log-linealización es que no es compatible con la existencia de ceros en los datos de comercio.¹⁹ Como solución se han propuesto los métodos de truncamiento y censura (Linders y Groot 2006, Martin y Pham 2008 y Rose 2000). El método de truncamiento consiste en omitir los ceros de los datos, mientras que el método de censura consiste en reemplazar los ceros por una constante muy pequeña. Sin embargo, estos métodos pueden distorsionar los resultados (Haq, Meilke and Cranfield, 2011; Linders and Groot, 2006); por un lado, porque los datos de comercio cero pueden estar mostrando que el comercio no es rentable debido a costos de transporte prohibitivos, bajos niveles de PIB y largas distancias reduciendo considerablemente el comercio o generando comercio cero. En este caso los datos contienen información relevante para comprender el comportamiento de los flujos de comercio, por tanto, eliminarlos puede generar sesgo de selección²⁰. Por otro lado, los resultados son

¹⁸La heterocedasticidad en los flujos de comercio se presenta por múltiples razones ya que la varianza del término de error puede variar con los regresores, con la variable dependiente o con la omisión de una variable relevante.

¹⁹Diferentes trabajos empíricos han encontrado que más de un cincuenta por ciento de los datos de comercio son ceros, sobre todo cuando se hacen estudios a nivel muy desagregado.

²⁰Según Heckman (1979), el sesgo de selección indica que hay un error en la elección de la muestra pues no representa la población objeto de estudio.

sensibles a las constantes introducidas para remplazar los ceros aun cuando estas tomen valores muy pequeños.

En los últimos años han surgido nuevas propuestas de estimación de la ecuación gravitacional de comercio que han tenido en cuenta los problemas presentes en las técnicas de estimación tradicionales. Entre las propuestas más importantes encontramos modelo de selección de Heckman, Pseudo Máxima verosimilitud y el método de Helpman, Melitz y Rubinstein.

El modelo de selección de Heckman (1979) corrige los problemas de sesgo de selección el cual es común en el modelo gravitacional cuando se omiten las observaciones de comercio cero. Heckman propone una técnica de estimación en dos etapas, en la primera etapa se formula un modelo (regresión probit), basado en la teoría económica, para la probabilidad de exportar de una firma, esta estimación genera resultados que se emplean para predecir la probabilidad de exportación. En la segunda etapa, se corrige el sesgo de selección mediante la introducción de una nueva variable explicativa en el modelo gravitacional, esta variable es una transformación de las probabilidades predichas en la primera etapa. Linder y Groot (2006) encuentran que el modelo de selección es una buena alternativa pues permite tratar correctamente la información que proporcionan las observaciones con valor cero; por otro lado, las regresiones con censura y truncamiento pueden generar resultados engañosos y carecen de fundamento teórico.

Para Helpman, Melitz y Rubinstein (2008) -HMR- el modelo de selección sólo es valido sin heterogeneidad a nivel de firma o cuando el cuando el nivel de heterogeneidad no está correlacionado con las decisiones de exportación de las firmas.²¹ Cuando las firmas difieren en sus niveles de productividad sólo a las firmas más productivas les resulta rentable exportar, la rentabilidad varía con el país de destino, así será mas rentable exportar a países con altos niveles de demanda y bajos costos fijos; entonces si no se tiene cuenta la heterogeneidad de la firma el modelo gravitacional presenta un sesgo por variable omitida. La estimación empírica propuesta por HMR amplía el modelo de selección de Heckman, pues no sólo corrige el sesgo originado por la eliminación de los flujos de comercio cero sino también el sesgo por variable omitida al no tenerse en cuenta el impacto del número de firmas exportadoras. La estimación se realiza en dos etapas, en la primera se estima una ecuación Probit para determinar la probabilidad de exportar de una firma, que es una variable no observa en la ecuación gravitacional; en la segunda se estima la ecuación gravitacional donde las variables estimadas en la primera etapa son usadas para corregir el sesgo de selección y estimar la fracción de firmas que exportan. De acuerdo a HMR sino se corrige por heterogeneidad de la firma el coeficiente de la distancia no puede

²¹Bernard and Jensen (1995) encuentran que las firmas exportadoras son mucho más grandes que las no exportadoras y difieren sustancialmente en varios aspectos. Por ejemplo, la intensidad del capital y la inversión por trabajar son superiores en las firmas exportadoras. Por su parte Melitz (2003) y Helpman, Melitz y Yeaple (2004) demuestran que sólo las firmas más productivas participan en el comercio internacional.

interpretarse como una elasticidad, pues este término estaría absorbiendo tanto el efecto de las barreras comerciales como la fracción de firmas que exportan. Una de las mayores críticas que ha recibido el método de HMR es que no controla por heterocedasticidad,²² en efecto, Santos y Teynero (2006) demuestran que el estimador propuesto por HMR es muy sensible a la presencia de heterocedasticidad, lo cual pone en duda la validez de cualquier inferencia utilizando los resultados obtenidos por el método en dos etapas. Resaltan que una estimación consistente de los parámetros sólo es posible bajo el supuesto de que todos los componente aleatorios del modelo son homocedasticos.

Santos y Tenreyro (2006) usan el método de Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) para tratar los problemas de flujos de comercio cero y la heterocedasticidad. Proponen estimar la ecuación de gravedad en su forma multiplicativa en lugar de tomar logaritmos, empleando PPML como técnica de estimación y así evitar los problemas de la transformación logarítmica. Este método además de ser consistente en la presencia de heterocedasticidad también permite tratar de manera fácil el problema de ceros en los datos de comercio. Usando simulaciones Monte Carlo para comparar el rendimiento de varios estimadores encuentran que su estimador es el que presentan un mejor comportamiento, es consistente y presenta una menor desviación con respecto a otros estimadores,²³ además es robusto a diferentes patrones de heterocedasticidad. Sin embargo, como las pruebas realizadas por Santos y Tenreyro se basaron en muestras que no contenían valores ceros Martin and Pham (2015) y Martínez-Zarzoso (2013) sugieren que los sesgos encontrados por estos autores en la estimación estándar surgen de la combinación de la no linealidad y la heterocedasticidad en lugar de la presencia de valores cero, por tanto, el estimador PPML funciona mejor en relaciones no lineales donde los valores cero son poco frecuentes. Santos y Teynero (2011) refutan estos hallazgos pues los datos empleados para estas simulaciones son deficientes,²⁴ por lo que los resultados no muestran información adecuada sobre el rendimiento de PPML en la ecuación gravitacional del comercio. En este artículo muestran evidencia sobre el buen comportamiento de PPML cuando la variable dependiente tiene un gran cantidad de ceros.

En conclusión, se encuentra que hay un amplio debate teórico sobre cuál es la mejor técnica empírica para estimar la ecuación de gravedad. En la literatura se presenta una amplia aplicación y aceptación de los métodos de Santos y Tenreyro (2006) y Helpman et al. (2008) debido a que permite, entre otras cosas, la introducción los datos de comercio cero, lo cual ha sido una gran preocupación en las estimaciones empíricas de los últimos años. Por tanto, dado que aún hay un arduo debate teórico se propone estimar la ecuación de gravedad propuesta en este capítulo con los siguientes tres métodos: mínimos cuadra-

²²En la segunda etapa del modelo de HMR las variables son log-linealizadas, por lo que las estimaciones son inconsistentes debido a la presencia de heterocedasticidad.

²³Los autores señalan que estos sesgos pueden ser críticos cuando se comparan diferentes teorías económicas, así como la evaluación del efecto de diferentes políticas.

²⁴Los datos utilizados en estas simulaciones no son generados por un modelo de elasticidad constante, la cual es una característica de los datos de comercio empleados en la ecuación de gravedad.

dos ordinarios, la metodología propuesta por Helpman et al. (2008) y Santos y Tenreyro (2006). Igualmente, dada la importancia del término de resistencia multilateral²⁵ se estimarán las ecuaciones teniendo en cuenta la propuesta de Head (2003) introduciendo remoteness.

2.4. Análisis de Resultados

En las tablas 2.1, 2.2 y 2.3 se muestran los resultados de las estimaciones de una ecuación de gravedad ampliada donde se incluye como medida de distribución del ingreso el coeficiente Gini para el país importador y exportador. La ecuación se estima por mínimos cuadrados ordinarios, el método propuesto por Helpman et al. (2008) y Poisson de máxima verosimilitud. Se puede apreciar en las tres tablas que la mayoría los coeficientes de las variables tradicionales del modelo gravedad son significativas y tienen los signos esperados, esto confirma la solidez empírica del modelo y su capacidad de predecir el comercio con diversos métodos de estimación. Se encuentra, entonces, que el comercio disminuye con la distancia y aumenta con el tamaño de los países, es decir, con el nivel e pib agregado. Por otro lado, compartir la misma moneda, tener el mismo lenguaje, compartir frontera, tener un sistema legal común y tener acuerdos regionales de comercio favorece el comercio.

En la tabla 2.1 se presentan los resultados obtenidos con mínimos cuadrados ordinarios. Se encuentra que las exportaciones de bienes necesarios (alimentos) aumentan con la desigualdad mientras que las exportaciones de bienes de lujo (durables, vehículos, vestuario y calzado, medicinas) disminuyen. En este caso todos los coeficientes son significativos y se confirman que su impacto varía de acuerdo al tipo de bien, lujo o necesario. Por otro lado, con respecto a la desigualdad del importador se encuentra que las importaciones de bienes de lujo y necesarios aumentan con la desigualdad; los coeficientes son significativos excepto en el caso de vehículos, lo cual también nos indica que la desigualdad del importador es importante para comprender los flujos de comercio.

En la tabla 2.2. se presentan los resultados obtenidos con la metodología de Helpman et al. (2008), donde la variable excluida es religión. Los resultados confirman lo encontrado con mínimos cuadrados ordinarios, donde las exportaciones de bienes necesarios se incrementan con la desigualdad mientras que las de lujo disminuyen. También se encuentra que todos los coeficientes son significativos y varían de acuerdo al tipo de bien. Con respecto a la desigualdad del importador se encuentra que las importaciones de lujo y necesarios aumentan con la desigualdad; en este caso todos los coeficientes son significativos.

²⁵La ecuación no fue estimada con la propuesta de Feenstra (2004) introduciendo efectos fijos para el país exportador e importador, pues los efectos fijos pueden absorber parte del impacto de las variables específicas de cada país como, por ejemplo, la desigualdad que es la variable objeto de estudio en este capítulo.

Tabla 2.1. Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		OLS				
Variable dependiente:	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas	
	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	
Gini_exportador	0.013* (0.002)	-0.011* (0.001)	-0.021* (0.003)	-0.01* (0.001)	-0.039* (0.003)	
Gini_importador	0.0016* (0.0016)	0.0075* (0.001)	0.003 (0.002)	0.004* (0.001)	0.014* (0.003)	
ln(distancia)	-0.379* (0.016)	-0.483* (0.013)	-0.358* (0.026)	-0.591* (0.014)	-0.496* (0.036)	
ln(PIB exportador)	0.303* (0.008)	0.542* (0.006)	0.508* (0.012)	0.527* (0.007)	0.502* (0.016)	
ln(PIB importador)	0.294* (0.007)	0.331* (0.06)	0.288* (0.012)	0.383* (0.006)	0.427* (0.015)	
ln(PIB p.c. exportador)	0.125* (0.014)	-0.081* (0.012)	0.043*** (0.023)	-0.559* (0.012)	0.313* (0.028)	
ln(PIB p.c. importador)	0.157 (0.013)	0.298 (0.010)	0.135* (0.021)	0.41* (0.012)	0.079* (0.026)	
Contigüidad_Dummy	0.796* (0.046)	0.361* (0.041)	0.499* (0.069)	0.332* (0.041)	0.195*** (0.109)	
Leguaje común_Dummy	0.276* (0.035)	0.079** (0.029)	-0.0079 (0.056)	0.187* (0.031)	0.662* (0.075)	
Acuerdo comercial_Dummy	0.202* (0.032)	0.103* (0.026)	0.510* (0.05)	0.135* (0.027)	0.292* (0.069)	
Regimen legal común_Dummy	0.184* (0.026)	0.144* (0.022)	0.024 (0.042)	0.088* (0.022)	0.21* (0.056)	
Moneda común_Dummy	0.824* (0.05)	0.408* (0.042)	0.513* (0.079)	0.738* (0.046)	1.03* (0.132)	
Constante	-11.89* (0.302)	-17.43* (0.241)	-14.636* (0.455)	-14.3* (0.26)	-18.37* (0.606)	
Observaciones	48,046	75,938	24,209	59,05	11,936	
R-Cuadrado	0.1496	0.1763	0.1514	0.223	0.2198	

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Gini_exportador y Gini_importador

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Tabla 2.2. Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		Helpman et al. (2008)				
Variable dependiente:	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas	
	ln(exp _{ij} > 0)					
Gini_exportador	0.015* (0.002)	-0.014* (0.001)	-0.027* (0.003)	-0.007* (0.001)	-0.032* (0.003)	
Gini_importador	0.008* (0.002)	0.009* (0.001)	0.006** (0.002)	0.006* (0.001)	0.013* (0.003)	
ln(distancia)	-0.332* (0.028)	-0.507* (0.019)	-0.471* (0.048)	-0.522* (0.034)	-0.292* (0.053)	
ln(PIB exportador)	0.228* (0.024)	0.572* (0.022)	0.624* (0.046)	0.438* (0.035)	0.224* (0.044)	
ln(PIB importador)	0.259* (0.013)	0.338* (0.010)	0.326* (0.022)	0.340* (0.017)	0.302* (0.023)	
ln(PIB p.c. exportador)	0.097* (0.018)	-0.062* (0.015)	0.124* (0.035)	-0.542* (0.012)	0.153* (0.039)	
ln(PIB p.c. importador)	0.134* (0.017)	0.319* (0.014)	0.154* (0.022)	0.363* (0.031)	0.065** (0.026)	
Contigüidad_Dummy	0.216* (0.054)	0.141* (0.044)	0.323* (0.087)	0.054 (0.046)	-0.206*** (0.111)	
Acuerdo comercial_Dummy	0.172* (0.035)	0.131* (0.027)	0.564* (0.055)	0.099* (0.033)	0.070 (0.073)	
Regimen legal común_Dummy	0.218* (0.030)	0.177* (0.023)	0.089** (0.045)	0.103* (0.027)	0.166* (0.062)	
Moneda común_Dummy	-0.162* (0.060)	0.052 (0.045)	0.180** (0.082)	0.161* (0.056)	0.090 (0.144)	
delta(w*ij)	2.992* (0.099)	1.589* (0.091)	2.301* (0.235)	1.633* (0.112)	2.33* (0.140)	
$\bar{\eta}_{ij}^*$	1.188* (0.079)	1.187* (0.060)	1.499 (0.146)	0.898* (0.092)	0.748* (0.125)	
Constante	-12.396* (1.004)	-20.65* (0.888)	-21.88* (1.831)	-12.982* (1.365)	-10.24* (1.699)	
Observaciones	48,046	75,938	24,209	59,053	11,936	
R-Cuadrado	0.1698	0.1846	0.1590	0.2299	0.2341	

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Gini_exportador y Gini_importador

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Tabla 2.3. Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Variable dependiente:	PPML				
	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas
Estimador:	exp_ij	exp_ij	exp_ij	exp_ij	exp_ij
Gini_exportador	0.014** (0.007)	-0.023** (0.012)	-0.056* (0.021)	0.009*** (0.005)	-0.016 (0.035)
Gini_importador	0.01*** (0.005)	0.029* (0.007)	0.019 (0.014)	0.022* (0.008)	0.008 (0.01)
ln(distancia)	-0.757* (0.068)	-0.613* (0.049)	-0.242* (0.076)	-0.877* (0.067)	-0.777* (0.111)
ln(PIB exportador)	0.692* (0.031)	1.099* (0.037)	1.028* (0.055)	1.063* (0.037)	0.633* (0.141)
ln(PIB importador)	0.772* (0.026)	0.821* (0.039)	0.633* (0.090)	0.852* (0.029)	0.683* (0.063)
ln(PIB p.c. exportador)	0.266* (0.067)	-0.405* (0.057)	0.393* (0.066)	-0.98* (0.047)	1.52* (0.434)
ln(PIB p.c. importador)	0.511* (0.051)	1.316 (0.11)	0.552* (0.14)	1.372* (0.089)	0.816* (0.111)
Contigüidad_Dummy	0.345* (0.123)	0.51** (0.217)	1.11* (0.228)	-0.056 (0.112)	-0.599** (0.288)
Leguaje común_Dummy	0.601* (0.092)	-0.329*** (0.176)	0.252 (0.181)	-0.542* (0.145)	1.246* (0.415)
Acuerdo comercial_Dummy	0.405* (0.119)	0.601* (0.158)	0.787* (0.169)	0.575* (0.108)	-0.116 (0.253)
Regimen legal común_Dummy	0.05 (0.066)	0.149 (0.09)	-0.023 (0.141)	0.192** (0.079)	-0.299 (0.373)
Moneda común_Dummy	0.197** (0.096)	-0.093 (0.124)	-0.15 (0.198)	0.673* (0.117)	0.835* (0.319)
Constante	-35.55 (1.28)	-50.12 (2.43)	-43.935 (2.19)	-44.35 (2.23)	-43.42* (2.625)
Observaciones	353,465	565,544	242,375	363,564	50,495
R-Cuadrado	0.084	0.0596	0.0601	0.137	0.6013

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Gini_exportador y Gini_importador

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

En tabla 2.3. se presentan los resultados obtenidos con poisson de máxima verosimilitud. Se encuentra que las exportaciones de los alimentos y vestuario y calzado aumentan con la desigualdad y las exportaciones de durables, vehículos y medicinas disminuyen. En este caso el coeficiente de las medicinas no es significativo, por tanto, a excepción de vestuario y calzado se confirma lo obtenido con los métodos anteriores. Por otro lado, las importaciones de todos los bienes aumenta con la desigualdad, los coeficientes de medicina y vehículos no son significativos.

De este primer grupo de regresiones se puede concluir, en primer lugar, que tanto la desigualdad del exportar como la del importador son determinantes de los flujos de comercio para bienes con diferente elasticidad ingreso y que el impacto de la desigualdad varía de acuerdo al tipo de bien. Este resultado confirma lo encontrado por Jiménez y Jaramillo (2016), capítulo uno de este trabajo, donde se demostró teóricamente que tanto la distribución del exportador como importador son determinantes de los flujos de comercio y que su impacto dependía de la elasticidad ingreso del bien. Por otro lado, en el trabajo de Mitra y Trindade (2003) sólo se consideró la desigualdad del importador como determinante de los flujos de comercio. En segundo lugar, se encuentra que la desigualdad tiene una relación positiva con las exportaciones de bienes necesarios y negativa con las exportaciones de bienes de lujo. Por otro lado, la desigualdad tiene una relación positiva con las importaciones de bienes de lujo. La relación entre desigualdad e importaciones confirma la predicción teórica de Mitra y Trindade (2003) y los resultados empíricos de Dalgin, Trindade y Mitra (2007) pues ellos igualmente encontraron una relación positiva de la desigualdad con las importaciones de bienes de lujo.

En las tablas 2.4, 2.5 y 2.6 se muestran los resultados de las estimaciones de una ecuación de gravedad con el coeficiente Gini del país importador y exportador y la variable remoteness propuesta por Head (2003) como proxy del término de resistencia multilateral, las estimaciones se realizaron con mínimos cuadrados ordinarios, Helpman et al. (2008) y Poisson de máxima verosimilitud, respectivamente. En este caso también se encuentra que las variables tradicionales del modelo de gravedad presentan los signos adecuados y son significativas.

En la tabla 2.4., que utiliza mínimos cuadrados ordinarios, se puede apreciar que las exportaciones del bien de lujo tiene una relación negativa con la desigualdad. Para el bien necesario, el coeficiente no es significativo. Por otro lado, Las importaciones de durables, vestuario y calzado y medicinas aumentan con la desigualdad. Los coeficientes de alimentos procesados y vehículos no son significativos.

En la tabla 2.5., la cual se basa en Helpman et al (2008), la desigualdad tiene una relación negativa con las exportaciones de durables, vehículos y medicinas. Los coeficiente de alimentos y vestuario y calzado no son significativos. Por otro lado, la desigualdad del importador tiene una relación positiva con las importaciones de alimentos, durables, vestuario y calzado y medicinas. En este caso, el coeficiente de vehículos no es significativo.

Tabla 2.4. Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		OLS- Remotennes				
Variable dependiente:	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas	
	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	
Gini_exportador	-0.002 (0.002)	-0.015* (0.002)	-0.019* (0.003)	-0.004** (0.002)	-0.034* (0.004)	
Gini_importador	0.0002 (0.002)	0.003* (0.001)	-0.004 (0.003)	0.005* (0.002)	0.007** (0.004)	
ln(distancia)	-0.462 (0.018)	-0.538* (0.012)	-0.401* (0.029)	-0.559* (0.016)	-0.523* (0.039)	
ln(PIB exportador)	0.325* (0.008)	0.551* (0.006)	0.509* (0.013)	0.523* (0.006)	0.502* (0.016)	
ln(PIB importador)	0.296* (0.007)	0.336* (0.006)	0.294* (0.012)	0.382* (0.006)	0.430* (0.015)	
ln(PIB p.c. exportador)	0.139* (0.014)	-0.076* (0.012)	0.039** (0.024)	-0.569* (0.012)	0.302* (0.029)	
ln(PIB p.c. importador)	0.158* (0.013)	0.303* (0.010)	0.149* (0.021)	0.411* (0.012)	0.095* (0.027)	
ln(remoteness exportador)	1.034* (0.074)	0.326* (0.057)	-0.103 (0.115)	-0.420* (0.061)	-0.289* (0.151)	
ln(remoteness importador)	0.169** (0.069)	0.401* (0.057)	0.588* (0.115)	-0.092 (0.057)	0.527* (0.156)	
Contigüidad_Dummy	0.723* (0.047)	0.308* (0.042)	0.463* (0.069)	0.367* (0.042)	0.159* (0.111)	
Leguaje común_Dummy	0.186* (0.036)	0.020 (0.029)	-0.049 (0.058)	0.226* (0.032)	0.644* (0.076)	
Acuerdo comercial_Dummy	0.214* (0.032)	0.107* (0.025)	0.499* (0.050)	0.129* (0.027)	0.284* (0.069)	
Regimen legal común_Dummy	0.201* (0.026)	0.151* (0.022)	0.029 (0.042)	0.089* (0.022)	0.204* (0.056)	
Moneda común_Dummy	0.811* (0.049)	0.403* (0.043)	0.511* (0.079)	0.740* (0.046)	1.03* (0.132)	
Constante	-15.22 (0.926)	-23.62 (0.767)	-18.69* (1.455)	-10.02* (0.773)	-20.29* (1.941)	
Observaciones	48,046	75,938	24,209	59,053	11,936	
R-Cuadrado	0.1533	0.1772	0.1523	0.2232	0.2209	

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Gini_exportador y Gini_importador

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Tabla 2.5. Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Variable dependiente:	Estimador: Helpman et al. (2008) - Remoteness				
	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas
	ln(exp _{ij} > 0)	ln(exp _{ij} > 0)	ln(exp _{ij} > 0)	ln(exp _{ij} > 0)	ln(exp _{ij} > 0)
Gini_exportador	-0.0002 (0.002)	-0.021* (0.002)	-0.029* (0.004)	-0.0009 (0.002)	-0.024* (0.004)
Gini_importador	0.005* (0.002)	0.004* (0.001)	-0.003 (0.003)	0.008* (0.002)	0.010* (0.004)
ln(distancia)	-0.458* (0.039)	-0.607* (0.026)	-0.583* (0.062)	-0.429* (0.043)	-0.197* (0.072)
ln(PIB exportador)	0.307* (0.028)	0.635* (0.025)	0.682* (0.053)	0.378* (0.040)	0.176* (0.053)
ln(PIB importador)	0.289* (0.015)	0.366* (0.012)	0.355* (0.024)	0.313* (0.019)	0.285* (0.025)
ln(PIB p.c. exportador)	0.143* (0.020)	-0.034** (0.016)	0.152* (0.038)	-0.543* (0.012)	0.113** (0.044)
ln(PIB p.c. importador)	0.158* (0.019)	0.347* (0.015)	0.179* (0.023)	0.316* (0.035)	0.056** (0.027)
ln(remoteness exportador)	1.019* (0.087)	0.439* (0.063)	0.035 (0.123)	-0.381* (0.065)	-0.548* (0.168)
ln(remoteness importador)	0.173** (0.079)	0.473* (0.064)	0.777* (0.131)	-0.181* (0.066)	-0.013 (0.187)
Contigüidad_Dummy	0.227* (0.052)	0.115* (0.043)	0.326* (0.087)	0.078*** (0.045)	-0.155 (0.111)
Acuerdo comercial_Dummy	0.224* (0.036)	0.163* (0.027)	0.579* (0.056)	0.063*** (0.035)	0.039 (0.075)
Regimen legal común_Dummy	0.255* (0.031)	0.191* (0.024)	0.105** (0.046)	0.088* (0.028)	0.147** (0.063)
Moneda común_Dummy	-0.131** (0.062)	0.055 (0.045)	0.172** (0.082)	0.123** (0.057)	0.054 (0.145)
delta(w*ij)	2.897* (0.108)	1.493* (0.099)	2.229* (0.249)	1.77* (0.120)	2.433* (0.152)
η_{ij}^*	1.391* (0.091)	1.329* (0.067)	1.676* (0.163)	0.752* (0.103)	0.635* (0.142)
Constante	-25.087* (2.067)	-30.491* (1.634)	-30.81* (3.269)	-6.207* (2.145)	-4.024 (3.891)
Observaciones	48,046	75,938	24,209	59,053	11936
R-Cuadrado	0.1742	0.1856	0.1608	0.2322	0.235

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Gini_exportador y Gini_importador

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

La tabla 2.6. se muestra que la desigualdad del exportador afecta de manera negativa y significativa a las exportaciones de durables y vehículos, en los demás casos no es significativa. La desigualdad del importador tiene un efecto positivo y significativo sobre las importaciones de durables y vestuario y calzado.

En los resultados obtenidos en las estimaciones donde se controla con el término de resistencia multilateral, confirman los resultados obtenidos en las tablas 2.1, 2.2, 2.3. Por tanto, la desigualdad tiene una relación positiva con las exportaciones de bienes necesarios y negativa con las exportaciones de bienes lujo. Por otro lado, la desigualdad tiene una relación positiva con las importaciones de bienes de lujo.

Las anteriores regresiones se repiten empleando como medida de desigualdad la relación entre el quintil cinco y el quintil uno ($Q5/Q1$), los resultados se presentan en los anexos 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9 y 2.10. El objetivo con estas regresiones es demostrar que los resultados son robustos a diferentes medidas de desigualdad. En términos generales los coeficientes de las variables del modelo tradicional de gravedad del comercio son significativos y presentan los signos esperados.

En los anexos 2.5, 2.6, 2.7 se presentan los resultados con mínimos cuadrados ordinarios, Helpman et al. (2008) y poisson de máxima verosimilitud, respectivamente.

En el anexo 2.5, con mínimos cuadrados ordinarios, se puede observar que la desigualdad del exportar tiene un efecto negativo y significativo en los bienes de lujo y positivo y significativo en alimentos. Por otro lado, la desigualdad del importador tiene un efecto negativo y significativo en alimentos y positivo y significativo en los bienes de lujo. En el anexo 2.6, con Helpman et al. (2008), se observa que la desigualdad del exportar tiene un efecto negativo y significativo en los bienes de lujo y positivo y significativo en alimentos y la desigualdad del importador tiene un efecto significativo y positivo en durables, vestuario y calzado y medicinas. En las estimaciones presentadas en el anexo 2.7 la desigualdad del exportador tiene un efecto significativo y positivo en los alimentos y en los demás casos no es significativo. La desigualdad del importador es positiva y significativa en durables y medicinas.

Finalmente, en los anexos 2.8, 2.9, 2.10 se presentan los resultados de las estimaciones incluyendo remoteness con mínimos cuadrados ordinarios, Helpman et al. (2008) y Poisson de máxima verosimilitud, respectivamente. Estos resultados son muy similares a los encontrados en los anexos 2.5, 2.6 y 2.7 pues en términos generales la desigualdad del exportador tiene un efecto positivo y significativo en alimentos y negativo y significativo en los bienes de lujos; mientras que la desigualdad del importador tiene un efecto positivo y significativo en los bienes de lujo.

A partir de las regresiones estimadas en la presente sección se puede concluir la existencia de evidencia de que la desigualdad del exportador e importador son determinantes de los

Tabla 2.6. Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Variable dependiente:	PPML- Remoteness				
	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas
Estimador:	exp_ij	exp_ij	exp_ij	exp_ij	exp_ij
Gini_exportador	-0.007 (0.008)	-0.032* (0.012)	-0.064* (0.022)	0.028* (0.006)	0.014 (0.044)
Gini_importador	-0.0013 (0.007)	0.029* (0.008)	0.017 (0.017)	0.030* (0.010)	-0.0004 (0.011)
ln(distancia)	-0.871* (0.058)	-0.659* (0.047)	-0.313* (0.073)	-0.832* (0.073)	-0.702* (0.125)
ln(PIB exportador)	0.719* (0.030)	1.107* (0.037)	1.040* (0.053)	1.064* (0.036)	0.604* (0.156)
ln(PIB importador)	0.787* (0.027)	0.823* (0.034)	0.638* (0.092)	0.843* (0.030)	0.687* (0.063)
ln(PIB p.c. exportador)	0.301* (0.063)	-0.372* (0.062)	0.419* (0.066)	-1.068* (0.060)	1.496* (0.479)
ln(PIB p.c. importador)	0.537* (0.051)	1.316* (0.106)	0.554* (0.138)	1.373* (0.091)	0.804* (0.103)
ln(remoteness exportador)	1.486* (0.341)	0.820 (0.312)	0.760** (0.348)	-1.525* (0.399)	-2.487* (0.735)
ln(remoteness importador)	0.757* (0.269)	0.026* (0.222)	0.222 (0.371)	-0.461* (0.313)	0.492 (0.452)
Contigüidad_Dummy	0.263* (0.121)	0.474* (0.211)	1.054* (0.222)	0.002* (0.112)	-0.508** (0.278)
Leguaje común_Dummy	0.517* (0.092)	-0.339* (0.179)	0.223 (0.186)	-0.504* (0.143)	1.252* (0.417)
Acuerdo comercial_Dummy	0.438* (0.116)	0.601* (0.157)	0.781* (0.160)	0.529* (0.105)	-0.107 (0.258)
Regimen legal común_Dummy	0.024* (0.064)	0.132 (0.093)	-0.022 (0.139)	0.198* (0.080)	-0.282 (0.379)
Moneda común_Dummy	0.185* (0.096)	-0.088* (0.125)	-0.151 (0.199)	0.688* (0.117)	0.829* (0.329)
Constante	-48.25 (3.06)	-57.5* (4.45)	-52.45* (4.123)	-26.978* (4.044)	-26.147* (6.778)
Observaciones	353,465	565,544	242,375	363,564	50,495
R-Cuadrado	0.086	0.059	0.5164	0.6018	0.6068

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Gini_exportador y Gini_importador

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente:cálculos del autor

flujos de comercio de los bienes de lujos y necesario, y que su impacto varía de acuerdo al tipo de bien. Por tanto, la estructura de la demanda tanto del país exportador como la del país importador son determinante de los flujos de comercio de bienes con diferente elasticidad ingreso. Esto se puede concluir gracias a que en las estimaciones se incluyó no sólo una medida de la desigualdad de ambos países sino también del PIB per-cápita del exportador e importador. La introducción simultanea de estas dos variables en las estimaciones permite considerar de manera más acertada la estructura de la demanda. En las estimaciones se puede ver que el PIB per-cápita tiene un efecto positivo y significativo para todos los bienes; sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, el efecto de la desigualdad varía de acuerdo al tipo de bien. Se encuentra evidencia contundente que las exportaciones de bienes de lujo (necesarios) disminuyen (aumentan) con la desigualdad del exportador y las importaciones de bienes de lujo aumentan con la desigualdad.

El efecto de la desigualdad sobre importaciones de bienes de lujo y necesarios va en la línea del trabajo Mitra y Trindade (2003). Recordemos que Mitra y Trindade (2003) parten de un escenario con dotación de factores, retornos constantes y distribución del ingreso. El patrón de comercio se presenta porque en el país menos (más) equitativo tiene una demanda relativa de manufactura (alimentos) mayor en autarquía con respecto al país más (menos) equitativo, por tanto, un mayor (menor) precio antes del comercio por la presencia de rendimientos constantes a escala en ambos sectores.

Finalmente, a pesar de que aún existe un debate teórico con respecto a cuál es la mejor técnica de estimación se considera que la metodología más apropiada es la propuesta por Santos y Tenreyro (2006) pues no sólo permite incluir de manera sencilla los datos de comercio cero sino que también permite corregir los problemas de heterocedasticidad presente en los datos.

2.5. Conclusiones

En las estimaciones realizadas confirman la hipótesis que la distribución del ingreso de los países exportadores e importadores son determinantes de los flujos de comercio por grupos de bienes. Específicamente, se encuentra que un incremento en la desigualdad del país exportador tiene una relación negativa con las exportaciones de bienes de lujo y una relación positiva con las exportaciones de bienes necesarios. Por otro lado, un incremento en la desigualdad del país importador tiene una relación positiva con las importaciones de bienes de lujo. Los resultados fueron contrastados con diferentes técnicas de estimación empírica y dos medidas de desigualdad encontrando en casi todos los casos resultados muy similares lo cual permite demostrar la robustez de los hallazgos. Finalmente, con respecto a la desigualdad del importador se confirman los hallazgos teóricos de Mitra y Trindade (2003) y los empíricos Dalgin, Mitra y Trindade (2008) donde el patrón de comercio surge

por un proceso de especialización en el consumo y no en la producción.

Por otro lado, la ecuación de gravedad fue estimada con diferentes metodologías empíricas propuestas en la literatura encontrando, en la mayoría de los casos, que los coeficientes de las variables tradicionales de ésta ecuación son significativos y se presentan los signos esperados. Esto confirma la solidez teórica de la ecuación y su validez para corroborar empíricamente diferentes modelos teóricos que estudian los determinantes de los flujos de comercio.

Finalmente, en las estimaciones empíricas se emplearon mínimos cuadrados ordinarios, la propuesta de HMR (2008) y Santos y Tenreyro (2006). La ecuación tradicionalmente se ha estimado con mínimos cuadrados ordinarios; sin embargo, debido a las fuertes críticas que ha recibido se han propuesto nuevas metodologías de estimación como la de HMR (2008), que permite controlar por firmas heterogéneas y datos de comercio cero, y la de Santos y Tenreyro (2006), que permite controlar por heterocedasticidad y datos de comercio cero. A pesar de que los resultados obtenidos con HMR (2008) y Santos y Tenreyro (2006) son muy similares, con respecto al grado de significancia de las variables y los signos esperado, se puede concluir que la mejor técnica es la de Santos y Tenreyro (2006) pues no sólo permite solucionar de manera mucho más simple los datos cero sino que también soluciona el problema de heterocedasticidad presente en los datos y que puede ser bastante problemático.

Bibliografía

- [1] ANDERSON, J. , *A theoretical foundation for the gravity equation*, The American Economic Review, 69(1), págs. 106-116, 1979.
- [2] ANDERSON, J. y VAN WINCOOP, E. *Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle*, The American Economic Review, 93(1), págs. 170-192, 2003.
- [3] BERGSTRAND, J. H. , *The gravity equation in international trade: some microeconomics foundations and empirical evidence*, The Review of Economics and Statistics, 67(3), págs. 474-481, 1985.
- [4] BERGSTRAND, J. H. , *The generalized gravity equation, monopolistic competition and the factor-proportion theory in international trade*, The Review of Economics and Statistics, 71(1), págs. 143-153, 1989.
- [5] BERNASCONI, C. , *The New Evidence for the Linder Hypothesis and the two Extensive Margins of Trade*, working paper University of Zurich, Institute for Empirical Research in Economics, 2009.
- [6] CHEN, D. y CLEMENTS, K., *Empirical regularities in consumption patterns in emerging economies*, The Developing Economies, 3, 1996.
- [7] CLEMENTS, K., WU , Y., y ZHANG, J., *Comparing international consumption patterns*, Department of Economics, The University of Western Australia, 2006.
- [8] CLEMENTS, K., QIANG, y ZHANG, J., *The economics of global consumption patterns*, Department of Economics, The University of Western Australia, <https://ecompapers.biz.uwa.edu.au/paper/PDF>, 2001.
- [9] CLEMENTS, K. y SELVANATHAN, S., *Understanding Consumption Patterns*, Empirical Economics 19, págs. 69-110, 1994.
- [10] DALGIN, M., TRINDADE, V. y MITRA, D., *Inequality, Nonhomothetic Preferences, and Trade: A Gravity Approach*, Southern Economic Journal, 74(3), págs. 747-774, 2008.

- [11] DEARDORFF, A. *Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?*, <http://www.nber.org/chapters/c7818.pdf>, 1998.
- [12] FLAM, H. y HELPMAN, E., *Vertical product differentiation and north-south trade*, *American Economic Review*, 77(5), págs. 810-822, 1987.
- [13] FAJGELBAUM, P., GROSSMAN, G. y HELPMAN, E., *A Linder Hypothesis for Foreign Direct Investment*, *Review of Economic Studies*, 82, págs. 83-121, 2015.
- [14] FRANCOIS, J. y KAPLAN, E., *Aggregate Demand Shifts, Income Distribution, and the Linder Hypothesis*, *The Review of Economics and Statistics*, 78(2), págs. 244-250, 1996.
- [15] FEENSTRA, R. , *Border Effects and the Gravity Equation: Consistent Methods for Estimation*, *Scottish Journal of Political Economy*, 49(5), págs. 491-506, 2002.
- [16] GAULIER, F. y ZIGNAGO, S. , *Specialization across Varieties and North-South Competition*, *Economic Policy*, CEPII Working Paper version, págs. 51-91, 2008.
- [17] GLICK, R. y ROSE, A. , *Does a currency union affect trade? The timeseries evidence*, *European Economic Review*, 46(6), págs. 1125-1151, 2002.
- [18] HAQ, Z., KARL, M. y CRANFIELD, J. , *The Gravity Model and the Problem of Zero's in Agrifood Trade*, CATPRN Working Paper 2011-02, 2011.
- [19] HEAD, K. , *Gravity for Beginners?* , <https://vi.unctad.org/tda/background/Introduction>
- [20] HEAD, K. y MAYER, T. , *Non-Europe: The magnitude and causes of market fragmentation in the EU*, *Review of World Economics*, 127(2), págs. 284-314, 2000.
- [21] HELPMAN, E. , *International trade in the presence of product differentiation, economies of scale, and monopolistic competition*, *Journal of International Economics* ,11, págs. 305-340, 1981.
- [22] HELPMAN, E. , *Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrial Countries* , *Journal of the Japanese and International Economies*, 1, págs. 62-81, 1987.
- [23] HELPMAN, E. y KRUGMAN, P, *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy*, (Cambridge, MA: MIT Press), 1985.
- [24] HELPMAN, E. MELITZ, M.,y RUBINSTEIN, Y., *Estimating trade flows: trading partners and trading volumes*, *The Quarterly Journal of Economics*, (2), págs. 441-487, 2008.
- [25] HELPMAN, E. MELITZ, M.,y YEAPLE, Y., *Export versus FDI with Heterogeneous Firms*, *The American Economic Review*, 94 (1), págs. 300-316, 2004.

- [26] HECKMAN, J., *Sample selection bias as a specification error*, Journal of the Econometric Society, 47, págs. 153-161, 1979.
- [27] HUNTER, L., *The contribution of nonhomothetic preferences to trade*, Journal of International Economics, 30, págs. 345-358, 1991.
- [28] HUNTER, L. y MARKUSEN, J. , *Per-capita income as a determinant of trade*, In Robert C. Feenstra, ed., Empirical Methods for International Trade. MIT Press, Cambridge, MA, 1988.
- [29] KRUGMAN, P , *Increasing returns, monopolistic competition, and international trade*, Journal of International Economics, 9, págs. 469-479, 1979.
- [30] LINDER, S., *An essay on trade and transformation*, Almqvist and Wicksell, Stockholm, 1961.
- [31] LINDERS, G. y GROOT, H., *Estimation of the gravity equation in the presence of zero flows*, Tinbergen Institute Discussion Paper, <http://papers.tinbergen.nl/06072.pdf>, 2006.
- [32] MARTÍNEZ-ZARZOSO, I., *The log of gravity revisited*, Applied Economics, 45(3), págs. 311-327, 2013
- [33] MARTIN y PHAM, *Estimating the Gravity Model When Zero Trade Flows are Frequent and Economically Determined*, World Bank Policy Research Working Paper No. 7308 , 2015.
- [34] MCCALLUM, J., *National Borders Matter: Canada-U.S. Regional Trade Patterns*, The American Economic Review, 85(3), págs. 615-623, 1995.
- [35] MARKUSEN, J., *Explaining the volume of trade: an eclectic approach*, The American Economic Review, 76(5), págs. 1002-1011, 1986.
- [36] MARKUSEN, J., *Putting per-capita income back into trade theory*, Journal of International Economics, 90, págs. 255-265, 2013.
- [37] MATSUYAMA, K., *A ricardian model with a Continuum of Goods under Nonhomothetic Preferences: Demand Complementarities, Income Distribution, and North-South Trade*, The Journal of Political Economy, 108(6), págs.1093-1120, 2000.
- [38] MATSUYAMA, K., *The Home Market Effect and Patterns of Trade Between Rich and Poor Countries*, <http://www.centreformacroeconomics.ac.uk/Discussion-Papers/2015/CFMDP2015-19-Paper.pdf>, 2015.
- [39] MITRA, D y TRINDADE, V., *Inequality and Trade*, The Canadian Journal of Economics, 38(4), págs. 1253-1271, 2005.

- [40] MELITZ, M., *The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity*, *Econometrica*, 71, págs. 1695-1725, 2003.
- [41] ROSE, A., *One Money One Market: Estimating the Effect of Common Currencies on Trade*, *Economic Policy*, págs. 7-46, 2002.
- [42] SEALE, J. y REGMI, A., *Modeling International Consumption Patterns*, *Review of Income and Wealth*, 52 (4), págs. 603-624, 2006.
- [43] SILVA, S. y TENREYRO, S., *The log of gravity*, *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), págs. 641-658, 2006.
- [44] SAILORS, J., QURESHI U. y CROSS, E., *Empirical verification of Linder's trade thesis*, *Southern Economics Journal*, 40(2), págs. 262-266, 1973.
- [45] STOKEY, N. , *The Volume and Composition of Trade Between Rich and Poor Countries*, *The Review of Economic Studies*, 58 (1), págs. 63-80, 1991.
- [46] SOLT, F., *The Standardized World Income Inequality Database*, <http://hdl.handle.net/1902.1/11992> Frederick Standardizing the World Income Inequality, 2013.
- [47] TINBERGEN, J., *The World Economy. Suggestions for an International Economic Policy*, 1962.
- [48] THURSBY, J., y THURSBY, M. , *Bilateral trade flows, the Linder hypothesis, and exchange risk*, *Review of Economics and Statistics*, 69(3), págs. 488-495, 1987.
- [49] WEI, S., *Intra-National Versus International Trade: How Stubborn Are Nations in Global Integration?*, *National Bureau of Economic Research WP 5531*, 1996.
- [50] WOLF, H., *Patterns of Intra- and Inter-State Trade*, *National Bureau of Economic Research Working Paper 5939*. 1997.

2.6. Anexos

Anexo2.1- Elasticidad Ingreso para diferentes bienes de consumo

Fuente	Grupos de países	Alimentos	vestuario	Durables	Medicina	Transporte
Chen y Clements (1996)	Promedio 13 países	0.63	1.33	1.77	0.81	1.54
Clements, Wu y Zhang (2006)	Promedio 45 países	0.66	1.32	1.46	0.94	1.58
Clements y Qiang (2001)	promedio 18 países ricos-OECD	0.59	1.46	1.74	0.66	2.0
Clements y Qiang (2001)	Promedio 13 países pobres	0.71	1.33	1.77	0.81	1.55
Clements y Selvanathan (1994)	promedio 13 países	0.65	0.99	1.57		1.71
Seale y Regmi (2006)	promedio 22 países de ingresos bajos	0.72	0.88		1.64	1.21
Seale y Regmi (2006)	promedio 40 países de ingresos medios	0.59	0.85		1.36	1.17
Seale y Regmi (2006)	promedio 29 países de altos ingresos	0.32	0.83		1.26	1.15
Selvanathan (1989)	promedio 13 países	0.65	0.994	1.57		1.71

Anexo 2.2. - Descripción y fuente de las variables

variable	Descripción	Fuente
Flujos de Comercio	Flujos de comercio del país i al país j	BACI-CEPII
Distancia	Distancia en kilómetros entre el país i y el país j	Gravity-CEPII
Contigüidad_Dummy	Variable binaria que toma el valor de 1 si ambos países comparten frontera, 0 si no lo hace.	Gravity-CEPII
Lenguaje común_Dummy	Variable binaria que toma el valor de 1 si ambos países comparten el mismo idioma, 0 si no lo hace.	Gravity-CEPII
Moneda común_Dummy	Variable binaria que toma el valor de 1 si ambos países comparten la misma moneda, 0 si no lo hace.	Gravity-CEPII
Sistema legal común_Dummy	Variable binaria que toma el valor de 1 si ambos países comparten el mismo origen legal, 0 si no lo hace.	Gravity-CEPII
Acuerdos regionales de Comercio_Dummy	Variable binaria que toma el valor de 1 si ambos países tienen acuerdos comerciales vigentes, 0 si no lo hace.	Gravity-CEPII
Coefficiente Gini	Medida de desigualdad. Toma un valor entre 0 y 1, en donde 0 corresponde a una perfecta igualdad y 1 una perfecta desigualdad.	Solt (2013)
PIB	Producto Interno Bruto a precios corrientes	World Development Indicator (WDI), The World Bank
PIB per cápita	Producto Interno Bruto per cápita	World Development Indicator (WDI), The World Bank
Quintiles de Ingreso		World Development Indicator (WDI), The World Bank

Anexo 2.3. - Grupo de países

Albania	Lao People's Democratic Republic
Azerbaijan	Latvia
Argentina	Lithuania
Australia	Madagascar
Austria	Malawi
Bangladesh	Malaysia
Armenia	Mali
Belgium-Luxembourg	Malta
Bolivia	Mexico
Bosnia and Herzegovina	Mongolia
Brazil	Moldova, Rep.of
Bulgaria	Morocco
Burundi	Mozambique
Belarus	Netherlands
Canada	New Zealand
Chile	Nicaragua
China	Nigeria
Colombia	Norway
Costa Rica	Pakistan
Croatia	Panama
Cyprus	Paraguay
Czech Republic	Peru
Benin	Philippines
Denmark	Poland
Dominican Republic	Portugal
Ecuador	Guinea-Bissau
El Salvador	Russian Federation
Ethiopia	Rwanda
Estonia	Senegal
Finland	Sierra Leone
France	India
Djibouti	Singapore
Germany	Slovakia
Ghana	Viet Nam
Greece	Slovenia
Guatemala	South Africa
Guinea	Spain
Honduras	Suriname
Hungary	Sweden
Iceland	Tunisia
Indonesia	Turkey
Iran (Islamic Republic of)	Turkmenistan
Ireland	Uganda
Israel	Ukraine
Italy	Egypt
Japan	United Kingdom
Kazakstan	United States of America
Jordan	Uruguay
Kenya	Uzbekistan
Korea, Rep. of Korea	Venezuela
Kyrgyzstan	

Anexo 4. Estadísticas descriptivas

Variable	Alimentos procesados				Durables				Vehículos			
	Muestra completa		Exportaciones=0		Muestra completa		Exportaciones=0		Muestra completa		Exportaciones=0	
	No. Obs: 353,465		No. Obs: 48,046		No. Obs: 565,544		No. Obs: 75,938		No. Obs: 242,375		No. Obs: 24,209	
	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.
Exportaciones	341335.6	7679940	2511139	20699620	438116.9	18600000	3262851	50700000	10900000	133000000	1091929	42200000
ln(Exportaciones)			11.274	2.544			10.933	2.617			12.034	2.864
ln(PIB Exportador)	25.282	1.908	26.882	1.595	25.282	1.908	27.123	1.565	25.282	1.908	27.164	1.617
ln(PIB importador)	25.282	1.908	26.176	1.860	25.282	1.908	26.220	1.803	25.282	1.908	26.062	1.854
ln(PIB p.c. Exportador)	8.832	1.240	9.655	0.947	8.832	1.240	9.734	0.921	8.832	1.240	9.819	0.880
ln(PIB p.c. importador)	8.832	1.240	9.452	1.095	8.832	1.240	9.461	1.075	8.832	1.240	9.300	1.160
ln(distancia)	8.654	0.824	8.142	1.077	8.654	0.824	8.231	1.060	8.654	0.824	8.140	1.071
Gini_Exportador	37.023	8.313	34.491	8.000	37.023	8.313	33.678	7.412	37.023	8.313	33.166	7.392
Gini_importador	37.022	8.313	34.572	8.016	37.022	8.313	34.880	8.218	37.022	8.313	35.379	8.418
Desigualdad_exportador	9.228	6.284	8.125	5.045	9.228	6.283	7.607	4.516	9.228	6.283	7.479	4.548
Desigualdad_importador	9.228	6.284	8.228	5.643	9.227	6.283	8.496	5.786	9.227	6.283	8.715	6.180
Contigüidad_Dummy	0.025	0.157	0.093	0.291	0.025	0.157	0.079	0.270	0.025	0.157	0.102	0.302
Lenguaje común_Dummy	0.093	0.291	0.158	0.365	0.093	0.291	0.143	0.350	0.093	0.291	0.148	0.355
Acuerdos regionales de comercio_Dummy	0.156	0.363	0.410	0.492	0.156	0.363	0.387	0.487	0.156	0.363	0.401	0.490
Regimen legal común_Dummy	0.309	0.462	0.309	0.462	0.309	0.462	0.307	0.461	0.309	0.462	0.322	0.467
Moneda común_Dummy	0.012	0.111	0.065	0.247	0.012	0.111	0.060	0.238	0.012	0.111	0.063	0.244
ln(remoteness Exportador)	8.958	0.220	8.884	0.226	8.957	0.219	8.869	0.208	8.957	0.219	8.851	0.202
ln(remoteness importador)	8.959	0.220	8.892	0.221	8.959	0.219	8.898	0.225	8.959	0.219	8.906	0.224

Anexo 4. Estadísticas Descriptivas (continuación)

Variable	Vestuario y calzado				Medicinas			
	Muestra completa		Exportaciones>0		Muestra completa		Exportaciones>0	
	No. Obs: 363,564		No. Obs: 59,053		No. Obs: 50,495		No. Obs: 11,936	
	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.
Exportacioness	304849.4	9537099	1876827	23600000	3743964	92500000	15800000	190000000
ln(Exportaciones)			10.656	2.483			12.247	2.844
ln(PIB Exportador)	25.282	1.908	26.817	1.621	25.282	1.908	26.897	1.580
ln(PIB importador)	25.282	1.908	26.385	1.767	25.282	1.908	25.849	1.815
ln(PIB p.c. Exportador)	8.832	1.240	9.454	1.019	8.832	1.240	9.699	0.927
ln(PIB p.c. importador)	8.832	1.240	9.629	0.958	8.832	1.240	9.126	1.157
ln(distancia)	8.654	0.824	8.200	1.064	8.654	0.824	8.314	1.005
Gini_Exportador	37.023	8.313	34.746	7.516	37.023	8.313	34.118	8.195
Gini_importador	37.022	8.313	34.386	8.327	37.022	8.313	36.596	8.640
Desigualdad_exportador	9.228	6.283	8.100	5.260	9.228	6.283	7.479	4.548
Desigualdad_importador	9.227	6.283	8.586	5.956	9.227	6.283	8.715	6.180
Contigüidad_Dummy	0.025	0.157	0.080	0.272	0.025	0.157	0.066	0.248
Lenguaje común_Dummy	0.093	0.291	0.131	0.337	0.093	0.291	0.162	0.368
Acuerdos regionales de comercio_Dummy	0.156	0.363	0.393	0.488	0.156	0.363	0.335	0.472
Regimen legal común_Dummy	0.309	0.462	0.320	0.467	0.309	0.462	0.341	0.474
Moneda común_Dummy	0.012	0.111	0.058	0.233	0.012	0.111	0.043	0.202
ln(remoteness Exportador)	8.957	0.219	8.887	0.211	8.957	0.219	8.883	0.222
ln(remoteness importador)	8.959	0.219	8.88	0.224	8.959	0.219	8.942	0.228

Anexo 2.5. Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		OLS- NO fixed effects				
Variable dependiente:	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas	
	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	
inequality_exporter	0.029* (0.003)	-0.011* (0.003)	-0.02* (0.006)	-0.012* (0.003)	-0.040* (0.006)	
inequality_importer	-0.006** (0.003)	0.012* (0.002)	0.00007 (0.004)	0.012* (0.002)	0.027* (0.005)	
ln(distancia)	-0.326* (0.021)	-0.517* (0.018)	-0.424* (0.035)	-0.613* (0.0187)	-0.531* (0.046)	
ln(PIB exportador)	0.319* (0.010)	0.551* (0.008)	0.507* (0.016)	0.536* (0.009)	0.494* (0.020)	
ln(PIB importador)	0.267* (0.010)	0.340* (0.009)	0.314* (0.016)	0.374* (0.009)	0.393* (0.021)	
ln(PIB p.c. exportador)	0.028 (0.017)	-0.129* (0.013)	0.060** (0.026)	-0.563* (0.014)	0.329* (0.033)	
ln(PIB p.c. importador)	0.099* (0.017)	0.225* (0.013)	0.069** (0.028)	0.424 (0.015)	-0.004 (0.035)	
Contigüidad_Dummy	0.678* (0.054)	0.151* (0.049)	0.371* (0.08)	0.209* (0.048)	0.066 (0.126)	
Leguaje común_Dummy	0.183* (0.047)	-0.147* (0.039)	-0.057 (0.076)	0.052**** (0.04)	0.471* (0.094)	
Acuerdo comercial_Dummy	0.262* (0.039)	0.194* (0.032)	0.556* (0.061)	0.077** (0.034)	0.177** (0.086)	
Regimen legal común_Dummy	0.217* (0.034)	0.248* (0.029)	0.036 (0.055)	0.114* (0.029)	0.235 (0.072)	
Moneda común_Dummy	0.873* (0.069)	0.533* (0.059)	0.542* (0.11)	0.676* (0.064)	1.475* (0.184)	
Constante	-10.364* (0.374)	-16.703* (0.305)	-14.83* (0.55)	-14.4* (0.322)	-17.12* (0.7352)	
Observaciones	27,259	41,944	13,497	35,310	7,043	
R-Cuadrado	0.121	0.1618	0.155	0.1971	0.1806	

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso: Desigualdad_exportador=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad del importador=(Quintil_5/Quintil_1)

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Anexo 2.6. Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		Helpman et (al 2008)				
Variable dependiente:	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas	
	ln(exp _{ij} > 0)					
inequality_exporter	0.033* (0.003)	-0.024* (0.003)	-0.029* (0.006)	-0.013* (0.003)	-0.034* (0.006)	
inequality_importer	0.001 (0.003)	0.016* (0.003)	0.005 (0.004)	0.019* (0.003)	0.022* (0.006)	
ln(distancia)	-0.371* (0.039)	-0.733* (0.032)	-0.663* (0.083)	-0.733* (0.061)	-0.369* (0.076)	
ln(PIB exportador)	0.304* (0.033)	0.776* (0.033)	0.693* (0.071)	0.619* (0.059)	0.276* (0.059)	
ln(PIB importador)	0.271* (0.017)	0.428* (0.015)	0.391* (0.035)	0.411* (0.026)	0.307* (0.031)	
ln(PIB p.c. exportador)	0.018 (0.020)	-0.069* (0.016)	0.165* (0.045)	-0.580* (0.017)	0.225* (0.042)	
ln(PIB p.c. importador)	0.077* (0.021)	0.305* (0.017)	0.068* (0.027)	0.499* (0.047)	0.0005 (0.035)	
Contigüidad_Dummy	0.298* (0.066)	0.064 (0.052)	0.281** (0.113)	0.051 (0.054)	-0.168 (0.126)	
Acuerdo comercial_Dummy	0.239* (0.044)	0.310* (0.035)	0.636* (0.073)	0.111** (0.044)	0.011 (0.092)	
Regimen legal común_Dummy	0.265* (0.038)	0.303* (0.030)	0.115** (0.058)	0.169* (0.036)	0.212* (0.078)	
Moneda común_Dummy	0.070 (0.085)	0.213* (0.065)	0.183 (0.119)	0.184** (0.081)	0.749* (0.204)	
delta(w*ij)	2.727* (0.142)	1.334* (0.145)	2.738* (0.333)	1.509* (0.187)	1.695* (0.203)	
η_{ij}^*	1.236* (0.107)	1.657* (0.087)	1.793* (0.221)	1.359* (0.147)	0.608* (0.159)	
Constante	-12.56* (1.298)	-26.98* (1.224)	-24.799* (2.676)	-19.361* (2.113)	-10.966* (1.972)	
Observaciones	27,259	41,944	13,497	35,310	7,043	
R-Cuadrado	0.1381	0.1705	0.1663	0.2073	0.1903	

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso: Desigualdad_exportador=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad del importador=(Quintil_5/Quintil_1)

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Anexo2.7. Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		PPML- No fixed effects				
Variable dependiente:	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas	
	exp_ij	exp_ij	exp_ij	exp_ij	exp_ij	
inequality_exporter	0.017*** (0.01)	-0.015 (0.015)	-0.008 (0.037)	0.004 (0.012)	-0.005 (0.083)	
inequality_importer	-0.007 (0.008)	0.022** (0.011)	-0.014 (0.019)	0.053 (0.014)	0.059* (0.019)	
ln(distancia)	-0.480* (0.088)	-0.842* (0.091)	-0.691* (0.089)	-1.084* (0.089)	-1.157* (0.212)	
ln(PIB exportador)	0.722* (0.042)	1.207* (0.065)	1.017* (0.068)	1.111* (0.057)	0.516* (0.194)	
ln(PIB importador)	0.774* (0.038)	0.961* (0.049)	0.879* (0.092)	0.896* (0.042)	0.629* (0.12)	
ln(PIB p.c. exportador)	0.095 (0.082)	-0.516* (0.095)	0.536* (0.107)	-0.981* (0.079)	1.712* (0.688)	
ln(PIB p.c. importador)	0.289* (0.061)	1.156* (0.092)	0.344** (0.135)	1.421 (0.091)	1.075** (0.253)	
Contigüidad_Dummy	0.767* (0.165)	0.311 (0.302)	0.353 (0.27)	-0.226 (0.167)	-0.863*** (0.478)	
Leguaje común_Dummy	0.312** (0.125)	-0.486** (0.266)	0.414* (0.255)	-0.787* (0.202)	1.339* (0.515)	
Acuerdo comercial_Dummy	0.906* (0.172)	0.739* (0.226)	0.855* (0.242)	0.286** (0.125)	-0.909** (0.454)	
Regimen legal común_Dummy	-0.003 (0.091)	0.198 (0.139)	0.194 (0.176)	0.187*** (0.104)	-0.072 (0.418)	
Moneda común_Dummy	0.447* (0.141)	-0.054 (0.125)	-0.505* (0.192)	0.526* (0.166)	1.021 (0.350)	
Constante	-34.86 (1.76)	-52.37 (2.49)	-47.18 (3.00)	-44.73* (2.49)	-40.47 (3.54)	
Observaciones	238,114	381,080	163,319	244,980	34,025	
R-Cuadrado	0.097	0.070	0.081	0.143	0.074	

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso: Desigualdad_exportador=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad del importador=(Quintil_5/Quintil_1)

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Anexo 2.8.Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		OLS- Remotennes				
Variable dependiente:	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas	
	ln(exp _{ij} > 0)					
Inequality_exporter	-0.001 (0.004)	-0.009** (0.004)	-0.002 (0.007)	-0.003 (0.003)	-0.020** (0.008)	
Inequality_importer	0.006** (0.003)	0.010* (0.003)	-0.003 (0.005)	0.012* (0.003)	0.027* (0.006)	
ln(distancia)	-0.375* (0.023)	-0.519* (0.019)	-0.407* (0.038)	-0.582* (0.021)	-0.497* (0.050)	
ln(PIB exportador)	0.325* (0.010)	0.551* (0.008)	0.509* (0.016)	0.537* (0.009)	0.497* (0.020)	
ln(PIB importador)	0.283* (0.010)	0.339* (0.009)	0.311* (0.017)	0.371* (0.009)	0.393* (0.021)	
ln(PIB p.c. exportador)	0.123* (0.019)	-0.136 (0.016)	-0.003 (0.031)	-0.603* (0.016)	0.256* (0.038)	
ln(PIB p.c. importador)	0.039** (0.019)	0.231* (0.016)	0.091** (0.032)	0.426* (0.017)	0.001 (0.039)	
ln(remoteness exportador)	1.310* (0.116)	-0.075 (0.105)	-0.845* (0.213)	-0.505* (0.098)	-0.894* (0.253)	
ln(remoteness importador)	-0.683* (0.116)	0.079 (0.092)	0.231 (0.182)	-0.015 (0.096)	0.031 (0.217)	
Contigüidad_Dummy	0.647* (0.054)	0.149* (0.049)	0.381* (0.081)	0.237* (0.049)	0.094 (0.128)	
Leguaje común_Dummy	0.150* (0.048)	-0.147* (0.039)	-0.011 (0.078)	0.089** (0.0415)	0.525* (0.097)	
Acuerdo comercial_Dummy	0.261* (0.039)	0.192* (0.032)	0.554* (0.062)	0.084** (0.034)	0.187** (0.086)	
Regimen legal común_Dummy	0.238* (0.034)	0.248* (0.029)	0.020 (0.055)	0.115* (0.029)	0.221* (0.072)	
Moneda común_Dummy	0.852* (0.069)	0.533* (0.059)	0.546* (0.110)	0.685* (0.064)	1.479* (0.183)	
Constante	-9.421* (1.513)	-16.71* (1.294)	-9.243 (2.498)	-9.73 (1.258)	-9.334 (3.016)	
Observaciones	27,259	41,944	13497	35,310	7,043	
R-Cuadrado	0.1264	0.1618	0.156	0.198	0.1901	

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso: Desigualdad_exportador=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad del importador=(Quintil_5/Quintil_1)

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Anexo 2.9 .Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:	Helpman et al. (2008)- Remotennes				
	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas
Variable dependiente:	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)	ln(exp_ij > 0)
inequality_exporter	-0.001 (0.005)	-0.030* (0.004)	-0.009 (0.007)	-0.007*** (0.004)	-0.009 (0.008)
inequality_importer	0.011* (0.003)	0.013* (0.003)	-0.0009 (0.005)	0.018* (0.003)	0.022* (0.006)
ln(distancia)	-0.443* (0.049)	-0.763* (0.038)	-0.626* (0.085)	-0.673* (0.071)	-0.237* (0.096)
ln(PIB exportador)	0.334* (0.036)	0.788* (0.035)	0.667* (0.071)	0.578* (0.065)	0.217* (0.067)
ln(PIB importador)	0.295* (0.019)	0.432* (0.016)	0.374 (0.034)	0.391* (0.029)	0.283* (0.033)
ln(PIB p.c. exportador)	0.131* (0.028)	-0.049 (0.022)	0.086* (0.049)	-0.597* (0.017)	0.101*** (0.056)
ln(PIB p.c. importador)	0.034 (0.025)	0.324* (0.020)	0.101* (0.032)	0.471* (0.052)	-0.008 (0.039)
ln(remoteness exportador)	1.447* (0.157)	0.232** (0.115)	-0.848* (0.209)	-0.298* (0.110)	-1.158* (0.281)
ln(remoteness importador)	-0.643* (0.114)	0.189** (0.094)	0.379** (0.179)	-0.002 (0.094)	-0.198 (0.238)
Contigüidad_Dummy	0.303* (0.066)	0.057 (0.052)	0.249** (0.113)	0.054 (0.054)	-0.126 (0.128)
Acuerdo comercial_Dummy	0.251* (0.044)	0.306* (0.035)	0.609* (0.073)	0.093** (0.045)	-0.011 (0.092)
Regimen legal común_Dummy	0.298* (0.039)	0.306* (0.031)	0.100*** (0.059)	0.160* (0.037)	0.191* (0.078)
Moneda común_Dummy	0.099* (0.086)	0.227* (0.065)	0.172 (0.119)	0.168** (0.082)	0.689* (0.206)
delta(w*ij)	2.606* (0.149)	1.237* (0.154)	2.831* (0.327)	1.589* (0.196)	1.872* (0.211)
$\bar{\eta}_{ij}^*$	1.291* (0.119)	1.666* (0.094)	1.711* (0.222)	1.246* (0.160)	0.466* (0.177)
Constante	-21.016* (2.823)	-31.052* (2.31)	-19.432* (3.761)	-15.143* (3.119)	3.179 (5.094)
Observaciones	27,259	41,944	13,497	35,310	7,043
R-Cuadrado	0.1422	0.1696	0.1664	0.207	0.1964

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso: Desigualdad_exportador=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad del importador=(Quintil_5/Quintil_1)

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Anexo 2.10. Ecuación de gravedad por grupos de bienes y distribución del ingreso

Variable dependiente:	PPML- Remotennes				
	Alimentos procesados	Durables	Vehículos	Vestuario y Calzado	Medicinas
Estimador:	exp_ij	exp_ij	exp_ij	exp_ij	exp_ij
inequality_exporter	-0.031* (0.014)	0.008 (0.024)	0.011 (0.054)	0.032*** (0.017)	0.092 (0.076)
inequality_importer	0.004 (0.013)	0.012 (0.016)	-0.012 (0.028)	0.051* (0.013)	0.057** (0.023)
ln(distancia)	-0.594* (0.084)	-0.774* (0.069)	-0.660* (0.093)	-0.967* (0.090)	-1.060* (0.255)
ln(PIB exportador)	0.729* (0.042)	1.201* (0.063)	1.017* (0.068)	1.102* (0.055)	0.534* (0.190)
ln(PIB importador)	0.780* (0.038)	0.954* (0.048)	0.879* (0.092)	0.888* (0.041)	0.623* (0.122)
ln(PIB p.c. exportador)	0.243* (0.093)	-0.589* (0.121)	0.499* (0.145)	-1.088* (0.109)	1.614** (0.740)
ln(PIB p.c. importador)	0.259* (0.075)	1.153* (0.099)	0.342** (0.144)	1.38* (0.099)	1.063* (0.286)
ln(remoteness exportador)	2.132* (0.508)	-1.064* (0.816)	-0.736 (1.120)	-1.425** (0.712)	-3.572*** (2.072)
ln(remoteness importador)	-0.535 (0.447)	0.338* (0.502)	-0.051 (0.830)	-0.082 (0.491)	0.075 (1.102)
Contigüidad_Dummy	0.689* (0.169)	0.361* (0.290)	0.379 (0.267)	-0.131 (0.166)	-0.768*** (0.457)
Leguaje común_Dummy	0.245*** (0.124)	-0.441* (0.291)	0.448*** (0.246)	-0.735* (0.201)	1.368** (0.548)
Acuerdo comercial_Dummy	0.833* (0.163)	0.785* (0.222)	0.870* (0.232)	0.363* (0.127)	-0.806*** (0.447)
Regimen legal común_Dummy	-0.00008 (0.092)	0.198* (0.141)	0.193 (0.178)	0.189 (0.104)	-0.052 (0.409)
Moneda común_Dummy	0.428* (0.141)	-0.022* (0.124)	-0.508* (0.191)	0.590* (0.165)	0.975* (0.357)
Constante	-49.94* (5.212)	-45.56* (9.366)	-40.29* (10.43)	-30.745 (7.758)	-10.436 (22.18)
Observaciones	238,114	381,080	163,319	244,980	34,025
R-Cuadrado	0.097	0.072	0.0808	0.146	0.078

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso: Desigualdad_exportador=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad del importador=(Quintil_5/Quintil_1)

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Capítulo 3

Preferencias no Homotéticas, distribución del ingreso e inversión extranjera directa: evidencia empírica

3.1. Introducción

Las preferencias no homotéticas permiten comprender cómo cambios en el ingreso afectan la composición de la demanda agregada y las decisiones de producción de las firmas domésticas, las cuales según Linder (1961) están interesadas en satisfacer inicialmente la demanda de su mercado doméstico y, posteriormente, llegan a mercados externos donde los consumidores compartan gustos y preferencias similares a los de su mercado local, es decir, a mercado con una estructura de demanda similar. En este caso la ventaja comparativa de los países está determinada por factores de demanda. Diferentes estudios han introducido preferencias no homotéticas tipo Linder en sus modelos con el fin de comprender mejor los patrones de comercio e inversión extranjera. Sin embargo, las preferencias tipo Linder han tomado como medida de similitud en la estructura de la demanda el ingreso per cápita, dejando a un lado la distribución del ingreso que también es determinante de la composición de la demanda.

En este capítulo se estudia empíricamente cómo la distribución del ingreso dentro de los países explica los patrones de inversión extranjera directa en el sector de manufacturas. Los resultados de las estimaciones empíricas muestran que la distribución del ingreso, tanto del país de origen como del receptor de la IED, explican los patrones de inversión extranjera directa de bienes manufacturados, clasificados como bienes de lujo y necesarios.

Las preferencias no homotéticas se introdujeron en primer lugar en los modelos de comercio, demostrando que estas ayudan a comprender de manera más acertada el volumen de comercio intraindustrial e interindustrial. En los trabajos pioneros de Hunter y Markusen (1988) y Hunter (1991) se muestra la importancia de las preferencias no homotéticas para explicar el volumen y la dirección del comercio. La distribución del ingreso como determinante de la estructura de la demanda se introduce inicialmente en los trabajos de Flam y Helpman (1987), Stokey (1991), Markusen (1986), Matsuyama (2000) y Mitra y Trindade (2005). Estos trabajos, que parten de diferentes modelos de comercio, concluyen que la distribución del ingreso es fundamental para comprender los patrones de comercio sobre todo cuando se reconoce que los bienes difieren en su elasticidad ingreso.

Las preferencias no homotéticas básicamente se han concentrado en explicar los patrones de comercio internacional. Sin embargo, gracias a su capacidad para explicar algunos patrones de comercio se introdujeron recientemente en modelos de inversión extranjera horizontal. Empíricamente Kohler (2013), Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2015) y Steinbach (2016) introducen variables de demanda en la ecuación de gravedad para la inversión extranjera horizontal, con el fin de comprobar empíricamente la importancia de las preferencias no homotéticas sobre las decisiones de las firmas de optar por invertir en el extranjero. Por un lado, Fajgelbaum, Grossman y Helpman y Steinbach (2016) introducen preferencias no homotéticas tipo Linder encontrando que una estructura de demanda similar favorece los flujos de inversión extranjera horizontal y, por otro lado, Kohler (2013) estudia la importancia del ingreso promedio de la clase media en el país receptor como determinante de la Inversión horizontal.

Las estimaciones realizadas en este capítulo son complementarias a las realizadas en Kohler (2013) y difieren en varios aspectos. En primer lugar, Kohler (2013) estudia como la distribución del ingreso dentro de un país determina el ingreso promedio de las diferentes clases sociales; en especial se concentra en estudiar el tamaño de la clase media del país receptor como principal determinante de la IED horizontal. En las estimaciones realizadas en este capítulo, por el contrario, se introduce directamente en la ecuación a estimar la desigualdad tanto del país de origen como receptor de la IED como una medida de la distribución del ingreso al interior de los países. Por otro lado, en el presente capítulo se tienen los datos de IED por grupos de bienes necesarios (alimentos procesados) y de lujo (vehículos, vestuario y calzado, durables, medicamentos), mientras que en Kohler (2013) toma los datos agregados. Trabajar con datos desagregados permite estudiar más claramente el efecto de la desigualdad sobre los diferentes bienes.

En las estimaciones realizadas en el presente capítulo, se encuentra que la desigualdad tanto de los países de origen como receptores son determinantes de los flujos de IED clasificados por grupos de bienes y que su impacto varía de acuerdo al tipo de bien. Lo anterior valida empíricamente lo encontrado en el capítulo uno de este trabajo, donde se demostró teóricamente que la desigualdad de los países de origen y receptores son determinantes de los patrones de FDI horizontal y, como consecuencia de que los flujos de

IED pueden ser clasificados como bienes de lujo o necesarios, el efecto de la desigualdad varía de acuerdo al tipo de bien. En particular, en las estimaciones empíricas realizadas en este capítulo se encuentra que la desigualdad del país de origen tiene una relación negativa con la IED de bienes de lujo y positiva con la IED de bienes necesarios. Por otro lado, la desigualdad del país receptor tiene una relación positiva con la IED de bienes de lujo y negativa con la IED de bienes necesarios. Los resultados obtenidos van en la línea de lo encontrado en el capítulo dos de este trabajo con respecto a la relación entre la desigualdad del país exportador e importador y las exportaciones de bienes de lujo y necesarios. Por lo tanto, también se puede concluir que los patrones de IED responden a un proceso de especialización en el consumo y no en la producción tal como la plantea Mitra y Trindade (2005).

Este artículo está organizado de la siguiente manera: en la segunda sección, luego de la introducción, se presenta una revisión de la literatura sobre diferentes estudios teóricos y empíricos sobre preferencias no homotéticas e inversión extranjera horizontal; en la tercera, se presenta la ecuación a estimar y sus fundamentos teóricos, los datos y los métodos de estimación propuestos en la literatura; en la cuarta, se hace el análisis de resultados; y finalmente, en la quinta se presentan las conclusiones.

3.2. Distribución del ingreso y patrones de inversión extranjera

3.2.1. Revisión de la literatura teórica

Para Dunning (1993) la inversión extranjera directa (IED) horizontal¹ tiene como objetivo servir a los mercados locales o regionales. Por tanto, las firmas multinacionales replican sus instalaciones de producción en los mercados receptores. Dado que éste tipo de inversión tiene como fin servir de la mejor manera a un determinado mercado local a través de producción local, el tamaño y el crecimiento del mercado receptor son algunos de sus determinantes fundamentales. Las teorías del comercio internacional sobre la inversión extranjera horizontal consideran que las decisiones de las firmas sobre exportar o realizar inversiones en el extranjero está determinado por el trade-off proximidad-concentración el cual plantea que la producción en el extranjero por parte de las multinacionales aumenta con respecto a las exportaciones cuando se presentan mayores costos de transporte y

¹Dunning (1993) además de la inversión extranjera horizontal idéntica otros dos tipos de inversión extranjera, por un lado, encontramos la IED que va en búsqueda de recursos: las firmas invierten en el extranjero con el fin de obtener recursos que no están disponibles en su mercado doméstico, tales como: recursos naturales y materias primas. Por otro lado, está la IED que va en búsqueda de eficiencia: las firmas invierten en mercados donde los costos de algunos de sus insumos de producción sean más baratos, tal como: mano de obra a bajo costo.

barreras comerciales y menores barreras a la inversión y economías de escala a nivel de planta. Markusen (1986) resalta la importancia del tamaño del mercado al plantear que en presencia de costos de transporte es más probable que las firmas sirvan a los mercados extranjeros con inversiones transfronterizas cuando éstos son grandes. Un importante número de estudios teóricos han extendido este marco de análisis como los de Markusen y Venables (1998) con asimetrías entre países y Helpman, Melitz y Yeaple (2004) con heterogeneidad a nivel de firma.

Markusen y Venables (1998) parten de los trabajos de Markusen (1986) y Markusen y Venables (1998) con economías de escala a nivel de planta y a nivel de firma, barreras comerciales como costos de transporte y aranceles y costos fijos. En la decisión de participar en la producción multinacional (multi-planta) se evaluarán los costos fijos de abrir una segunda planta en el extranjero frente a los costos comerciales de servirlo con exportaciones. Estos artículos confirman la importancia de trade-off proximidad-concentración al plantear que las inversiones multinacionales surgen cuando las economías de escala a nivel de firma y las barreras comerciales son muy altas en relación a las economías de escala a nivel de planta. El aporte de Markusen y Venables (1998) es introducir en este marco de análisis asimetrías entre países. Encuentran que las multinacionales son más importantes en relación al comercio cuando los países son más similares en tamaño, dotación relativa de factores y cuando el ingreso mundial crece.

Por otro lado, Helpman, Melitz y Yeaple (2004) extiende el trade-off proximidad - concentración mediante la introducción de firmas heterogéneas. Muestran que la heterogeneidad en la productividad a nivel de firma es un importante determinante de la estructura del comercio internacional.² En el equilibrio sólo las firmas más productivas participan de actividades en los mercados extranjeros y de éstas sólo las más productivas realizan IED. Lo cual les permite obtener nueva información sobre el trade-off proximidad-concentración. De esta manera, las variables estándares del modelo proximidad-concentración determinan los niveles de productividad que una firma debe alcanzar para hacer sus actividades extranjeras más atractivas. Las estimaciones empíricas confirman que la dispersión en la productividad ayuda a predecir la composición del comercio y la Inversión extranjera en la forma planteada por el modelo. Las industrias con altos niveles de productividad entre sus firmas se caracterizan por un mayor volumen de IED con respecto a las exportaciones. Además se confirman las predicciones del trade-off proximidad-concentración.

Sin embargo, en los trabajos anteriormente descritos el comportamiento de la inversión extranjera como consecuencia del trade-off proximidad-concentración sólo se explica con variables del lado de la oferta. La introducción de las preferencias no homotéticas en las teorías de la inversión extranjera es reciente y se debe, principalmente, al éxito empírico y teórico de éstas para comprender algunos patrones de comercio que no habían sido

²Los modos de acceso al mercado tienen diferentes costos relativos, algunos de los cuales son costos hundidos (costos de entrada) mientras que otros varían con las ventas como los costos de transporte y los aranceles.

explicados satisfactoriamente por las teorías tradicionales con preferencias homotéticas como, por ejemplo, el gran volumen de comercio intraindustrial entre países con niveles similares de ingreso per cápita (Markusen (1986)) y el incremento en las importaciones de bienes de lujo cuando crece la desigualdad (Mitra y Trindade (2005), Dalgin, Trindade y Mitra (2007), Markusen (2013)).

Los primeros en introducir las preferencias no homotéticas en modelos de inversión extranjera son Markusen (2013), Kohler (2013), Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2015) y Jiménez y Jaramillo (2016). Markusen (2013) y Fajgelbaum et al (2015) introducen preferencias no homotéticas tipo Linder, en los que se plantea que países con niveles de ingreso per cápita similares tendrán más probabilidad de recibir IED mientras que Kugler (2013) plantea que los mercados en masa son los que más recibirán FDI. Por último Los modelos coinciden en que habrá más probabilidad de FDI en mercados con grandes economías de escala, es decir, home-market effect; determinado, principalmente, por la presencia de un gran número de consumidores.

A continuación se presenta de manera breve las principales conclusiones sobre los patrones de inversión extranjera encontrados en los artículos citados anteriormente:³

- Patrones de IED determinado por preferencias Linder

Markusen (2013) combina preferencias homotéticas, dotación de factores y el trade-off concentración proximidad. En este modelo la demanda del bien intensivo en capital se concentra en el país abundante en capital, donde las firmas localizan sus plantas de producción aprovechando las economías de escala y exportan al resto del mundo. Sin embargo, cuando sus socios comerciales tienen un ingreso per capita similar, es decir, niveles de demanda similares las firmas prefieren hacer presencia en este mercado a través de IED, sobre todo en presencia de altos costos de transporte. Por tanto, la actividad multinacional horizontal tiene una relación negativamente con las diferencias de ingreso per cápita entre países, es decir, con el término de Linder.

Por otro lado, Fajgelbaum, Grossman y Helpman (2015) combinan competencia monopolística, preferencias no homotéticas y el trade-off concentración proximidad en un escenario donde las firmas producen bienes de diferente calidad. En los países donde la mayoría de sus consumidores son de altos (bajos) ingresos se tendrán más bienes de alta (baja). Las firmas sirven a los mercados que tienen una composición de la demanda similar a la de su mercado doméstico a través de FDI y a los que tienen una composición diferente a través de exportaciones. Por tanto, las firmas reflejan la interacción del home market effect y el trade-off concentración proximidad

- Patrones de IED determinado por la distribución del ingreso al interior de los países

³Una revisión más detallada de estos artículos presenta en la revisión de la literatura del capítulo uno

Por un lado, Kohler (2013) combina competencia monopolística, distribución del ingreso y trade-off concentración proximidad. La distribución del ingreso en el país receptor de la IED es el principal determinante del ingreso promedio de las clases sociales, lo cual permite segmentar los mercados. En equilibrio, las firmas que producen bienes diferenciados para los consumidores ricos y la clase media satisfacen esta demanda a través de IED; mientras que las firmas que sólo producen bienes diferenciados para los ricos exportan a las dos regiones. Por tanto, en presencia de trade-off proximidad concentración la inversión extranjera se llevará a cabo si el mercado es lo suficientemente grande como para capturar las economías de escala.

Por otro lado, Jiménez y Jaramillo (2016) combinan competencia monopolística, distribución del ingreso y el trade-off concentración proximidad con firmas heterogéneas. En este modelo además del trade-off concentración proximidad las firmas que realizan FDI deben tener unos niveles de productividad mínimos, pues sólo a las más productivas les resultará rentable invertir en el extranjero. Por otro lado, tanto la desigualdad del país de origen como la del receptor son determinantes de la IED para bienes con diferente elasticidad ingreso y su impacto varía de acuerdo al bien. Esto se debe a que cambios en la distribución del ingreso dentro de un país cambia los patrones de consumo de bienes necesarios y de lujo y, por tanto, los patrones de IED. Por tanto, se encuentra que la desigualdad del país receptor tiene una relación positiva con la IED de bienes necesarios y negativa con los bienes de lujos. Por otro lado, la desigualdad del país de origen tiene una relación positiva con la IED de bienes de lujo y negativa con los bienes necesarios.

De acuerdo a la revisión de la literatura, se encuentra que los determinantes tradicionales de la inversión extranjera son el trade-off concentración proximidad, la heterogeneidad de la firma y el tamaño de mercado. Por otro lado, en los últimos años se ha demostrado que las preferencias no homotéticas también son cruciales para comprender los diferentes determinantes de la FDI; las firmas multinacionales no sólo tienen en cuenta factores de oferta para tomar la decisión de invertir en el extranjero sino que también necesitan conocer la estructura de la demanda de los países receptores y la similitud con su mercado doméstico. En conclusión, las preferencias no homotéticas demuestran que mientras más similares sean los mercados o mientras más demanda haya por un determinado producto mayor será la probabilidad de recibir inversión extranjera.

3.2.2. Revisión de la literatura empírica

Las preferencias no homotética también han sido introducidas en diferentes modelos empíricos con el fin de validar modelo teóricos que han resaltada la importancia de la demanda como determinante de los flujos de FDI. En esta línea encontramos los trabajos de Kohler (2013), Fajgelbaum et al. (2015) y Steinbach (2016) quienes introducen varia-

bles de demanda en la ecuación de gravedad⁴ aplicada a la IED con el fin de comprobar empíricamente la importancia de las preferencias no homotéticas sobre la decisión de las firmas de optar por IED horizontal. Por un lado, Kohler (2013) muestra como el tamaño de la clase media en el país receptor es un determinante importante de la FDI, y, por otro lado, Fajgelbaum et al. (2015) y Steinbach (2016) muestran como una estructura de demanda similar también incide en la IED.

Kohler (2013) investiga el efecto del ingreso per cápita de la clase media en la decisiones de IED en el país receptor en la siguiente ecuación de gravedad:

$$\log(FDI_{ijt}) = \alpha + \beta_1 \log(Y_{middle,jt}) + \beta_2 \log(P_{middle,jt}) + \beta_3 \log(Y_{k,jt}) + \beta_4(P_{k,jt}) + X_{ijt}\gamma + A_i + A_t + \epsilon_{ijt}, k \in \{low, high\} \quad (3.1)$$

Donde FDI_{ijt} es la inversión extranjera del país de origen i en el país receptor j en el periodo t . Los diferentes segmentos del mercado son capturados por el ingreso agregado $Y_{k,jt}$ y el número de personas $P_{k,jt}$ en las clases de ingreso $k \in \{low, middle, high\}$. El vector X incluye el GDP y GDP per cápita del país receptor, remoteness⁵ del país receptor, concentración urbana del país receptor, apertura comercial de país receptor, impuestos corporativos del país receptor, distancia geográfica, una proxy que mide la dotación relativa de mano de obra especializada y dummies para lenguaje común, acuerdos regionales de comercio, unión aduanera y relaciones coloniales.

El efecto de las preferencias no homotéticas sobre IED se captura con las variables $Y_{middle,jt}$ y $P_{middle,jt}$ que son el ingreso y el tamaño de la población de la clase media en el país receptor. El objetivo es demostrar que existe una relación positiva entre los flujos de FDI y el ingreso y tamaño de la clase media en el país receptor.

Kohler (2013) estima la ecuación (3.1) con datos de FDI en el exterior realizada por los países de la OECD entre 1997-2007. Encuentra una relación positiva entre el ingreso per cápita de la clase media en el país receptor y su stock de FDI proveniente de los países de la OECD. Su trabajo resalta la importancia del ingreso per cápita y el tamaño de la clase media como un determinante de la IED en el país receptor. Uno de sus conclusiones más interesantes es que a medida que la clase media en países vías de desarrollo se expande éstos se hacen más atractivos para FDI. También encuentra que las variables remoteness, grado de apertura, lenguaje común y lazos coloniales tiene un efecto positivo y significativo en la determinación de la FDI, mientras que distancia y el porcentaje de la población con educación primaria o secundaria completa tiene un efecto negativo y significativo.

⁴La ecuación de gravedad del comercio ha sido adaptada a los flujos de FDI

⁵Remoteness es una variable que mide la distancia relativa entre el país de origen y el país receptor, fue introducida por Head (2003) en la ecuación de gravedad.

Por su parte, Fajgelbaum et al. (2015), partiendo de una ecuación de gravedad, buscan demostrar las predicciones de su modelo teórico en el que encuentran que hay un efecto Linder sobre la inversión extranjera horizontal. El modelo estimado por ellos es el siguiente:

$$e_{i,s,h} = \alpha_s + \alpha_h + \psi_i + \beta * |y_s - y_h| + \delta * X_{s,h} + \epsilon_{i,s,h} \quad (3.2)$$

Donde $e_{i,s,h}$ es el empleo total en la industria i de las filiales del país s ubicadas en el país receptor h ; $|y_s - y_h|$ es la diferencia en valor absoluto del ingreso per cápita entre el país anfitrión y el país de origen,; y $X_{s,h}$ incluye un conjunto específico de variables que son proxy de los costos de comercio. La variable $|y_s - y_h|$ captura el efecto de las preferencias no homotéticas sobre los flujo de comercio. El objetivo es demostrar que países con ingresos per cápita similares reciben mayores flujos de FDI.

Fajgelbaum et al. (2015) estiman la ecuación (3.2) con datos a nivel de establecimiento para 400.000 subsidiarias dispersas en 207 países provenientes de la base de datos WorldBase de Dun and Bradstreet. Encuentran que diferencias en el ingreso per cápita tiene efectos negativos en la intensidad de la inversión extranjera horizontal entre anfitrión-origen.⁶ También encuentran que la distancia geográfica tiene un efecto negativo y la contigüidad un efecto positivo sobre IED a nivel de firma.

Para estudiar empíricamente si países con el mismo nivel de ingreso tienen grandes mercados en el mismo segmento de calidad emplean la medición de escalas de calidad de Khandelwal (2010). Esta medida la toman como un indicador de diferenciación vertical del producto. Estiman el término $QLi * |y_s - y_h|$ en el que se multiplica las brechas en el ingreso per capita ($|y_s - y_h|$) con los cuantiles de calidad (QLi) de Khandelwal (2010) para la industria a cuatro dígitos. Este término se introduce en la ecuación (3.2). Con esta estimación quieren investigar si los efectos de las brechas en los ingresos son más fuertes en las industrias con una mayor diferenciación vertical. Los resultados confirman que el efecto Linder para FDI horizontal es más fuerte en aquellas industrias que tiene un mayor grado de diferenciación de calidad.

Finalmente, Steinbach (2016) tiene como objetivo proporcionar evidencia empírica sobre la relación entre la similitud en la estructura de demanda en la inversión extranjera directa para alimentos y bebidas industriales. Específicamente, quiere demostrar el efecto de la similitud en la demanda en el margen intensivo y extensivo de la inversión extranjera.

⁶Brainard (1997) estudia empíricamente el trade-off proximidad-concentración. En su estimación empírica incluye los diferenciales del ingreso por trabajador para controlar por diferencias en la dotación de factores. Plantea que las ventas de las firmas multinacionales puede relacionarse negativamente con el ingreso por trabajador cuando se considera bienes diferenciados con una elasticidad ingreso mayor a la unidad, tal como lo predice Linder, o cuando el sector de bienes diferenciados es más intensivo en capital. Encuentran que el coeficiente del ingreso por trabajador es negativo lo que sugiere, en este caso, que similitud en la dotación de factores está más relacionada con la IED que con el comercio.

Parte de la siguiente ecuación de gravedad:

$$e_{sht} = \exp(\alpha_{st} - \theta \log \tau_{sht} + \gamma_{ht}) + \epsilon_{sht} \quad (3.3)$$

Donde e_{sht} es la inversión extranjera entre el país de origen s y el receptor h en el periodo t . Estudia el margen intensivo con datos de inversión en capital y generación de empleo, y el margen extensivo con datos de realización de proyectos; τ_{sht} mide los costos de la inversión que incluye variables tradicionales de la ecuación de gravedad como distancia geográfica, y dummies para contigüidad, lenguaje común y legado común; y denota a α_s como los efectos fijos del país de origen y γ_h y como los efectos fijos del país receptor.

Las preferencias no homotéticas las mide a partir de un índice de similitud, el cual mide la similitud en la estructura de la demanda y es igual a la diferencia en valor absoluto del logaritmo del ingreso per cápita entre el país de origen y receptor de la IED; la definición del índice la toman Fajgelbaum et al. (2015). Se espera una relación negativa entre el índice y los flujos de FDI. También introduce en la ecuación a estimar el producto interno bruto y la población tanto del país de origen como del receptor con el fin de capturar los efectos del tamaño del mercado. Estas variables están incluidas dentro del término τ_{sht} .

Steinbach (2016) estima la ecuación (3.3) con datos de FDI markets Database de 10,572 proyectos de inversión para la industria de alimentos y bebidas en 162 países en el periodo 2003-2014. Encuentra una relación negativa entre la similitud en el ingreso y las diferentes actividades de inversión. Para el margen intensivo encuentra que el efecto de similitud es mayor en actividades de inversión que en generación de empleo. De acuerdo al autor un coeficiente mayor para las actividades de inversión indica que los proyectos de inversión entre países con altos ingresos per cápita y un país con un bajo ingreso per cápita empleará más mano de obra en relación al capital que en un proyecto entre dos países con altos ingresos per cápita. Igualmente, encuentra una relación significativa entre el margen extensivo y FDI; por tanto, será más probable encontrar proyectos de inversión entre países con ingresos per cápita similares que entre países que difieren en sus niveles de ingreso. Finalmente, encuentra que la distancia geográfica tiene un efecto negativo y significativo y el lenguaje común un efecto positivo y significativo sobre la IED, mientras que los efectos de contigüidad y lazos coloniales no son significativos.

En términos empíricos se ha estudiado el efecto de las preferencias no homotéticas en el flujo de FDI introduciendo en la ecuación de gravedad variables como diferencias en el ingreso per cápita y el ingreso y tamaño de la clase media. En todos los casos se demostró que las variables son significativas y explican los flujos de FDI de acuerdo a lo planteado en los modelos teóricos. Por lo tanto, se puede concluir que la literatura tanto teórica como empírica ha identificado, por un lado, a los mercados en masa determinados por una gran clase media y rica en el país receptor y, por otro lado, la similitud en la estructura de la demanda entre el país de origen y receptor, como los principales determinantes de la IED

horizontal con preferencias no homotéticas. Ambos casos están relacionados directamente con el tamaño del mercado que le permite a las firmas aprovechar de manera más eficiente sus economías de escala. El efecto tamaño de mercado⁷ ya había sido identificado en la literatura con preferencias homotéticas; sin embargo, éste se evalúa empíricamente con el GDP y/o el GDP per cápita sin tener en cuenta tal como lo plantea Kohler (2013) la distribución del ingreso en el país receptor que puede generar cambios en el tamaño de la clase media y rica. Sin embargo, en las estimaciones empíricas no se ha introducido directamente en la ecuación a estimar una variable proxy de la distribución del ingreso del país de origen y del país receptor, variables que también puede dar información importante sobre los determinantes de los flujos de FDI sobre todo cuando estos son estudiados por grupos de bienes con diferente elasticidad ingreso.

3.3. Metodología

3.3.1. Ecuación a estimar

En el capítulo uno de este trabajo se demostró teóricamente que la desigualdad del país del origen y del país receptor son determinantes de los flujos de FDI de bienes con diferente elasticidad ingreso y que su impacto varía de acuerdo al tipo de bien. En este capítulo se estimará una ecuación de gravedad para la FDI con el fin validar empíricamente éstos resultados. Por tanto aquí se retomarán algunas de las conclusiones más importantes obtenidas en el capítulo uno y que están relacionadas con la FDI.

En el modelo desarrollado en el capítulo uno se parte de un escenario con competencia monopolística, firmas heterogéneas y distribución del ingreso. Las firmas en este modelo producen bienes con diferente elasticidad ingreso que pueden ser vendidos en el mercado doméstico o en el mercado internacional, ya sea a través de exportaciones o IED. La decisión sobre si vender en el mercado doméstico o participar en el mercado mundial depende de la productividad de la firma; teniendo en cuenta que la inversión en el extranjero requiere de unos costos fijos superiores a las costos asociados al mercado doméstico y las exportaciones, las firmas que invierten en el extranjero deben tener un nivel de productividad superior al de las demás firmas. Por otro lado, en el capítulo uno también se demuestra que las variedades objeto de inversiones en el extranjero depende de las estructura de la demanda del país de origen y del país receptor. El número de variedades es equivalente al número de firmas entrantes y es uno de los principales determinantes de la inversión extranjera, por tanto, es necesario conocer también sus determinantes.

⁷Kolstad y Wiig (2012) y Goh y Wong (2011) han estudiado empíricamente el tamaño del mercado como determinantes de la IED

De esta manera, una las principales conclusiones del capítulo uno nos dice que el número de firmas entrantes que producen el bien ω en el país j tiene una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país j y una relación inversa con el ingreso promedio y tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país i .

Retomando, la ecuación para la IED derivada en el capítulo uno se tiene la IED de las firmas del país i en el país j son las siguientes:

$$I_I^{ij} = n_{E\omega}^i \frac{B_\omega^j}{1-\alpha} V(a_I^{ij})$$

Donde I_I^{ij} son los ingresos por inversión extranjera directa de las firmas del país i en el país j ; estas firmas se caracterizan por tener niveles de productividad superiores a a_I^{ij} , que es el nivel de productividad mínimo requerido para tener beneficios positivos por invertir en el extranjero; $n_{E\omega}^i$ es el número de firmas entrantes en el país i ; y $\frac{B_\omega^j}{1-\alpha} V(a_I^{ij})$ es el valor de la producción de las firmas que invierten en el extranjero.

Debido a que los ingresos por inversión extranjera son proporcionales al número de firmas entrantes se puede concluir que los ingresos por inversión extranjera de las firma del país i en el país j que producen el bien ω tienen una relación directa con el ingreso promedio y el tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país j y una relación inversa con el ingreso promedio y tamaño de la población de los agentes que consumen el bien en el país i .

Cuando se supone que sólo se tiene un bien de lujo y uno necesario y que la distribución del ingreso sigue una distribución Pareto, se encuentran la siguientes relaciones entre la desigualdad y la inversión extranje de bienes con diferente elasticidad ingreso:

La inversión extranjera directa en bienes de lujo tiene una relación positiva con la desigualdad del país de origen y una relación negativa con la desigualdad del país receptor. Por otro lado, la inversión extranjera directa en bienes necesarios tiene una relación negativa con la desigualdad del país de origen y una relación positiva con la desigualdad del país receptor.

De esta manera, se encuentra que la desigualdad del país de origen y del país receptor es uno de los determinantes de los flujos de inversión extranjera directa para bienes con diferente elasticidad ingreso y su impacto varía de acuerdo al tipo de bien. Así, por ejemplo, cuando se incrementa (disminuye) la desigualdad en el país de origen aumenta el ingreso promedio y tamaño de la población de los ricos (pobres), por tanto, como consecuencia de los rendimientos crecientes aumenta el número de variedades de bienes de lujo (necesarios) en el mercado doméstico y las firmas con mayores niveles de productividad que producen

estos bienes de lujo tendrán incentivos para invertir en el extranjero.

La ecuación derivada en el capítulo uno para la inversión extranjera nos da información sobre los flujos de IED del país i al país j para grupos de bienes con diferente elasticidad ingreso, y dicha ecuación se puede expresar en una ecuación de gravedad para su estimación empírica. La cual va a depender de la capacidad de oferta del país de origen, determinado por su PIB agregado, PIB per cápita y la desigualdad del país i . Por otro lado, también depende del nivel de demanda del país receptor j , determinada por su pib agregado y la desigualdad del país j ; y finalmente, de la distancia geográfica del país i al país j .

Por tanto, la ecuación a estimar en este capítulo es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 II_{ijk} = & \alpha + \gamma \ln d_{ij} + \beta_1 \ln PIB_i + \beta_2 \ln PIB_j + \beta_3 \ln PIBpc_i + \beta_4 \ln PIBpc_j \\
 & + \beta_5(Desig_i) + \beta_6(Desig_j) + \beta_7(Contig_{ij}) + e_{ij} + \beta_8(Remoteness_i) \\
 & + \beta_9(Remoteness_j) + e_{ij}
 \end{aligned} \tag{3.4}$$

Donde donde II_{ijk} son las ventas de las filiales de las firmas multinacionales del país de origen i en el país receptor j , para el bien k , con $k \in \{necesario, lujo\}$; PIB_i el producto interno bruto del país i ; PIB_j el producto interno bruto del país j ; $PIBpc_i$ es el PIB per cápita del país i ; $PIBpc_j$ es el PIB per cápita del país j ; d_{ij} es la distancia entre país i y el país j ; $Desig_i$ es la desigualdad en el país i ; $Desig_j$ es desigualdad en el país j ; y $Contig_{ij}$ es una dummy que toma el valor de uno si los países comparten la misma frontera y cero en otro caso.

En la ecuación (3.4) los flujo de IED dependen, entre otras variables, de la estructura de la demanda, la cual será capturada a través del ingreso per cápita y la distribución del ingreso tanto del país de origen como el receptor. Por otra parte, la variable empleada para comprender cómo la desigualdad afecta la IED es el coeficiente Gini y la relación entre el Quintil más alto donde se encuentra el 20 por ciento de la población más rica- y el mas bajo-donde encuentra el 20 por ciento de la población más pobre. Se espera que el signo varíe de acuerdo al tipo de bien, pues los bienes no comporten la misma elasticidad ingreso, por tanto, un cambio en el ingreso de los consumidores o en su distribución afectará de distinta manera la demanda de cada uno de éstos. Se espera que el signo del coeficiente de la desigualdad varíe de acuerdo al tipo de bien, pues los bienes difieren en su elasticidad ingreso.

El objetivo de realizar la estimación (3.4) es comprobar empíricamente si desigualdad del país de origen y el país receptor son determinantes de los flujos de IED por grupos de bienes y si su impacto varía de acuerdo al tipo de bien. Los resultados de estas estimaciones nos permitiran tener una mejor comprensión sobre cómo la desigualdad al interior de los

países afecta sobre los flujos de IED.

Los signos esperados para el coeficiente de la desigualdad son los siguientes:

Por un lado, en Jiménez y Jaramillo (2016), capítulo uno, se espera que la desigualdad de origen tenga una relación positiva con la IED de bienes de lujo y negativa con las IED de bienes de necesarios; mientras que la desigualdad del país receptor tenga una relación positiva con la IED de bienes de necesarios y negativa con la IED de bienes de lujo.

Por otro lado, la desigualdad del país receptor también podría tener una relación positiva con la IED de bienes de lujo y negativa con la IED de bienes necesarios. Este patrón se podría presentar pues un país menos (más) equitativo tiene una mayor demanda por bienes de lujo (necesarios) y, en una situación sin rendimientos crecientes, esta mayor demanda podría ser satisfecha con inversión extranjera. Tal como lo plantea Mitra y Trindade (2005) este patrón de inversión surgiría por un proceso de especialización en el consumo.

Las estimaciones empíricas nos permitan comprender a cuál de las dos propuestas anteriores se ajustan mejor los datos de los flujos de IED.

3.3.2. Fundamentos teóricos de la ecuación a estimar para la inversión extranjera directa

En las estimaciones empíricas de los flujos de IED tradicionalmente se ha adoptado la ecuación de gravedad del comercio, obteniendo en la mayoría de los casos buenos resultados. En esta sección se presentarán los fundamentos teóricos de la ecuación de gravedad adaptada a los flujos de IED.

El modelo de gravedad del comercio⁸ predice que el comercio está determinado por la distancia geográfica entre países y el tamaño de sus economías. La ecuación tuvo un gran éxito empírico para explicar el comercio; sin embargo, en sus inicios recibió fuertes críticas pues carecía de fundamentos teóricos. Anderson (1979) fue el primero en desarrollar sus fundamentos, partiendo de un modelo con diferenciación del producto y preferencias homotéticas. Posteriormente, Bergstrand (1989), Deardorff (1998) y Helpman, Melitz y Rubinstein (2008) desarrollan teóricamente diferentes ecuaciones de gravedad que son respaldadas por diferentes modelos de comercio. En cada caso los autores modificaron la ecuación con el fin de hacerla compatible con la teoría del comercio en cuestión. Bergstrand (1985) y Deardorff (1998) encuentran una ecuación de gravedad a partir de un

⁸Tiene su origen en la Ley de Gravedad de Newton, Tinbergen (1962) propuso en aplicar ésta ley a las ciencias sociales planteando que la atracción de gravedad (comercio) entre dos objetos cualquiera (países) es proporcional al producto de sus masas (tamaño de sus economías) y disminuye con la distancia.

modelo de dotación de factores; y finalmente, Helpman, Melitz y Rubinstein (2008) introducen firmas heterogéneas. En todos los casos se concluye que la ley de gravedad del comercio es análoga a la ley de Newton. Finalmente, Anderson y van Wincoop (2003) perfeccionan teóricamente la ecuación de gravedad, al controlar por costos de comercio relativos.⁹

La ecuación de gravedad del comercio se ha aplicado con bastante éxito a la IED; sin embargo, no ha estado libre de críticas debido a la carencia de estudios teóricos que deriven una ecuación de gravedad en la que se identifique específicamente los determinantes de la IED. Blonigen (2005) señala que a pesar de que los datos de IED se ajusten relativamente bien a la ecuación de gravedad del comercio, no es correcto aplicar la misma ecuación pues la intuición y la teoría sugieren que los flujos de IED¹⁰ son mucho más complejos que los flujos de comercio.

Recientemente, Kleinert y Toubal (2010) y Waglé (2011) derivaron teóricamente la ecuación de gravedad para las ventas de las multinacionales. Kleinert y Toubal (2010) reconocen que el gran éxito de una ecuación de gravedad para la ventas de las multinacionales, al igual que en el comercio, se debe a que se puede derivar de diferentes modelos teóricos. Por tanto, partiendo de tres modelos teóricos diferentes derivan una ecuación de gravedad en cada caso. Por otro lado, Wagle (2011) deriva una ecuación para IED adaptando la ecuación de comercio de Anderson and van Wincoop (2003), Helpman, Melitz, and Rubinstein (2008), and Behar and Nelson (2009b).

En su primera propuesta, Kleinert y Toubal (2010)¹¹ parten del modelo de Brainard (1997) con competencia monopolística y firmas simétricas. Las firmas pueden atender a los mercados extranjeros a través de exportaciones o inversión extranjera enfrentando el trade-off proximidad-concentración. Para exportar incurren en unos costos de transporte que incrementan con la distancia y la inversión en el extranjero requiere de unos costos fijos para la nueva planta de producción en el extranjero. A diferencia de Brainard (1997), se supone que las filiales de las firmas multinacionales importan bienes intermedios desde su país de origen. Las firmas deciden realizar IED cuando los beneficios de la producción en el extranjero son más altos que las exportaciones. Encuentran una ecuación en el que las

⁹Logran una mejor especificación de la ecuación de gravedad al controlar por costos relativos, su modelo demuestra que el comercio no sólo depende de los costo absolutos entre el exportar e importador sino también de la resistencia del exportador e importador de comerciar con todas las demás regiones.

¹⁰Blonigen (2005) señala que además de la IED horizontal y vertical, la literatura sobre IED ha identificado otros tipos de IED mucho más complejos como, por ejemplo, la IED empleada como plataforma de exportación y la IED que tiene como fin fragmentar la producción en diferentes mercados para reducir los costos de producción

¹¹Con el fin de validar las diferentes propuestas sobre una ecuación de gravedad para la IED Kleinert y Toubal (2010) también comprueban empíricamente la validez de sus modelos teóricos; encuentran que el PIB del país de origen y de destino afecta positivamente las ventas de las filiales, mientras que la distancia tiene un efecto negativo. Por lo que los resultados de las estimaciones confirman las predicciones de la ecuación de gravedad para FDI

ventas bilaterales de las firmas multinacionales puede ser transformada en una ecuación de gravedad que depende de las características de la oferta del país de origen y de las características de la demanda del país receptor. La log-linealización de las ventas de las multinacionales lleva a la siguiente ecuación de gravedad:

$$\ln(AS_{ij}) = \alpha_1 + \zeta_1 \ln(s_i) - \beta_1 \ln(D_{ij}) + \xi_1(mj) \quad (3.5)$$

Donde AS_{ij} son las ventas de las filiales de las multinacionales del país de origen i en el país receptor j , s_i es la capacidad de oferta del país de origen; D_{ij} es la distancia geográfica entre el país i y el país j ; s_i es la capacidad de oferta del país de origen i ; m_j es la capacidad de mercado del país receptor j ; ¹² y el parámetro de la distancia β_1 es negativo. El efecto negativo de la distancia resulta de los costos de importar bienes intermedios por parte de la filial desde su país de origen.

En su segundo modelo se alejan del supuesto de firmas simétricas. Parten un modelo de competencia monopolística con firmas heterogéneas, basado en Helpman, Melitz y Yeaple (2004). La heterogeneidad en los niveles de productividad no sólo afecta los precios y las cantidades sino también el canal a través del cual las firmas atienden los mercados extranjeros. En el equilibrio sólo las firmas más productivas atienden los mercados extranjeros y de éstas sólo las más productivas realizan inversión extranjera directa. A diferencia de Helpman et al (2004) suponen que los costos fijos entre el país de origen i y el país receptor j se incrementa con la distancia. Esto como consecuencia de que a mayor distancia son más altos los costos de investigación y de organización. Encuentra una ecuación para la ventas de las firmas multinacionales que es función de la capacidad de oferta del país de origen i , la capacidad del mercado del país j y la distancia entre los dos países. Al log-linealizar se obtiene la siguiente ecuación de gravedad:

$$\ln(AS_{ij}) = \alpha_2 + \zeta_2 \ln(s_i) - \beta_2 \ln(D_{ij}) + \xi_2(mj) \quad (3.6)$$

Donde AS_{ij} son las ventas de las filiales de las multinacionales del país de origen i en el país receptor j ; s_i es la capacidad de oferta del país de origen, que estaría determinada por el tamaño medio de las empresas que operan en el país i ; m_j es la capacidad de mercado del país receptor j , el cual está determinado por el tamaño del mercado y los precios; y el parámetro de la distancia β_2 es negativo. El efecto negativo de la distancia es consecuencia del supuesto de que los costos fijos se incrementan con la distancia. Esta propuesta sobre la ecuación de gravedad para las firmas multinacionales es la que más se aproxima a la ecuación derivada en el capítulo uno para los flujos de FDI.

¹²La ecuación de gravedad estructural genera unas restricciones sobre los parámetros ζ_1 y ξ_1 . Deben ser igual a uno.

En el tercer modelo derivan una ecuación de gravedad partiendo del modelo de Venables (1999) con dotación de factores y firmas multinacionales. De acuerdo a la teoría de la dotación de factores, las firmas multinacionales puede fragmentar geográficamente su producción en etapas y localizar las actividades de acuerdo a las diferencias internacionales en los precios de los factores. Se supone dos países que difieren en la dotación de factores, dos factores -mano de obra calificada y no calificada- dos bienes finales y un bien intermedio que difieren en la intensidad de los factores empleados en su producción; el bien intensivo en mano de obra calificada requiere un insumo intermedio intensivo en mano de obra no calificada. La producción de éste bien final puede estar integrada, es decir, cuando el bien final y el bien intermedio se producen en el mismo país o pueden estar geográficamente fragmentadas cuando se producen en diferentes países. Cada país se especializa en el bien en el que tiene ventaja comparativa, es decir, en el bien que utiliza de manera intensiva su factor abundante. Si los costos de la distancia son altos, la producción del bien final intensivo en mano de obra califica es integrada. Por el contrario, la fragmentación es rentable sí los costos de envío del bien intermedio son bajos. Así, Las firmas del país abundante en mano de obra calificada tendrá incentivos de localizar la producción del bien intermedio en el país intensivo en mano de no calificada y especializarse en la producción del otro bien. La producción del bien intermedio la realizará un filial de las firmas del país abundante de mano de obra calificada. La ecuación de gravedad planteada para este caso es la siguiente:

$$\ln(AS_{ij}) = \alpha_3 + \zeta_3 \ln(Y_i) - \beta_3 \ln(D_{ij}) + \xi_3(Y_j) + \nu RFE_{ij} + \nu \ln(Y_i + Y_j) \quad (3.7)$$

donde AS_{ij} son las ventas de las filiales de las multinacionales del país de origen i en el país receptor; $RFE_{ij} = \ln(S_i/(S_i + S_j)) - \ln(L_i/(L_i + L_j))$ es la relación de dotación relativa de factores¹³. La interpretación de ζ y ξ difiere a la de los modelos anteriores; teniendo en cuenta que la producción de las filiales se lleva a cabo para reducir los costos totales de las firmas, la capacidad de oferta del país doméstico Y_i afecta negativamente la producción de las filiales, mientras que la capacidad de oferta del país receptor Y_j tiene un efecto positivo. La demanda de mercado para los bienes es la suma del ingreso de los dos países ($Y_i + Y_j$). La relación de dotaciones relativas de los dos países afecta la producción de las filiales, pues esta relación determina el precio mínimo del bien intermedio y, por tanto, la fracción de bienes intermedios que son producidos en el país receptor. Por último, la distancia tiene un efecto negativo pues a medida que ésta se incrementa disminuye la actividad de las filiales del país doméstico i en el país receptor j como consecuencia de los altos costos de enviar el insumo intermedio del país j al país i .

Por otro lado, Waglé (2011)¹⁴ generaliza la ecuación de Anderson y van Wincoop (2003)

¹³Donde $(S_i/(S_i + S_j))$ es la dotación de factores y $(L_i/(L_i + L_j))$ es el tamaño relativo

¹⁴Con el fin de comprobar la validez empírica de la ecuación propuesta, Waglé (2011) estima dicha ecuación encontrando que la heterogeneidad de la firma genera un sesgo significativo en todas las estimaciones. Una vez controla por heterogeneidad, encuentra que la importancia de la distancia como barrera al comercio disminuye por lo menos en un 22 por ciento en comparación con la estimación de referencia.

incorporando firmas heterogéneas en sus niveles de productividad y las fricciones¹⁵ que enfrenta las firmas cuando realizan IED. Para la construcción de su modelo parte del trade-off proximidad-concentración y, al igual que en Helpman, Melitz y Yeaple (2004), plantea que sólo las firmas más productivas realizan inversiones transfronterizas. Encuentra una ecuación de gravedad la cual predice que las inversiones transfronterizas se incrementan con el ingreso del país de origen y del país receptor y disminuyen con los costos fijos y variables que enfrentan las firmas. También incluye un término que captura la fracción de firmas que están en capacidad de invertir en el extranjero. Finalmente, la IED bilateral también depende de las barreras a las IED en todos los países receptores, es decir, el término de resistencia multilateral. Encuentra que las fuerzas que rigen los flujos de comercio e IED son muy similares. Así, al igual que en el comercio, la IED bilateral está determinada no sólo por las barreras bilaterales impuestas por el país receptor de la inversión sino también por las barreras impuestas por otros socios comerciales. Ignorar el término de resistencia multilateral genera una ecuación más especificada. La ecuación propuesta es la siguiente:

$$fd_{ij} = \alpha_0 + \varphi_i + \varphi_j - \alpha t_{ij} + \omega_{ij} + u_{ij} \quad (3.8)$$

donde fd_{ij} son los flujos de IED bilaterales del país de origen i al país receptor j ; t_{ij} captura variables como la distancia geográfica, lazos coloniales y lenguaje común que pueden impedir o facilitar las transacciones; ω_{ij} captura el margen extensivo del comercio,¹⁶ es decir, el número de firmas que está en capacidad de realizar inversión extranjera. Finalmente, φ_i y φ_j captura los efectos fijos del país de origen i y del país receptor j , respectivamente. Sin embargo, el autor plantea que debido a que el objetivo del artículo es estimar cómo las políticas e instituciones específicas de cada país afecta los flujos de inversión extranjera no es recomendable emplear efectos fijos pues pueden absorber parte de estos efectos. Por tanto, plantea emplear como variable proxy de los efectos fijos el término remoteness¹⁷ el cual es propuesto por Head (2003).

En conclusión, para la ecuación de gravedad de la IED no existe una literatura tan amplia sobre sus fundamentos teóricos como para la ecuación para el comercio; sin embargo, los trabajos de Kleinert y Toubal (2010) y Waglé (2011) logran demostrar teóricamente que la ecuación de gravedad para la IED también está determinada por la distancia geográfica y el tamaño de las economías. Lo cual da sustento teórico a un importante número de trabajos que han tomado como punto de partida para sus estimaciones empíricas la ecuación de

También logra demostrar que las barreras a la IED, como son la calidad de las instituciones y el grado de apertura, afectan de manera significativa los flujos de IED bilaterales.

¹⁵En las fricciones considera barreras tanto institucionales como de política que enfrenta las firmas multinacionales

¹⁶El cual depende del nivel de productividad mínimo requerido para que a una firma le resulte rentable invertir en el extranjero

¹⁷El término remoteness del país i es una medida de la distancia promedio de un país con sus socios comerciales $\sum_{j \neq i} (dist)_{ij} * \frac{GDP_j}{\sum_{k \neq i} GDP_k}$

gravidad. En estos modelos la distancia puede determinar los flujos de inversión extranjera y las ventas de las transnacionales, siempre y cuando los costos fijos de inversión extranjera dependan de la distancia, o las transnacionales importen bienes intermedios de su país de origen.

3.3.3. Los Datos

Se emplean datos para el año 2010 de ventas de las filiales de firmas multinacionales de la base de datos ORBIS GLOBAL sobre información empresarial mundial de Bureau van Dijk. Las ventas de las filiales están desagregadas por código Nomenclatura estadística de actividades económicas de la Comunidad Europea (NACE) revisión 2 a cuatro dígitos. En este trabajo se analizan las ventas de las filiales por sectores económicos; para realizar esta clasificación se tiene en cuenta diferentes estudios sobre patrones de consumo para países desarrollados y en vías de desarrollo.

En el anexo 3.1 se citan varios estudios que permiten identificar las siguientes clasificaciones por grupos de bienes : alimentos, vestuario, durables, medicina y transporte. La elasticidad ingreso estimada en estos estudios presenta un patrón general para casi todos los grupo de bienes. Para los alimentos, la elasticidad ingreso estimada en todos los estudios siempre es menor que uno; por tanto, alimentos es un bien necesario. Por otro lado, vehículos y durables tiene una elasticidad ingreso mayor a la unidad; por lo que vehículos y durables pueden considerarse bienes de lujo. Para el caso de vestuario y medicinas los estudios no son concluyentes pues pueden ser un bien de lujo o necesario; dependiendo de la variedad que se incluya en cada categoría. Por ejemplo, en estad dos categorías de bienes se encuentran algunas variedades que pueden ser consideradas como de lujo no sólo por sus características intrínsecas del producto sino también por su precio.

Por tanto, teniendo en cuenta los estudios sobre elasticidad ingreso de los bienes se tomará en este trabajo alimentos como un bien necesarios y vehículos y durables como bienes de lujo. Por otro lado, para el caso de vestuario y medicinas se clasificaran como bienes de lujo para clasificarlos correctamente como bienes de lujo se revisó cuidadosamente la definición de cada código NACE¹⁸ perteneciente a cada sector y se eliminaron aquellos códigos que podrían considerarse como bienes necesarios. Para determinar cuáles códigos NACE pertenece a cada categoría de bienes se empleo la clasificación Broad Economic Categories (BEC). Teniendo en cuenta que la base de datos ORBIS GLOBAL presenta su información a nivel de firma ésta se agregaro por código NACE.

Con el fin de identificar las ventas iguales a cero de las filiales se construyó una matriz para cada sector económico en el cada país aparece como país de origen y receptor de las ventas para los códigos incluidos en cada categoría, cuando no se encuentra información

¹⁸Nomenclatura estadística de actividades económicas de la Comunidad Europea

de ventas de las filiales para un determinado código se completa la matriz con ceros.

Por otro lado, las variables que se emplean para medir la estructura de la demanda son los coeficientes Gini y quintiles de ingreso que capturan las diferencias de distribución del ingreso y el ingreso per cápita. Los coeficientes Gini son tomados de Solt (2013) y los quintiles de World Development Indicator (WDI), The World Bank. El tamaño del mercado en ambos países se controla por el PIB y se toma de WDI, The World Bank. Las variables empleadas para capturar las barreras y promotores del comercio son distancia y la contigüidad son tomadas de Gravity-CEPII. En el anexo 3.2 se presenta la descripción de cada una de las variables y la respectiva fuente, en el anexo 3.3 se referencian los países incluidos en el estudio y en el anexo 3.4 un resumen de las estadísticas descriptivas.

3.3.4. Métodos de estimación empírica

Las metodologías empleadas para la de estimación de la ecuación de gravedad para la FDI son las mismas que las empleados en la ecuación de gravedad del comercio.¹⁹ Por tanto, como se mencionó en el capítulo dos, existe una amplia discusión teórica sobre cuál es el método de estimación más eficiente teniendo en cuentas las características presente en los datos y las limitaciones de las técnicas de estimación.

Tradicionalmente la ecuación se ha estimado empleando mínimos cuadrados ordinarios. Uno de los principales problemas que se presenta con este método es que la log-linealización implica asumir que la varianza del término de error es constante. Sin embargo, al igual que los datos de comercio los datos FDI son heterocedasticidad. Por tanto, la estimación por este método genera estimaciones inconsistentes. Por otro lado, la log-linealización no es compatible con datos cero, que también son bastante frecuentes en la IED. Como solución se proponen los métodos de trucamiento y censura. El método de truncamiento consiste en omitir los ceros en lo datos, mientras que el método de censura consiste en remplazar los ceros por una constante muy pequeña. Sin embargo, estos métodos pueden distorsionar los resultados (Haq, Meilke and Craneld, 2011; Linders and Groot, 2006); por un lado, porque los datos ceros están mostrando que la inversión extranjera no es rentable, debido a unos costos fijos muy alto, muy bajos niveles de demanda y alta barreras para el ingreso de las inversión extranjera en los países de destino lo cual puede generar flujos de IED cero. Este este caso los datos proporcionan información importante para comprender el comprender los flujos de inversión. Por otro lado, los resultados son muy sensibles a las constantes introducidas para remplazar los ceros aun cuando estas tomen valores muy pequeños. Por tanto, la aplicación de estos métodos en las estimaciones empíricas de la ecuación de gravedad para la inversión extranjera genera que los coeficientes obtenidos

¹⁹En el capítulo dos de este trabajo se presentó una amplia discusión sobre las metodologías de estimación empírica de la ecuación de gravedad; por tanto, en el presente capítulo sólo se retomaran de manera breve las principales conclusiones

sean poco confiables.

En los últimos años han surgido nuevas propuestas para la estimación de la ecuación de gravedad que han corregido los problemas presentes en las técnicas de estimación tradicionales. En primer lugar, se encuentra la propuesta de Helpman, Melitz y Rubinstein (2008)-HMR quienes proponen una técnica de estimación en dos etapas que permite corregir no sólo el sesgo presente por la eliminación de datos cero en la IED, sino también el sesgo que se origina por no considerar la heterogeneidad de la firma en las estimaciones empíricas. Sin embargo, Santos y Teynero (2006) demuestran que la estimación propuesta por HMR es muy sensible ante la presencia de heterocedasticidad, por lo que no confían en los resultados arrojados por este método de estimación. Por su parte, Santos y Teynero (2006) proponen una estimación con Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) para tratar los problemas de datos cero y heterocedasticidad. Este método además de ser consistente con la presencia de heterocedasticidad, también permite tratar de manera fácil el problema de ceros en los datos de FDI. La estimación por PPML se ha aplicado ampliamente en la estimaciones empíricas de los últimos años.

Teniendo en cuenta que el debate teórico sobre las técnicas de estimación aún sigue vigente, se propone estimar la ecuación propuesta en este capítulo por mínimos cuadrados ordinarios, teniendo en cuenta sólo los datos positivos; por la metodología de HMR (2008) para tener en cuenta los datos cero y la presencia de firmas heterogéneas y, finalmente, por PPML para corregir por heterocedasticidad.

3.4. Análisis de Resultados

En las tablas 3.1, 3.2 y 3.3 se presentan los resultados de las estimaciones de una ecuación de gravedad ampliada para la IED, donde se incluye como medida de distribución del ingreso el coeficiente Gini para el país de origen y el receptor. La ecuación se estima por mínimos cuadrados ordinarios, el método propuesto por Helpman et al. (2008) y Poisson de máxima verosimilitud, respectivamente. En las tablas 3.2 y 3.3. se puede apreciar que la mayoría de los coeficientes de las variables tradicionales de la ecuación de gravedad son significativos y tienen los signos esperados. En estos casos se puede confirmar que la IED disminuye con la distancia y aumenta con el PIB agregado. En las estimaciones presentadas en la tabla 3.1., donde sólo se incluyen las observaciones positivas, el coeficiente estimado para la distancia no es significativo y no presenta el signo esperado. Esto puede ocurrir como consecuencia de la omisión de los datos cero.

En la tabla 3.1 se presentan los resultados obtenidos con mínimos cuadrados ordinarios. Se encuentra que la desigualdad del país receptor es significativa y positiva para alimentos y vestuario y calzado; por tanto, la IED estos bienes aumenta con los niveles de desigualdad.

La desigualdad del país de origen es significativa y negativa para vehículos y durables.

En la tabla 3.2. se presentan los resultados obtenidos con la metodología de Helpman et al.(2008). La desigualdad del país receptor es positiva y significativa para alimentos, durables y vestuario y calzado; mientras que la desigualdad del país de origen es positiva y significativa para alimentos y significativa y negativa para vehículos y durables. Con esta estimación se puede ir identificando un patrón para los bienes de lujo, por tanto la IED de bienes de lujo aumenta con la desigualdad del país receptor y disminuye con la desigualdad del país de origen.

En tabla 3.3. se presentan los resultados obtenidos con Poisson de máxima verosimilitud. Se encuentra que el coeficiente de la desigualdad del país receptor es positivo y significativo para vestuario y calzado y el coeficiente de la desigualdad del país de origen es positivo y significativo para alimentos y negativo y significativo para durables y vestuario y calzado.

De este primer grupo de regresiones se puede concluir que tanto la desigualdad del país de origen como la desigualdad del país receptor son determinantes de los flujos de IED por grupos de bienes y que su impacto varía de acuerdo al tipo de bien. Este primer resultado confirma lo encontrando en el capítulo uno de este trabajo donde se demostró teóricamente que los flujos de inversión extranjera directa para bienes con diferente elasticidad ingreso son determinados por la distribución del ingreso del país de origen y del país receptor y que su impacto varía de acuerdo a la elasticidad ingreso del bien. Por otro lado, se identifica como patrón para los flujo de IED que la desigualdad del país de origen tiene una relación positiva los bienes necesarios y negativa con los bienes de lujo; mientras que la desigualdad del país receptor tiene una relación positiva con los bienes de lujo. Este patrón encuentra respaldado teórico en el trabajo de Mitra y Trindade (2003) donde plantean que la desigualdad genera una mayor (menor) demanda doméstica por bienes de lujo (necesarios) y la mayor demanda se debe suplir con producción extranjera.

En las tablas 3.4, 3.5 y 3.6 se muestran los resultados de las estimaciones de una ecuación de gravedad con el coeficiente Gini del país de receptor y el país de origen y la variable remoteness propuesta por Head (2003) como proxy del término de resistencia multilateral, las estimaciones se realizaron con mínimos cuadrados ordinarios, Helpman et al. (2008) y poisson de máxima verosimilitud, respectivamente. En las tablas 3.5 y 3.6 se encuentra en la mayoría de los casos los coeficientes de las variables tradicionales del modelo de gravedad para la IED son significativos y presentan los signos esperados.

En la tabla 3.4., con mínimos cuadrados ordinarios, se puede apreciar que el coeficiente de la desigualdad del país receptor es negativa y significativa para vehículos y el coeficiente de la desigualdad del país de origen es negativa y significativa para vehículos y durables. En la tabla 3.5., con la metodología de Helpman et al (2008), el coeficiente de la desigualdad del país receptor es negativa y significativa para vehículos y la desigualdad del país de origen es positiva y significativa para alimentos y negativa y significativa para vehículos

Tabla 3.1. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		OLS				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas	
Variable dependiente	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	
Gini_receptor	0.071* (0.029)	-0.025 (0.035)	0.023 (0.023)	0.083* (0.036)	-0.007 (0.037)	
Gini_origen	0.005 (0.037)	-0.261* (0.070)	-0.066* (0.025)	0.019 (0.033)	-0.019 (0.034)	
ln(PIB receptor)	0.203*** (0.117)	0.356 (0.134)	0.293* (0.073)	0.277* (0.098)	0.306** (0.131)	
ln(PIB origen)	-0.114 (0.113)	0.592* (0.208)	0.261* (0.072)	0.026 (0.113)	0.208*** (0.125)	
ln(PIB p.c. receptor)	0.777* (0.259)	-0.318 (0.260)	0.170 (0.194)	-0.084 (0.206)	0.024 (0.231)	
ln(PIB p.c. origen)	1.255* (0.320)	0.011 (0.306)	0.275 (0.172)	1.073* (0.334)	0.711* (0.222)	
ln(distancia)	0.334 (0.209)	0.697* (0.238)	0.216 (0.149)	0.103 (0.237)	0.146 (0.248)	
Contigüidad Dummy	0.373 (0.352)	0.042 (0.469)	0.015 (0.280)	0.276 (0.308)	-0.070 (0.519)	
constante	-11.91* (4.083)	-9.86 (5.71)	-4.603 (3.12)	-7.553* (3.37)	-4.853 (5.33)	
observaciones	446	266	575	377	211	
R-Cuadrado	0.1472	0.2588	0.1403	0.1699	0.116	

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso=Gini_origen y Gini_receptor; ventas subsidiarias=ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Tabla 3.2. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:	HMR				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas
Variable dependiente	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)
Gini_receptor	0.052*** (0.029)	-0.012 (0.033)	0.057** (0.025)	0.075* (0.032)	0.002 (0.037)
Gini_origen	0.067*** (0.036)	-0.276* (0.073)	-0.046*** (0.025)	0.033 (0.036)	0.001 (0.048)
ln(PIB receptor)	0.720* (0.148)	0.157 (0.303)	0.448* (0.085)	0.457* (0.120)	0.539 (0.393)
ln(PIB origen)	0.176 (0.114)	0.545 (0.371)	0.591* (0.116)	0.258 (0.173)	0.234*** (0.129)
ln(PIB p.c. receptor)	0.134 (0.274)	-0.241 (0.261)	0.148 (0.193)	-0.531 (0.329)	0.022 (0.236)
ln(PIB p.c. origen)	1.638* (0.273)	-0.137 (0.336)	0.602* (0.196)	1.168* (0.305)	0.658* (0.231)
ln(distancia)	-0.798* (0.275)	0.813*** (0.421)	-0.547* (0.259)	-0.635 (0.446)	-0.211 (0.538)
Contigüidad Dummy	0.877* (0.410)	-0.707 (0.751)	0.837 (0.618)	-0.039 (0.355)	0.024 (0.736)
delta(w*ij)	4.781 (7.88)	29.88** (12.14)	20.72*** (10.75)	32.934* (8.607)	10.52 (13.79)
	3.88* (1.05)	4.897*** (2.769)	6.82* (2.05)	7.49* (1.93)	2.65 (2.61)
constante	-34.11* (7.414)	-26.109 (19.033)	-39.62* (10.50)	-39.24* (7.889)	-19.68 (16.61)
observaciones	446	266	575	377	211
R-Cuadrado	0.1776	0.2554	0.1464	0.1826	0.1205

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso=Gini_origen y Gini_receptor; ventas subsidiarias=ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Tabla 3.3. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:	PPML				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas
Variable dependiente	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij
Gini_receptor	0.018 (0.022)	0.024 (0.029)	-0.008 (0.053)	0.190* (0.062)	-0.003 (0.037)
Gini_origen	0.098* (0.033)	-0.421* (0.0415)	-0.086 (0.077)	-0.224 (0.218)	0.019 (0.098)
ln(PIB receptor)	0.685* (0.138)	0.779* (0.129)	0.435* (0.153)	0.417* (0.132)	0.662* (0.313)
ln(PIB origen)	0.091 (0.124)	1.484* (0.333)	0.772* (0.224)	1.184*** (0.706)	0.195 (0.405)
ln(PIB p.c. receptor)	-0.047 (0.206)	-0.084 (0.316)	0.541*** (0.287)	-0.068 (0.343)	0.213 (0.447)
ln(PIB p.c. origen)	1.244* (0.518)	0.919 (1.278)	0.270** (0.126)	0.114 (0.292)	3.367* (1.354)
ln(distancia)	-0.575* (0.176)	-0.398*** (0.246)	0.112 (0.265)	-0.983* (0.431)	-0.371 (0.318)
Contigüidad Dummy	0.648 (0.509)	-0.646 (0.711)	1.512 (0.453)	0.194 (0.343)	-0.494 (0.670)
constante	-17.78* (3.804)	-53.227 (7.008)	-25.338 (7.212)	-23.29*** (12.36)	-40.46** (20.59)
observaciones	13,348	4,551	11,725	7,891	2,806
R-Cuadrado	0.1605	0.2907	0.1863	0.3749	0.2058

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso=Gini_origen y Gini_receptor; ventas subsidiarias=ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

y durables. Finalmente, en la table 3.6., poisson de máxima verosimilitud, el coeficiente de la desigualdad del país receptor es positiva y significativa para vestuario y calzado y el coeficiente de la desigualdad del país de origen es positiva y significativa para alimentos y negativa y significativa para vehículos.

Estos resultados confirman lo encontrado en el primer grupo de estimaciones; por tanto, la desigualdad del país de origen y del país receptor son determinantes de los flujos de IED de bienes y que su impacto varía de acuerdo al tipo de bien. Además, se encuentra un patrón claro entre IED y la desigualdad del país de origen; así los flujos de IED de bienes de lujo (vehículos y durables) disminuyen con la desigualdad del país de origen y los flujos de IED de bienes necesarios (alimentos) aumentan con la desigualdad del país de origen. Para la desigualdad del país receptor el signo del coeficiente de la desigualdad es ambiguo; así por ejemplo, para el coeficiente de vehículo presentó una relación negativa con la desigualdad, mientras que el coeficiente de vestuario y calzado presentó una relación positiva.

Las estimaciones anteriores se repiten empleando como medida de desigualdad la relación entre el quintil cinco y el quintil uno (Q5/Q1); los resultados se presentan en los anexos 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9 y 3.10. El objetivo con estas regresiones es determinar si los resultados son robustos a diferentes medidas de desigualdad. En los anexos 3.5, 3.6, 3.7 se presentan los resultados con mínimos cuadrados ordinarios, Helpman et al. (2008) y Poisson de máxima verosimilitud, respectivamente. En términos generales se encuentra que los coeficientes de las variables de la ecuación de gravedad del comercio se ajustan más con los métodos de PPML y HMR pues el coeficiente de la distancia, en casi todos los casos, es significativo y negativo. Por el contrario, con las estimaciones con OLS el coeficiente de la distancia no es significativo. En el anexo 3.6, como HMR, la desigualdad del país de origen tiene una relación positiva y significativa con el coeficiente de alimentos, bien necesario, y negativa y significativa con vehículos, bienes de lujo y la desigualdad del país receptor tiene una relación positiva y significativa con alimentos. Por otro lado, en el anexo 3.7, con PPML, la desigualdad del país origen tiene una relación positiva y significativa con alimentos y significativo y negativo con vehículos y durables. Por otro lado, la desigualdad del país receptor tiene relación positiva y significativa con vestuario y calzado. Se puede concluir la desigualdad del país receptor tiene un efecto positivo en los flujos de IED bienes de lujo y necesarios; mientras que la desigualdad del país de origen tiene un efecto positivo sobre los bienes necesarios y negativo sobre los bienes de lujo.

Finalmente, en los anexos 3.8, 3.9, 3.10 se presentan los resultados de las estimaciones incluyendo remoteness con mínimos cuadrados ordinarios, HMR. (2008) y PPML, respectivamente. En el anexo 3.9, con HMR, la desigualdad del país de origen tiene una relación positiva y significativa con alimentos y negativa y significativa con vehículos y durables. Por otro lado, la desigualdad del país receptor tiene una relación positiva y significativa con alimentos y vestuario y calzado. En el anexo 3.10, con PPML, la desigualdad del país de origen tiene una relación positiva y significativa con alimentos y negativa y significativa con vehículos; mientras que la desigualdad del país receptor tiene una relación positiva y

significativa con vestuario y calzado.

Las estimaciones empíricas realizadas en este capítulo respaldan los resultados teóricos del capítulo uno donde se demostró teóricamente que la desigualdad del país de origen y el país receptor son determinantes de los flujos de IED y que su signo varía de acuerdo al tipo de bien. Por otro lado, también se encuentra un patrón claro con respecto a la desigualdad del país de origen y país receptor. Por un lado, la desigualdad del país de origen tiene una relación positiva con la FDI de bienes necesario y negativa con la FDI de bienes de lujo. Por otro lado, la desigualdad del país receptor tiene una relación positiva con la FDI de bienes de lujo y necesarios. De esta manera los resultados encontrados en este capítulo contribuyen a comprender los determinantes de los flujos de FDI, pues en la literatura empírica es el primero en estudiar los efectos de la desigualdad en la IED de bienes con diferente elasticidad ingreso.

3.5. Conclusiones

En las estimaciones realizadas en este capítulo se confirma la hipótesis de que la distribución del ingreso de los países receptores y de origen son determinantes de la de la IED horizontal por grupos de bienes y que su impacto varía de acuerdo al tipo de bien. Estos resultados confirman lo encontrado en el capítulo uno de este trabajo donde se demostró teóricamente que tanto la desigualdad del país de origen como el país receptor son determinantes de los flujos de FDI.

Por otro lado, también se encontró un patrón claro entre la desigualdad y la FDI para cada grupo de bienes. En las estimaciones se encuentra que la desigualdad del país de origen tiene una relación positiva con la IED de bienes necesarios y negativa con la IED de bienes de lujo. Por otro lado, la desigualdad del país receptor tiene una relación positiva con la IED de bienes de lujo. Los resultados fueron contrastados con diferentes técnicas de estimación empírica y dos medidas de desigualdad encontrando, en casi todos los casos, resultados muy similares; lo cual permite demostrar la robustez de los hallazgos. Este patrón de comportamiento de la IED encuentra respaldo teórico en el modelo de Mitra y Trindade (2003) donde los países menos (más) equitativos tienen una demanda doméstica por bienes de lujo que no es satisfecha domésticamente y, por tanto, debe puede ser cubierta a través de exportaciones o IED. De acuerdo al trade-off concentración-proximidad y al nivel productividad las firmas tomarán la decisión de satisfacer esta mayor demanda con exportación o FDI y todo dependerá de cual actividad le resulte más rentable.

La literatura teórica y empírica que estudia los determinantes de la IED a partir de factores de demanda es escasa y se ha concentrado en explicar los patrones de IED a

Tabla 3.4. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		OLS - remoteness				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas	
Variable dependiente	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	
Gini_receptor	0.024 (0.030)	-0.067*** (0.035)	-0.018 (0.024)	0.036 (0.031)	-0.017 (0.042)	
Gini_origen	0.017 (0.036)	-0.237* (0.068)	-0.070* (0.026)	0.021 (0.033)	-0.025 (0.036)	
ln(PIB receptor)	0.273** (0.112)	0.379* (0.129)	0.262* (0.070)	0.229* (0.097)	0.311** (0.137)	
ln(PIB origen)	-0.104 (0.118)	0.455*** (0.234)	0.380* (0.097)	-0.064 (0.148)	0.178 (0.141)	
ln(PIB p.c. receptor)	1.305* (0.264)	0.004 (0.258)	0.557* (0.193)	0.234 (0.230)	0.159 (0.257)	
ln(PIB p.c. origen)	1.426* (0.358)	-0.124 (0.3155)	0.396* (0.177)	0.998* (0.337)	0.676* (0.226)	
ln(distancia)	0.178 (0.207)	0.468 (0.245)	-0.023 (0.153)	0.032 (0.253)	0.092 (0.253)	
Contigüidad Dummy	0.165 (0.353)	-0.214 (0.474)	-0.190 (0.282)	0.134 (0.320)	-0.097 (0.528)	
ln(remoteness_receptor)	4.268* (0.954)	4.138* (1.151)	4.117* (0.627)	4.137** (1.949)	1.191 (1.190)	
ln(remoteness origen)	-0.275 (0.278)	0.536 (0.427)	-0.454 (0.279)	0.356 (0.347)	0.252 (0.549)	
constante	-62.00 (12.18)	-53.50* (12.36)	-48.96* (7.49)	-51.17* (19.00)	-17.98 (12.50)	
observaciones	446	266	575	377	211	
R-Cuadrado	0.1815	0.291	0.1785	0.1938	0.121	

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso=Gini_origen y Gini_receptor; ventas subsidiarias=ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Tabla 3.5. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		HMR- remoteness			
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas
Variable dependiente	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)
Gini_receptor	0.031 (0.029)	-0.074* (0.036)	0.028 (0.029)	0.041 (0.029)	-0.004 (0.042)
Gini_origen	0.062*** (0.035)	-0.222* (0.071)	-0.053* (0.026)	0.017 (0.038)	-0.004 (0.048)
ln(PIB receptor)	0.669* (0.144)	-0.0001 (0.347)	0.415** (0.089)	0.339* (0.126)	0.513 (0.382)
ln(PIB origen)	0.136 (0.126)	0.226 (0.332)	0.576* (0.113)	0.097 (0.194)	0.197 (0.148)
ln(PIB p.c. receptor)	0.423 (0.341)	0.246 (0.343)	0.271 (0.205)	-0.078 (0.396)	0.109 (0.264)
ln(PIB p.c. origen)	1.701* (0.318)	-0.359 (0.342)	0.563* (0.184)	1.047* (0.329)	0.644* (0.233)
ln(distancia)	-0.639** (0.262)	0.786** (0.391)	-0.457** (0.200)	-0.327 (0.421)	-0.184 (0.486)
Contigüidad Dummy	0.675 (0.413)	-1.277 (0.896)	0.505 (0.604)	-0.205 (0.394)	0.068 (0.751)
ln(remoteness_receptor)	1.595 (1.194)	5.512* (2.096)	1.386 (1.122)	2.762 (2.161)	0.586 (1.37)
ln(remoteness origen)	-0.221 (0.269)	0.197 (0.619)	-0.218 (0.309)	0.207 (0.339)	0.253 (0.553)
delta(w*ij)	5.736 (7.444)	25.651* (13.92)	17.923 (9.016)	29.140* (8.371)	6.95 (14.18)
	3.492* (1.119)	2.88 (3.13)	5.663** (1.801)	5.976* (1.925)	2.07 (2.53)
constante	-50.02* (14.18)	-67.14* (15.20)	-47.89* (9.89)	-62.018* (19.94)	-23.7 (15.83)
observaciones	446	266	575	377	211
R-Cuadrado	0.1869	0.2753	0.176	0.19	0.0716

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso=Gini_origen y Gini_receptor; ventas subsidiarias=ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Tabla 3.6. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		PPML- remoteness				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas	
Variable dependiente	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	
Gini_receptor	0.011 (0.022)	0.014 (0.032)	-0.0003 (0.039)	0.129* (0.046)	0.028 (0.067)	
Gini_origen	0.102* (0.029)	-0.390* (0.042)	-0.093 (0.075)	-0.187 (0.226)	0.008 (0.078)	
ln(PIB receptor)	0.744* (0.137)	0.801* (0.123)	0.443* (0.168)	0.489* (0.157)	0.627* (0.278)	
ln(PIB origen)	0.119 (0.171)	0.677* (0.147)	0.786* (0.178)	0.944 (0.800)	-0.220 (0.412)	
ln(PIB p.c. receptor)	0.227 (0.243)	0.127 (0.305)	0.179 (0.205)	0.254 (0.337)	-0.155 (0.479)	
ln(PIB p.c. origen)	1.301* (0.388)	1.992 (2.277)	0.569*** (0.307)	0.134 (0.321)	4.886** (2.029)	
ln(distancia)	-0.715* (0.171)	-0.662* (0.190)	0.179 (0.385)	-1.281* (0.546)	-0.188 (0.361)	
Contigüidad Dummy	0.531 (0.522)	-0.437 (0.809)	1.552* (0.465)	-0.094 (0.481)	-0.298 (0.665)	
ln(remoteness_receptor)	1.553*** (0.826)	1.556* (0.774)	-0.885 (1.634)	3.925* (1.684)	-3.401 (2.721)	
ln(remoteness origen)	-0.099 (0.402)	3.803* (0.771)	-0.099 (0.273)	0.936 (0.634)	2.264** (0.974)	
constante	38.04* (10.31)	-84.46* (22.20)	-15.03* (13.49)	-69.91* (25.08)	-31.62 (41.68)	
observaciones	13,348	4,551	11,725	7,891	2,806	
R-Cuadrado	0.018	0.032	0.013	0.039	0.03585283	

Errores robustos entre paréntesis; distribución del ingreso=Gini_origen y Gini_receptor; ventas subsidiarias=ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

partir de diferencias en el ingreso per-cápita -término de Linder- y tamaño del mercado. Por tanto, las estimaciones realizadas en este capítulo son las primeras en estudiar los efectos de la desigualdad en los patrones de IED por grupos de bienes y, de esta manera, contribuyen a lograr una mejor comprensión sobre los determinantes de la FDI.

Finalmente, la ecuación de gravedad fue estimada con diferentes metodologías empíricas propuestas en la literatura. Encontrando en la mayoría de los casos, que los coeficientes de las variables tradicionales de esta ecuación son significativos y se presentan los signos esperados, especialmente con las metodologías de HMR y PPML. Esto confirma la solidez teórica de la ecuación y su validez para estudiar empíricamente diferentes determinantes de los flujos de IED.

Bibliografía

- [1] ANDERSON, J. , *A theoretical foundation for the gravity equation*, The American Economic Review, 69(1), págs. 106-116, 1979.
- [2] ANDERSON, J. y VAN WINCOOP, E. *Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle*, The American Economic Review, 93(1), págs. 170-192, 2003.
- [3] BERGSTRAND, J. H. , *The gravity equation in international trade: some microeconomics foundations and empirical evidence*, The Review of Economics and Statistics, 67(3), págs. 474-481, 1985.
- [4] BERGSTRAND, J. H. , *The generalized gravity equation, monopolistic competition and the factor-proportion theory in international trade*, The Review of Economics and Statistic, 71(1), págs. 143-153, 1989.
- [5] BLONIGEN, B. A., *A Review of the Empirical Literature on FDI Determinants*, Atlantic Economic Journal, 33(4): 383-403, 2005.
- [6] BRACONIER, H., NORBACK, P. Y URBAN, D., *Reconciling the Evidence of the Knowledge Capital Model*, Review of International Economics, págs. 770-786, 2005.
- [7] BRAINARD, L. S., *An Empirical Assessment of the Proximity-Concentration Trade-off Between Multinational Sales and Trade*, The American Economic Review, 87(4), 520-544, 1997.
- [8] CHEN, D. y CLEMENTS, K., *Empirical regularities in consumption patterns in emerging economies*, The Developing Economies, 3, 1996.
- [9] CLEMENTS, K., WU , Y., y ZHANG, J., *Comparing international consumption patterns*, Department of Economics, The University of Western Australia, 2006.
- [10] CLEMENTS, K., QIANG, y ZHANG, J., *The economics of global consumption patterns*, Department of Economics, The University of Western Australia, <https://ecompapers.biz.uwa.edu.au/paper/PDF>, 2001.
- [11] CLEMENTS, K. y SELVANATHAN, S., *Understanding Consumption Patterns*, Empirical Economics 19, págs. 69-110, 1994.

- [12] DALGIN, M., TRINDADE, V. y MITRA, D., *Inequality, Nonhomothetic Preferences, and Trade: A Gravity Approach*, Southern Economic Journal, 74(3), págs. 747-774, 2008.
- [13] DEARDORFF, A. *Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?*, <http://www.nber.org/chapters/c7818.pdf>, 1998.
- [14] DUNNING, J, *Multinational Enterprises and the Global Economy*, <http://www.gbv.de/dms/ilmenau/toc/548652023.PDF>, 1993.
- [15] FLAM, H. y HELPMAN, E., *Vertical product differentiation and north-south trade*, American Economic Review, 77(5), págs. 810-822, 1987.
- [16] FAJGELBAUM, P. , GROSSMAN, G. y HELPMAN, E. *A Linder Hypothesis for Foreign Direct Investment*, Review of Economic Studies (2015), 82, págs. 83-121, 2015.
- [17] FRANCOIS, J., y KAPLAN, S., *Aggregate demand shifts, income distribution, and the Linder hypothesis*, The Review of Economics and Statistics, 78(2), págs. 244-250. 1996.
- [18] GOH, S. Y WONG, K., *Malaysia s outward FDI: The effects of market size and government policy*, Journal of Policy Modeling, 33(3), 497-510, 2011.
- [19] HELPMAN, E. MELITZ, M.,y YEAPLE, Y., *Export versus FDI with Heterogeneous Firms*, The American Economic Review, 94 (1), págs. 300-316, 2004.
- [20] HELPMAN, E. MELITZ, M.,y RUBINSTEIN, Y., *Estimating trade flows: trading partners and trading volumes*, The Quarterly Journal of Economics, CXXIII(2), págs. 441-487, 2008.
- [21] HUNTER, L., *The contribution of nonhomothetic preferences to trade*, Journal of International Economics, 30, págs. 345-358, 1991.
- [22] HUNTER, L. y MARKUSEN, J. , *Per-capita income as a determinant of trade*, In Robert C. Feenstra, ed., Empirical Methods for International Trade. MIT Press, Cambridge, MA, 1988.
- [23] JORDAAN, J. C., *An Empirical Assessment of the Proximity-Concentration Trade-off Between Multinational Sales and Trade*, The American Economic Review, 87(4), págs. 520-544, 2004
- [24] KOLSTAD,I. y WIIG, A., *What determines Chinese outward FDI?*, Journal of World Business, 47(1), págs. 26-34, 2012.
- [25] KLEINERT, J. Y TOUBAL, F., *Gravity for FDI*, Review of International Economics, 18(1), págs. 1-13, 2010.

- [26] KOLSTAD, I. y WIIG, A., *What determines Chinese outward FDI?*, Journal of World Business, s, 47(1), págs. 26-34, 2012.
- [27] KOHLER, A. , *Income Distribution, Market Size, and Foreign Direct Investment*, Journal of World Business, 47(1), págs. 26-34, 2012.
- [28] MATSUYAMA, K., *A ricardian model with a Continuum of Goods under Nonhomothetic Preferences: Demand Complementarities, Income Distribution, and North-South Trade*, University of Zurich, Department of Economics, 2013.
- [29] MARKUSEN, J., *Explaining the volume of trade: an eclectic approach*, WThe American Economic Review, 76(5), págs. 1002-1011, 1986.
- [30] MARKUSEN, J., *Putting per-capita income back into trade theory*, Journal of International Economics, 90, págs. 255-265, 2013.
- [31] MARKUSEN, J. y VENABLES, A. *Multinational firms and the new trade theory*, Journal of International Economics, 46, págs. 183-203, 1998
- [32] MITRA, D y TRINDADE, V., *Inequality, Nonhomothetic Preferences, and Trade: A Gravity Approach*, Southern Economic Journal, 74(3), págs. 747-774, 2008.
- [33] STEINBACH, S., *Similarity in Demand Structures and Foreign Direct Investment in the Food and Beverage Industry*, Center of Economic Research, Swiss Federal Institute of Technology in Zurich (Switzerland), 2016.
- [34] SEALE, J. y REGMI, A., *Modeling International Consumption Patterns*, Review of Income and Wealth, 52 (4), págs. 603-624, 2006.
- [35] SILVA, S. y TENREYRO, S., *The log of gravity*, The Review of Economics and Statistics, 88(4), págs. 641-658, 2006.
- [36] SOLT, F., *The Standardized World Income Inequality Database*, <http://hdl.handle.net/1902.1/11992> Frederick Standardizing the World Income Inequality, 2013.
- [37] WAGLÉ, S., *Investing Across Borders with Heterogeneous firms: do FDI-Specific Regulations Matter?*, International Trade Department, World Bank, 2011.
- [38] WONG, K. y GOH, S., *Malaysia's outward FDI: The effects of market size and government policy*, Journal of Policy Modeling, 33 (3), págs. 497-510, 2011.

3.6. Anexos

Anexo 3.1- Elasticidad Ingreso para diferentes bienes de consumo

Fuente	Grupos de países	Alimentos	vestuario	Durables	Medicina	Transporte
Chen y Clements (1996)	Promedio 13 países	0.63	1.33	1.77	0.81	1.54
Clements, Wu y Zhang (2006)	Promedio 45 países	0.66	1.32	1.46	0.94	1.58
Clements y Qiang (2001)	promedio 18 países ricos-OECD	0.59	1.46	1.74	0.66	2.0
Clements y Qiang (2001)	Promedio 13 países pobres	0.71	1.33	1.77	0.81	1.55
Clements y Selvanathan (1994)	promedio 13 países	0.65	0.99	1.57		1.71
Seale y Regmi (2006)	promedio 22 países de ingresos bajos	0.72	0.88		1.64	1.21
Seale y Regmi (2006)	promedio 40 países de ingresos medios	0.59	0.85		1.36	1.17
Seale y Regmi (2006)	promedio 29 países de altos ingresos	0.32	0.83		1.26	1.15
Selvanathan (1989)	promedio 13 países	0.65	0.994	1.57		1.71

Anexo 3.2. - Description and source

variable	Description	Source
ventas	ventas de las filiales del país de origen i en el país de destino j foreign affiliates from home country i to host country j	ORBIS GLOBAL -Bureau van Dijk
Distancia	Distancia en kilómetros del país i al país j	Gravity-CEPII
contigüidad Dummy	Variable binaria que toma el valor de 1 si los países comparten fronter, 0 en otro caso.	Gravity-CEPII
Gini	Medida de desigualdad. Toma el valor entre 0 y 100, donde 0 corresponde a perfecta igualdad y 100 a perfecta desigualdad.	Solt (2013)
PIB	Producto interno Bruto	World Development Indicator (WDI), The World Bank
PIB per cápita	PIB per capita	World Development Indicator (WDI), The World Bank
Quintiles de ingreso	División de los hogares en cinco quintiles.	World Development Indicator (WDI), The World Bank

Anexo 3.3. Lista de países

Países de origen	Países receptores
Albania	Argentina
Armenia	Australia
Australia	Austria
Austria	Belarus
Azerbaijan	Belgium-Luxembourg
Bangladesh	Bosnia and Herzegovina
Belarus	Brazil
Belgium-Luxembourg	Bulgaria
Bosnia and Herzegovina	Canada
Brazil	China
Bulgaria	Colombia
Burundi	Croatia
Cameroon	Czech Republic
Canada	Denmark
China	Ecuador
Colombia	Estonia
Costa Rica	Finland
Croatia	France
Czech Republic	Germany
Denmark	Ghana
Dominican Republic	Greece
Egypt	Hungary
El Salvador	India
Estonia	Indonesia
Finland	Ireland
France	Israel
Georgia	Italy
Germany	Japan
Greece	Kazakstan
Guinea	Latvia
Honduras	Lithuania
Hungary	Malaysia
Iceland	Mexico
India	Moldova, Rep.of
Indonesia	Netherlands
Iran (Islamic Republic of)	Nigeria
Iraq	Norway
Ireland	Pakistan
Israel	Peru
Italy	Philippines
Japan	Poland

Anexo 3.4. Estadísticas descriptivas

Variable	Alimentos procesados				Durables				Vehículos			
	Muestra completa		Ventas>0		Muestra completa		Ventas>0		Muestra completa		Ventas>0	
	No. Obs: 13,348		No. Obs: 446		No. Obs: 11,725		No. Obs: 575		No. Obs: 4,551		No. Obs: 266	
	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.
Ventas subsidiarias	2,526,941	41,500,000	75,600,000	215,000,000	1,731,193	42,200,000	35,300,000	188,000,000	24,900,000	525,000,000	426,484.80	2,133,610
ln(Ventas subsidiarias)			15.700	2.757			15.225	2.385			9.775	2.958
ln(PIB origen)	26.817	1.664	27.306	1.552	26.859	1.770	27.424	1.593	27.127	1.5460	27.675	1.401
ln(PIB receptor)	26.468	1.499	26.902	1.441	26.738	1.493	26.851	1.659	26.647	1.4397	27.109	1.418
ln(GDP p.c. origen)	9.960	0.736	10.172	0.586	10.007	0.771	10.219	0.612	9.969	0.6843	10.203	0.524
ln(GDP p.c. receptor)	9.513	0.912	9.662	0.654	9.767	0.746	9.867	0.582	9.576	0.8343	9.691	0.691
ln(distance)	8.067	1.048	7.384	1.075	7.963	1.144	7.356	1.144	8.005	1.1312	7.547	1.148
Gini_origen	31.892	6.101	31.221	5.439	31.027	5.755	30.436	4.910	31.205	5.6723	30.181	4.599
Gini_receptor	34.054	7.497	32.130	5.486	32.485	6.820	31.802	5.669	33.527	8.0800	32.423	6.289
Desigualdad origen	6.249	3.206	6.121	2.783	6.015	2.704	5.839	2.032	5.968	2.5995	5.678	1.985
Desigualdad receptor	6.906	3.779	5.846	2.266	6.505	3.591	5.924	2.153	6.896	4.9041	6.150	2.828
Contigüidad Dummy	0.057	0.233	0.244	0.430	0.067	0.251	0.263	0.440	0.075	0.2637	0.211	0.408
Lenguaje común Dummy	0.069	0.254	0.128	0.334	0.057	0.231	0.155	0.362	0.060	0.2379	0.090	0.287

Anexo 3.4. Estadísticas descriptivas (continuación)

Variable	Vestuario y calzado				Medicinas			
	Muestra completa		Ventas>0		Muestra completa		Ventas>0	
	No. Obs: 7,891		No. Obs: 377		No. Obs: 2,806		No. Obs: 211	
	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.	Media	Dev. Std.
Ventas subsidiarias	1,648,708	95,800,000	34,500,000	437,000,000	28,700,000	486,000,000	381,000,000	1,740,000,000
ln(Ventas subsidiarias)			14.407	2.363			17.051	2.470
ln(PIB origen)	26.663	1.703	27.166	1.575	26.875	1.674	27.623	1.582
ln(PIB receptor)	26.574	1.535	26.429	1.463	26.558	1.538	27.341	1.405
ln(GDP p.c. origen)	9.762	0.823	9.977	0.703	9.899	0.774	10.202	0.649
ln(GDP p.c. receptor)	9.625	0.764	9.544	0.595	9.650	0.803	9.839	0.789
ln(distance)	7.945	1.037	7.254	1.018	8.126	1.058	7.773	1.143
Gini_origen	31.709	6.267	31.555	5.633	31.730	6.716	31.128	5.041
Gini_receptor	33.509	8.160	31.345	5.103	34.088	8.583	32.948	5.696
Linder term	0.896	0.705	0.816	0.573	0.890	0.733	0.702	0.782
Desigualdad origen	6.095	3.265	6.128	2.823	6.077	3.422	6.033	2.412
Desigualdad receptor	6.851	4.686	5.532	2.068	7.456	5.205	6.281	2.426
Contigüidad Dummy	0.077	0.266	0.255	0.436	0.057	0.231	0.185	0.389
Lenguaje común Dummy	0.045	0.208	0.066	0.249	0.078	0.268	0.209	0.407

Anexo 3.5. Tabla Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		OLS				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas	
Variable dependiente	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	
Desigualdad receptor	0.259* (0.052)	0.039 (0.050)	0.05 (0.052)	0.253* (0.086)	0.066 (0.062)	
Desigualdad origen	0.064 (0.057)	-0.476** (0.238)	-0.147* (0.047)	0.033 (0.062)	-0.03 (0.053)	
ln(PIB receptor)	0.173 (0.111)	0.251** (0.128)	0.285* (0.073)	0.266* (0.100)	0.281** (0.131)	
ln(PIB origen)	-0.107 (0.106)	0.503** (0.245)	0.236* (0.069)	0.031 (0.105)	0.219*** (0.122)	
ln(PIB p.c. receptor)	0.689* (0.245)	-0.186 (0.231)	0.165 (0.179)	-0.225 (0.209)	0.077 (0.221)	
ln(PIB p.c. origen)	1.258* (0.259)	0.523 (0.326)	0.367* (0.159)	0.958* (0.283)	0.769* (0.215)	
ln(distancia)	0.177 (0.213)	0.596* (0.225)	0.238 (0.148)	0.060 (0.242)	0.065 (0.241)	
Contigüidad Dummy	0.224 (0.358)	0.045 (0.472)	0.007 (0.279)	0.214 (0.307)	-0.117 (0.521)	
constante	-8.757* (3.27)	-16.54 (6.28)	-5.463* (2.845)	-2.95 (3.14)	-6.014 (4.88)	
observaciones	446	266	575	377	211	
R-Cuadrado	0.1671	0.2477	0.1403	0.1839	0.1188	

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Desigualdad_receptor=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad origen=(Quintil_5/Quintil_1), ventas subsidiarias: ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Anexo 3.6. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:	HMR				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas
Variable dependiente	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)
Desigualdad receptor	0.156* (0.057)	0.047 (0.053)	0.037 (0.053)	0.204* (0.090)	0.002 (0.089)
Desigualdad origen	0.152* (0.055)	-0.542* (0.184)	-0.099* (0.046)	0.054 (0.064)	0.008 (0.068)
ln(PIB receptor)	0.700* (0.150)	0.078 (0.305)	0.459* (0.089)	0.353* (0.119)	0.580*** (0.350)
ln(PIB origen)	0.191*** (0.113)	0.478 (0.356)	0.513* (0.101)	0.132 (0.163)	0.25** (0.127)
ln(PIB p.c. receptor)	0.087 (0.262)	0.158 (0.238)	0.010 (0.181)	-0.412 (0.313)	-0.017 (0.226)
ln(PIB p.c. origen)	1.419* (0.222)	0.395 (0.420)	0.644* (0.179)	1.00* (0.270)	0.636* (0.24)
ln(distancia)	-0.805* (0.269)	0.701 (0.426)	-0.376*** (0.222)	-0.259 (0.396)	-0.273 (0.397)
Contigüidad Dummy	0.797*** (0.414)	0.717 (0.762)	0.753 (0.589)	-0.060 (0.353)	-0.128 (0.723)
delta(w*ij)	1.966 (10.42)	33.10** (14.82)	18.40*** (10.477)	23.732* (8.135)	20.03 (14.65)
	3.374* (1.138)	5.599*** (3.18)	6.055* (1.93)	4.91* (1.81)	4.129 (2.59)
constante	-26.633* (10.48)	-36.251*** (20.75)	-34.81* (9.489)	-24.28 (7.788)	-27.19* (14.81)
observaciones	446	266	575	377	211
R-Cuadrado	0.1909	0.2469	0.1605	0.1795	0.1311

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Desigualdad_receptor=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad origen=(Quintil_5/Quintil_1), ventas subsidiarias: ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Anexo 3.7. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:	PPML				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas
Variable dependiente	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij
Desigualdad receptor	-0.007 (0.029)	-0.007 (0.041)	-0.086 (0.091)	0.232* (0.069)	-0.039 (0.043)
Desigualdad origen	0.148* (0.034)	-0.959* (0.138)	-0.239 (0.236)	-0.709 (0.552)	-0.033 (0.233)
ln(PIB receptor)	0.703* (0.136)	0.806* (0.123)	0.483* (0.132)	0.473* (0.117)	0.668** (0.305)
ln(PIB origen)	0.164 (0.127)	1.205* (0.325)	0.794* (0.264)	1.211** (0.570)	0.256 (0.366)
ln(PIB p.c. receptor)	-0.102 (0.166)	-0.127 (0.264)	0.211 (0.177)	-0.359 (0.282)	0.182 (0.459)
ln(PIB p.c. origen)	1.032*** (0.586)	2.209*** (1.198)	0.703 (0.220)	0.536*** (0.321)	3.411* (1.195)
ln(distancia)	-0.515* (0.189)	-0.357 (0.237)	0.156 (0.244)	-0.890** (0.402)	-0.319 (0.294)
Contigüidad Dummy	0.665 (0.522)	-0.677 (0.746)	1.573* (0.469)	-0.154* (0.515)	-0.446 (0.649)
constante	-15.21* (3.524)	-51.85 (7.58)	-29.639** (11.181)	-25.56*** (15.24)	-41.91* (18.61)
observaciones	13,348	4,551	11,725	7,891	2,806
R-Cuadrado	0.021	0.0166	0.014	0.049	0.019

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Desigualdad_receptor=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad origen=(Quintil_5/Quintil_1), ventas subsidiarias: ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Anexo 3. 8. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:		OLS - remoteness				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas	
Variable dependiente	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	
Desigualdad receptor	0.181* (0.052)	-0.066 (0.057)	-0.063 (0.054)	0.152 (0.098)	0.051 (0.069)	
Desigualdad origen	0.086*** (0.052)	-0.413*** (0.239)	-0.137* (0.051)	0.032 (0.059)	-0.037 (0.062)	
ln(PIB receptor)	0.218** (0.107)	0.280** (0.127)	0.269* (0.071)	0.229* (0.099)	0.281*** (0.136)	
ln(PIB origen)	-0.075 (0.113)	0.365 (0.287)	0.341* (0.093)	-0.049 (0.139)	0.179 (0.143)	
ln(PIB p.c. receptor)	1.265* (0.259)	0.172 (0.233)	0.593* (0.180)	0.092 (0.245)	0.187 (0.264)	
ln(PIB p.c. origen)	1.419* (0.300)	0.413 (0.321)	0.509* (0.171)	0.903* (0.282)	0.747* (0.213)	
ln(distancia)	0.011 (0.207)	0.392*** (0.229)	-0.017 (0.155)	0.019 (0.266)	0.028 (0.249)	
Contigüidad Dummy	0.029 (0.357)	-0.172 (0.469)	-0.219 (0.282)	0.123 (0.322)	-0.131 (0.534)	
ln(remoteness_receptor)	3.894* (0.949)	3.864* (1.096)	4.149* (0.641)	3.283 (2.143)	0.813 (1.171)	
ln(remoteness origen)	-0.293 (0.270)	0.511 (0.427)	-0.393 (0.274)	0.346 (0.343)	0.308 (0.546)	
constante	-55.58 (11.98)	-58.40* (12.07)	-52.19* (7.78)	-39.40*** (21.75)	-16.014 (13.33)	
observaciones	446	266	575	377	211	
R-Cuadrado	0.1971	0.2721	0.177	0.1988	0.1219	

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Desigualdad_receptor=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad origen=(Quintil_5/Quintil_1), ventas subsidiarias: ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor

Anexo 3.9. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:	HMR, remoteness				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas
Variable dependiente	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)	ln(ventas_sub_ij)
Desigualdad receptor	0.125* (0.056)	-0.062 (0.055)	-0.032 (0.054)	0.128* (0.094)	-0.004 (0.092)
Desigualdad origen	0.150* (0.051)	-0.439* (0.200)	-0.103* (0.049)	0.037 (0.064)	0.005 (0.074)
ln(PIB receptor)	0.643* (0.147)	0.045 (0.332)	0.435* (0.092)	0.285* (0.123)	0.567*** (0.345)
ln(PIB origen)	0.168 (0.123)	0.281 (0.323)	0.521* (0.105)	0.025 (0.184)	0.211 (0.15)
ln(PIB p.c. receptor)	0.452 (0.334)	0.282 (0.326)	0.243 (0.199)	-0.042 (0.384)	0.045 (0.270)
ln(PIB p.c. origen)	1.538* (0.271)	0.244 (0.395)	0.641* (0.175)	0.937* (0.275)	0.629* (0.236)
ln(distancia)	-0.713* (0.255)	0.562 (0.382)	-0.389** (0.182)	-0.165 (0.393)	-0.269 (0.382)
Contigüidad Dummy	0.544 (0.419)	-0.922 (0.846)	0.459 (0.561)	-0.192 (0.379)	-0.101 (0.733)
ln(remoteness_receptor)	1.844 (1.152)	4.289** (1.792)	1.962** (0.929)	2.748 (2.259)	0.341 (1.166)
ln(remoteness origen)	-0.256 (0.267)	0.337 (0.596)	-0.184 (0.299)	0.278 (0.334)	0.264 (0.549)
delta(w*ij)	4.872 (7.801)	26.24*** (15.74)	15.959*** (8.573)	23.136* (7.831)	18.46 (14.73)
	3.263* (1.137)	3.94 (3.37)	5.161* (1.637)	4.463* (1.834)	3.87 (2.59)
constante	-48.37* (13.84)	-72.19* (16.99)	-52.67* (9.62)	-53.15* (21.35)	-30.81** (17.82)
observaciones	446	266	575	377	211
R-Cuadrado	0.2023	0.2538	0.1753	0.188	0.1328

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Desigualdad_receptor=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad origen=(Quintil_5/Quintil_1), ventas subsidiarias: ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuentes: cálculos del autor

Anexo 3.10. Ecuación de gravedad para IED por grupos de bienes y distribución del ingreso

Estimador:	PPML - remoteness				
	Alimentos procesados	Vehículos	Durables	vestuario y calzado	Medicinas
Variable dependiente	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij	ventas_sub_ij
Desigualdad receptor	-0.023 (0.030)	-0.036 (0.043)	-0.079 (0.075)	0.162* (0.051)	0.017 (0.110)
Desigualdad origen	0.153* (0.028)	-0.755* (0.088)	-0.255 (0.234)	-0.649 (0.661)	-0.037 (0.223)
ln(PIB receptor)	0.764* (0.136)	0.839* (0.119)	0.491* (0.154)	0.501* (0.135)	0.653* (0.258)
ln(PIB origen)	0.196 (0.174)	0.506* (0.177)	0.811* (0.219)	1.091 (0.844)	-0.189 (0.424)
ln(PIB p.c. receptor)	0.189 (0.199)	0.106 (0.242)	0.142 (0.119)	-0.016 (0.301)	-0.203 (0.598)
ln(PIB p.c. origen)	1.077* (0.440)	2.289 (1.422)	0.749* (0.248)	0.454 (0.514)	5.059* (2.423)
ln(distancia)	-0.664* (0.178)	-0.628* (0.179)	0.201 (0.367)	-1.143* (0.475)	-0.162 (0.353)
Contigüidad Dummy	0.535 (0.544)	-0.618 (0.867)	1.596* (0.475)	-0.304 (0.593)	-0.292 (0.672)
ln(remoteness_receptor)	1.612* (0.795)	1.959* (0.698)	-0.573 (1.642)	3.474*** (1.803)	-3.195 (3.147)
ln(remoteness origen)	-0.098 (0.409)	3.017* (0.714)	-0.112 (0.207)	0.463 (1.157)	2.298** (1.069)
constante	-36.39* (5.899)	-86.39* (13.40)	-22.89* (10.95)	-64.93*** (29.23)	-35.74 (48.40)
observaciones	10,29	4,551	11,725	7,891	2,806
R-Cuadrado	0.018	0.033	0.014	0.048	0.036

Errores robustos entre paréntesis, distribución del ingreso: Desigualdad_receptor=(Quintil_5/Quintil_1),

Desigualdad origen=(Quintil_5/Quintil_1), ventas subsidiarias: ventas_sub

* significancia al 1%, **significancia al 5%, ***significancia al 10%

Fuente: cálculos del autor