

# Acercamiento teórico y formal a la nueva geografía económica y su relación con el nuevo enfoque del comercio internacional

Héctor Eduardo Arango Marín\*

Andrés Grajales Marín\*\*

## Resumen

En este trabajo se hace una aproximación formal a las nuevas teorías de la geografía económica y se muestra la relación que aquellas tienen con las nuevas teorías del comercio internacional desde los instrumentos de representación conceptual. Esto se hace a partir de la indagación sobre los aspectos esenciales que permitan explicar la construcción del pensamiento asociado, según los planteamientos históricos más relevantes y el seguimiento al desarrollo matemático detallado del modelo de competencia monopolística de Dixit-Stiglitz propuesto en el capítulo 3 del texto de los profesores (Fujita, Krugman, & Venables, 2000). El propósito es mostrar lo que está implícito en el tratamiento formal, para que las personas interesadas en el tema encuentren una herramienta que les permita abordar esta parte, y que además, puedan comprender la relación de las teorías desde su revisión sintética.

**Palabras claves:** Geografía económica, economía internacional, competencia monopolística.

## Abstract

In this paper a formal new theories of economic geography approach is performed and the relationship they have with those new theories of international trade since the instruments of conceptual representation is shown. This is done from the inquiry into the essential aspects that explain the construction of the associated thought, as the most important historical approaches and monitoring the development of detailed mathematical model of monopolistic competition of Dixit-Stiglitz proposed in Chapter 3 of the text the (Fujita, Krugman, & Venables, 2000) teachers. The purpose is to show what is implicit in the formal treatment, so that people interested in the

---

Recibido: 18/08/2015

Aceptado: 01/02/2016

\* Profesor Jubilado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia, Medellín. jero1120@hotmail.com.

\*\* Profesor de Cátedra de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia y de la Facultad de Economía de UNAULA. afernando.grajales@economicas.udea.edu.co.

subject found a tool that allows them to address this part, and also, to understand the relationship of theories from its synthetic review.

**Keywords:** economic geography, international economics, monopolistic competition.

**JEL Classification:** F12, R13

### Résumé

Dans cette étude nous faisons une approche formelle aux nouvelles théories de la géographie économique et nous montrons la relation qu'elles ont avec les nouvelles théories du commerce international depuis les instruments de représentation conceptuels. Nous nous basons à partir des recherches sur les aspects essentiels qui permettront d'expliquer la construction de la réflexion associée, selon les fondamentaux historiques les plus importants et la traçabilité du développement mathématique détaillé du modèle de compétence monopolistique de Dixit-Stiglitz proposé au chapitre 3 du texte des professeurs (Fujita, Krugman, & Venables, 2000). Le but est de montrer ce qui est implicite dans le traitement formel, pour que les personnes intéressées par le sujet aient un outil qui leur permette d'aborder cette partie, et aussi, qui leur permette de comprendre la relation des théories grâce à sa révision synthétique.

**Mots clés:** Géographie économique, économie internationale, compétence monopolistique.

### Introducción

Desde el comienzo del siglo XIX, el economista David Ricardo, en su obra conocida como "Principios de Economía Política y Tributación",<sup>1</sup> desarrolló la explicación acerca de la existencia y ventajas del comercio en términos de diferencias basadas en los costos relativos, destacada actualmente con el nombre de la ventaja comparativa. La idea básica indica que si un país es relativamente más eficiente en la producción de un bien determinado, debe especializarse en la producción del mismo para satisfacer la demanda interna y exportar el excedente, lo que le permitiría importar más bienes en los cuales tiene desventaja relativa a través del proceso intercambio, que si decidiera producirlos de manera directa; por lo tanto, si los países intercambian mercancías teniendo en cuenta la ventaja de los costos relativos, todos los miembros involucrados en el comercio resultarían beneficiados.

Por otro lado y un poco más de un siglo después, los economistas de origen sueco, Eli Heckscher y Bertil Ohlin, iniciaron un desarrollo alternativo para explicar las preguntas planteadas desde la teoría del comercio interregional e internacional, también en términos de diferencias, pero esta vez en relación con los factores productivos. La reflexión y conclusión de estos autores, indica que un país tiende a exportar bienes cuya producción requiere una

1 En el capítulo 7 de Principios de Economía Política y Tributación David Ricardo expone los beneficios del intercambio comercial como producto de la liberación y de la especialización en la producción, los cuales se explican a través de los costos relativos.

cantidad relativamente grande de un factor de producción que es comparativamente muy abundante en ese país y a importar bienes que requieren una cantidad relativamente grande del factor que sea muy escaso en ese país. Teniendo en cuenta esta interpretación, el comercio entre las regiones tiene lugar cuando la causa se expresa en términos de los costos comparativos soportados en la abundancia e intensidad relativa de los factores productivos. De manera que una región o país tiene una ventaja en la producción de bienes que utiliza intensivamente en el factor abundante en la economía.<sup>2</sup>

De acuerdo a las dos teorías anteriores, existen un elemento común que explica la causa del comercio entre los países y las regiones, que se genera cuando aquellos difieren respecto a las tecnologías (Ricardo, 1817) o a las proporciones en la dotación factorial (Ohlin, 1933, pág. 5), lo que permite resolver el interrogante sobre el determinante del patrón comercial y se demuestra que si los países deciden comerciar, obtendrán más bienes, lo que se traduce en un incremento del bienestar general para toda la población dado que la economía “mundial”, debido a estos procesos de especialización total -en términos de Ricardo- o parcial -según la propuesta de Heckscher-Ohlin-, producirá más de todos los bienes<sup>3</sup>. Pero en la realidad, existe una gran parte del comercio mundial que está dominado principalmente, por flujos de bienes entre los países que tienen características similares o que comercian productos de la misma industria pero diferenciados; esta mirada del comercio es útil en el proceso de entender el intercambio de bienes entre los países industrializados y se conoce -en el ámbito académico- como comercio intraindustrial. Por lo anterior, no sería posible tratar de explicar este tipo de fenómenos sobre la base de las teorías tradicionales del comercio.

Para explicar el comercio de tipo intraindustrial, surgen algunos modelos que proponen el tratamiento teórico de equilibrio chamberliniano (Chamberlin E. H., 1951). Las bases que sirven para fundamentar formalmente las nuevas teorías del comercio aparecen durante comienzos los años setentas<sup>4</sup> y se consolidan a finales de los setenta y comienzos de los ochentas con dos propuestas formales muy reconocidas, formuladas en 1979 y 1980 por Paul Krugman, quien presentó inicialmente un modelo soportado en una teoría que explica la parte del comercio internacional que la teoría tradicional de la ventaja comparativa no logró abordar, y es la posibilidad del comercio de productos similares, entre países con características idénticas. Una de las cuestiones relevantes que rodea esta teoría, es que muchos bienes diferenciados pueden ser producidos a mayor escala mientras el costo medio disminuye, es decir, hay economías a escala interna, concepto que es importante para la explicación de los fenómenos de aglomeración económica; otra consideración relacionada con el tema es que los consumidores aprecian la diversidad en su consumo. El comercio

- 2 Este efecto se conoce comúnmente como el teorema de Heckscher- Ohlin. Para más información sobre la forma de abordar este tema en la actualidad. (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012, págs. 90-91).
- 3 Por ejemplo, Adam Smith plantea que la Riqueza de una Nación está en función del número de bienes y que la naturaleza de este hecho se da porque la mayor cantidad de estos genera mayor bienestar.
- 4 En el artículo de (Krugman, 1979, pág. 469), se propone que Gary (1973) y Negishi (1972) hicieron desarrollos de equilibrio general, soportados en el enfoque chamberliniano, para explicar estructura de competencia monopolística.

hace posible la sustitución de la producción a pequeña escala, que tiene como fin satisfacer el mercado local, por la producción a gran escala para un mercado más amplio en el que las empresas compiten entre sí en la fabricación de bienes que pueden tener alto nivel sustitución, pero que tiene alguna característica de diferenciación.

Los modelos de Krugman, soportados teóricamente en el equilibrio de (Chamberlin E. H., 1951) y con la base formal y teórica del modelo (Dixit & Stiglitz, 1977), aparte de ofrecer muchas ventajas asociadas a su simplicidad, a la ausencia de equilibrios múltiples, característica de las economías externas a las firmas (Krugman, 1979, pág. 470); también razonan en torno al aspecto teórico relacionado con los productos diferenciados que se ajustan muy bien al nuevo marco analítico (Krugman, 1980, pág. 950)<sup>5</sup>. Estos trabajos son determinantes e influyentes como alternativa de enfoque para las nuevas teorías del comercio y para las bases de la nueva teoría de la geografía económica, dado que permite explicar fenómenos de aglomeración por medio de la estructura de mercado de competencia monopolística. Estas nuevas teorías nos ayudan a entender la rápida urbanización que se observa, en esta época, en la mayor parte de las áreas metropolitanas del mundo.

El análisis propuesto por Krugman parte de la existencia de economías de escala en la producción, al mismo tiempo que los consumidores demandan una gama alta de productos diferenciados, pero también recupera la tesis de (Mundell, 1957), inicialmente propuesta en el ámbito del escenario ofrecido en el modelo Heckscher – Ohlin, en lo referente a la relación de sustitución entre el comercio y la movilidad factorial, elemento importante para comprender el resultado del proceso de integración.

Regiones altamente pobladas son atractivas porque ofrecen una diversidad extensa de bienes y salarios reales más altos. Igualmente, las firmas tienen el incentivo para trasladarse a regiones más pobladas, ya que incurren en menores costos de transporte, al tiempo que se benefician de las economías de escala como producto de la concentración industrial. Es un proceso típico de auto fortalecimiento económico en el que la migración a una determinada ciudad hace posible mayores economías de escala y esto refuerza el atractivo por dicha área (efecto ciudad luz). Con esto (Krugman, 1994) muestra que el resultado final puede ser una aglomeración de la producción y del consumo, en una o unas pocas regiones.

El punto principal de la relación entre las nuevas teorías de comercio y la nueva geografía económica es evidentemente el análisis de la relación que implica la causación circular acumulativa, la cual involucra la interacción de las economías de escala, los costes de transporte y la movilidad factorial (Krugman, 1997)<sup>6</sup>. En virtud de lo anterior, la estructura hipotética

5 Krugman indica que ante el escepticismo que generaba las teorías tradicionales del comercio, fundamentadas en los costos relativos, para explicar la estructura real del comercio, es necesario trabajar sobre un nuevo marco de análisis, que involucre elementos esenciales como las economías de escala, la posibilidad de diferenciación de los productos y la estructura de competencia imperfecta.

6 Lo que propone Krugman, es que la aglomeración, concepto relacionado con las ambas teorías, surge como resultado de interacción de esas tres fuerzas.

de las economías regionales, que tiene un proceso de concentración de la actividad y que realizan intercambios comerciales con las demás, se puede describir constantemente por el desarrollo desigual de un proceso de relación de causalidad acumulativa en la que las regiones con una ventaja inicial atraen industrias y personas de otras regiones; esto permite la especialización en la producción y en el consumo de una variedad alta de bienes y motiva la posibilidad de que los individuos puedan ir a un mercado más amplio con la intención de ofrecer y demandar bienes.

De acuerdo a lo anterior, se debe tener en cuenta una estructura de mercado de competencia imperfecta que como ya se dijo, es compatible con los rendimientos crecientes a escala, e incluye los costos de transporte y la movilidad de trabajo.

Considerando que la construcción de las nuevas teorías, tanto del comercio internacional como de la geografía económica, se soportan principalmente en lo que hoy denominan los expertos como trucos de modelación, y son calificados en muchas ocasiones como inabordables en el ámbito académico (Fujita, Krugman, & Venables, 2000, pág. 16); existe la necesidad de comprender y desarrollar el aspecto formal que permita una aproximación más clara para un buen entendimiento del sentido conceptual reciente; para lograr esto, se plantea la propuesta de resolver el desarrollo matemático detallado del modelo espacial de competencia monopolística de Dixit-Stiglitz, tomado del texto de (Fujita, Krugman, & Venables, 2000), como el camino elegido para lograr el propósito de que las personas interesadas en este tema, encuentren una herramienta de consulta más explícita que les permita entender mejor la parte formal.

Por otro lado, con el objetivo de hacer más clara la comprensión en la forma de abordar estos temas y para el mejor entendimiento de lo que sintetizan los autores de las nuevas teorías, es necesario tener un conocimiento del escenario propuesto por algunos economistas como (Sraffa, 1926), (Robinson, 1932) y (Chamberlin E. , 1937), interesados en exponer una nueva perspectiva asociada con el término de competencia imperfecta, concepto vinculado a estructuras de mercado distintas a la competencia perfecta, y sobre todo, recuperar la visión de un grupo de pensadores que se suele pasar rápidamente y que no son investigados con la profundidad necesaria, debido a que no hacen parte del tratamiento académico de la corriente principal en el pensamiento económico.

## **I. Estado teórico actual de la geografía económica y el comercio internacional**

El desarrollo teórico de la geografía económica y del comercio internacional, en la actualidad, han tenido procesos paralelos basados en un análisis que parte de una estructura similar; por un lado, la teoría del comercio internacional toma los progresos hechos por la teoría de la organización industrial y la teoría del crecimiento económico en su parte formal, para construir lo que se conoce en el ámbito académico como las nuevas teorías del comercio internacional; por otro lado, la geografía económica, después de soportar un largo escepticismo por parte de la corriente

principal de la economía, tomando el mismo desarrollo teórico de la nueva teoría del comercio,<sup>7</sup> está construyendo lo que se denomina, recientemente, como la nueva geografía económica.

La teoría clásica del comercio internacional nos plantea que éste se origina porque existen diferencias entre los países<sup>8</sup> (tecnológicas o de dotaciones de factores) o mejor dicho, que el comercio se da sólo por la presencia de las ventajas comparativas resultado de éstas diferencias; mientras que la nueva teoría del comercio nos dice que el comercio puede ser producto de la presencia de retornos crecientes a escala en economías que no tienen ningún tipo de diferencias,<sup>9</sup> justamente para mostrar que lo que allí ocurre no tiene que ver con la ventaja comparativa.

La nueva geografía económica surge como una construcción teórica para explicar algunos hechos actuales asociados al estudio económico del espacio en el cual las personas realizan sus procesos de producción, intercambio regional y consumo de bienes y servicios, lo que permite incluir un nuevo enfoque explicativo del patrón comercial, ya que por medio de una representación conceptual general, expone las principales causas de los fenómenos de aglomeración que responden a la pregunta sobre la decisión que toman los consumidores y productores acerca del lugar en el que ocurren los procesos comerciales e incluye, como uno de los soportes principales, la hipótesis de una estructura del mercado en competencia monopolista, que tiene como aspecto relevante de la competencia perfecta, la libre entrada, y como aspecto relevante del monopolio; establece que los bienes son diferenciados y producidos en presencia de economías a escala, lo que confiere a los oferentes un poder para definir el precio del bien llevado al mercado. El análisis muestra la necesidad de incluir una nueva estructura productiva en el sistema económico, para explicar la parte de la naturaleza del comercio que las teorías tradicionales no abordan por la imposibilidad de generar instrumentos formales para construir modelos vinculantes con la evidencia empírica, en las diferentes economías, que muestran un incremento de la producción de bienes diferenciados y que se refleja en el aumento del comercio de tipo intraindustrial (Balassa, 1986).<sup>10</sup>

De acuerdo a lo anterior, incluso (Krugman, 1994, pág. 5), uno de los principales exponentes de ambas teorías, afirma que se puede incrementar el conocimiento de la economía internacional estudiando la economía regional. Sostiene que la economía internacional viene a ser, en gran medida, un caso especial de la geografía económica y, por tanto, una de las mejo-

7 (Fujita, Krugman, & Venables, 2000), dicen lo siguiente “[...] Tal cambio de actitud a la hora de estudiar la geografía económica se debe a la sensación de que las nuevas herramientas –en concreto, los artificios o trucos utilizados en la modelización que se ha generado para analizar la organización industrial, el comercio internacional y el crecimiento económico– han eliminado muchas barreras técnicas serias y han transformado lo que, anteriormente, era un terreno inhóspito en un campo fértil para los teóricos.

8 Una buena referencia para estudiar esto, se encuentra en el libro clásico de (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012). Desde el capítulo 3 hasta el capítulo 6 se presentan las teorías que explican ese origen del comercio.

9 Lo que quiere decir que se suponen economías excesivamente iguales.

10 En el estudio realizado por Bela Balassa, se observa que el autor encontró una correlación positiva entre el aumento de los productos diferenciados y el incremento del comercio intraindustrial, todo esto dependiendo de la estructura de mercado.

res formas de comprender cómo funciona el comercio internacional, consiste en empezar observando qué sucede al interior de las naciones (home market effect).

## II. Aproximación a la construcción teórica de la competencia monopolística y su vínculo con la causación acumulativa

Dado que este trabajo se sustenta, en gran parte, sobre la posibilidad de entender y explicar el modelo espacial de competencia monopolística de Dixit-Stiglitz, y como éste se construye a partir de una teoría que hace un desarrollo relacionado con la estructura del mercado de competencia monopolística; definida como una estructura de competencia imperfecta; es necesarios revisar y tratar de interpretar la síntesis de uno de los textos iniciales en este sentido, que es el trabajo del profesor (Sraffa, 1926); luego de eso y con el fin de continuar descifrando lo que indican los autores primitivos, se toman los que se consideran los primeros textos que hacen una representación conceptual general sobre el tema, primero, la profesora (Robinson, 1932) y luego, el profesor (Chamberlin E. , 1937), ellos definen los aspectos básicos sobre competencia imperfecta y realiza una distinción entre la Competencia Imperfecta y la Monopolística, respectivamente. Para acercarnos al tema de la construcción teórica actual y a la introducción de las herramientas formales, se tomó como referencia los artículos básicos de los profesores (Dixit & Stiglitz, 1977) y los trabajos del profesor Krugman, P (1979 y 1980).

### A. Rompimiento del paradigma Clásico-Neoclásico: las bases teóricas y la posibilidad formal de explicar las economías a escala.

El economista italiano Piero Sraffa formula una crítica sobre la validez empírica de la teoría de la competencia perfecta y sobre todo, el resultado de explicar la curva de oferta del productor a partir de la hipótesis de costos crecientes<sup>11</sup> y señala la necesidad de construir una teoría del valor con una estructura más cercana al monopolio que a la competencia, indica que el pensamiento “clásico”<sup>12</sup> como instrumento explicativo de la teoría del valor sustentada en la estructura del mercado de competencia, se ha transformado en “un instrumento mental, una técnica de pensamiento” que no siempre proporciona “conclusiones definitivas directamente aplicables a la práctica” (Sraffa, 1926). Según el autor, en la explicación que hacía la corriente dominante en el pensamiento económico sobre las leyes de rendimientos decrecientes y crecientes, no existía la posibilidad de concentración industrial ya que en el primer caso, la ineficiencia de producir con costos crecientes no lo permitía; y en el segundo caso, se abandona la propuesta de la división del trabajo porque se convertía en una causa de la ampliación de tamaño de las firmas que era incompatible con las circunstancias de la

11 Los puntos en que la teoría de la competencia difiere radicalmente de la realidad son: 1) la idea de que el productor competitivo no puede influir deliberadamente en los precios (...). 2) la idea de que las curvas de costes de cada productor en competencia son crecientes (Sraffa, 1926).

12 El término “clásico” que utiliza el profesor Sraffa en su texto, no se refiere a lo que algunas personas creerían en la actualidad, que involucra la teoría de Smith y de Ricardo, entre otros autores. El término hace referencia a los autores de la corriente dominante del pensamiento económico, durante finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX.

competencia perfecta lo que limita dicho enfoque para comprender, como herramienta de entendimiento y explicación científica, las causas de procesos que generan efectos permanentes y acumulativos en el mercado.

La profesora (Robinson, 1932) define los aspectos básicos sobre competencia imperfecta y centró el análisis del mercado básicamente en el estudio de los aspectos monopolísticos. Y es en este punto donde destacó que si bien los monopolios controlan su propia producción, nunca tienen todo el poder, ya que siempre corren el riesgo de que las personas tiendan a trasladarse, por varias circunstancias, a preferir el consumo de los productos sustitutos de sus competidores cercanos. Los consumidores no sólo ajustan sus decisiones considerando el precio de los productos, sino que también tienen en cuenta otras variables determinantes como la calidad de los bienes, el impulso que genera la manera de venderlo, la localización etc. Incluso, propone que los consumidores razonan teniendo en cuenta factores como la tradición de adquirir los bienes en un lugar específico.

Robinson también analizó la representación conceptual de las implicaciones que tiene la decisión que toman las firmas acerca de los temas asociados a la estructura de costos, la cantidad de producción y la determinación del precio que se debe cobrar en el mercado. Para esto utiliza recurrentemente los conceptos de ingreso medio, costo medio, costo marginal y el concepto al que ella le dio una calificación concreta, el ingreso marginal. Su conclusión fue que tanto en una estructura de libre competencia, como en una de competencia imperfecta, la empresa maximizará los beneficios cuando el costo marginal sea igual al ingreso marginal.

En el texto denominado “competencia monopolística o imperfecta” (Chamberlin E., 1937) el profesor Chamberlin realiza una distinción entre ambos conceptos y aclara lo que él denomina conceptos erróneos en la concepción sobre la competencia monopolística; de esos conceptos erróneos es importante considerar dos, los cuales definen y sellan las características esenciales de la competencia monopolística.

El primero de ellos es el que se tenía acerca de la diferenciación de un producto, Chamberlin dice que la confusión radica en el hecho de relacionar el número de productos en el mercado con la posibilidad de diferenciación de los mismos, el argumento de la incompatibilidad indica que economistas como Robinson y Kaldor planteaban que si aumenta el número de bienes en el mercado se incrementa la percepción que se tiene del nivel más alto de sustitutos, lo que genera una sensación de menos diferenciación. El segundo concepto es la libre entrada en el marco de la competencia monopolística; deja claro que no es libre entrada en el imaginario clásico, donde todas las firmas producen un bien homogéneo y cualquier firma que pueda entrar al mercado debe seguir produciendo el mismo objeto con características idénticas; sino “libre entrada” en un contexto en el que se producen artículos diferenciados, para consumidores con algún tipo de particularidad, que se puede reflejar de diferentes formas, como por ejemplo los gustos distintos, la cercanía del lugar de consumo, bienes de lujo o simplemente por simpatía, y establece que la entrada de las firmas, en muchos casos, está limitada por los costos fijo altos.



El concepto de producto diferenciado es el que hace que los productores puedan cobrar un precio diferente al de sus competidores cercanos en el mercado y que por lo tanto, posean un grado de poder monopolístico, mientras que en la libre entrada el ajuste hacia el equilibrio individual de las empresas se establece en función de la condición de beneficios en la economía, por ejemplo, si los beneficios son más altos de lo normal, nuevas empresas son atraídas a producir el bien lo que genera un incremento en la producción de la industria que hace caer el precio. Si los beneficios son más bajos de lo normal, las empresas tienden a abandonar la industria, y su producción tenderá a disminuir. Estas fuerzas, resultado de la libre entrada, hacen que el mercado tienda permanentemente a su punto de equilibrio, indicando que cuando los beneficios sean normales, el sistema no genera fuerzas internas que produzcan ajustes en los niveles de producción industrial, esto es lo que se denomina equilibrio Chamberliniano.

Los hechos mostraban que en el escenario económico existían elementos monopolísticos que la teoría económica de la corriente principal no explicaba porque no encajaba en el método utilizado en ese momento, según (Krugman, 1992) esta imposibilidad metodológica se daba principalmente porque era difícil modelar, en una estructura formal, los elementos que hacen parte del escenario de la competencia monopolística bajo economías a escala interna; en ese sentido, es que se debe ver la importancia del valioso aporte que hacen (Dixit & Stiglitz, 1977), ya que proponen un modelo de competencia monopolística que tiene el tratamiento formal que era necesario para introducir en el análisis económico dicha estructura, la cual posee la capacidad de incorporar los elementos que la teoría económica de la competencia perfecta no podía incorporar porque teóricamente eran incompatibles para explicar varios aspectos que ocurrían en la economía.

El intento constituye una ruptura con los modelos basados en las hipótesis de la competencia perfecta que determinan el comportamiento de los agentes en un mercado con una estructura tecnológica de rendimientos constantes, en el que se intercambian bienes homogéneos en una geografía homogénea en sus características y en su distribución. En ese escenario, no se pueden explicar los fenómenos de aglomeración debido a la incompatibilidad entre el marco analítico "clásico" sustentado en sus hipótesis básicas y los acontecimientos económicos que muestran la necesidad de estudiar dichos fenómenos. El modelo (Dixit & Stiglitz, 1977) incorpora alternativas para superar el obstáculo planteado, ya que explica el comportamiento de los agentes en una estructura de mercado con características monopolísticas en la que es posible la producción de economías a escala y en la que se intercambian productos diferenciados, desde el punto de vista de las preferencias de los consumidores; es la posibilidad que ofrece este modelo en términos de las hipótesis asociadas a una estructura de competencia imperfecta lo que permite agregarlo como parte fundamental de este trabajo.

El profesor (Krugman, 1979), con su trabajo denominado "Rendimientos crecientes, competencia monopolística y comercio internacional" señala que los rendimientos crecientes como causa del comercio internacional ha recibido muy poca atención en el ámbito académico del análisis económico y propone que esto se debe principalmente a las implicaciones que

tiene introducirlos en la estructura de mercado, la razón de la preocupación radica en que no se pueden mezclar los rendimientos crecientes con una estructura de mercado de competencia perfecta ya que es incompatible imaginarse una o varias firmas de gran tamaño en una estructura con características competitivas.

Asume un escenario en el que existen dos países con características económicas idénticas: la tecnología y los gustos son los mismos, y tampoco hay diferencias en la dotación de factores. Según la teoría clásica del comercio internacional, dado que no existe diferencias, bajo estas circunstancias no existe razón alguna para el intercambio comercial entre dichas economías, (no hay ventajas comparativas), y por eso, si decidieran comerciar no habrían ganancias producto del intercambio. Sin embargo, se demuestra que en un modelo con esos supuestos tan fuertes, desde el punto de vista de la igualdad, sí puede haber comercio y ganancias potenciales.

La explicación de (Krugman, 1979), desde el comportamiento del productor, se basa en la posibilidad de distribuir los costes fijos entre un mayor número de unidades de producto, introduciendo en la función tecnológica, costos fijos y, desde el comportamiento del consumidor, inserta el concepto de la preferencia por la variedad en el consumo. Con este marco teórico y estableciendo relaciones de equilibrio general, explica que la causa del comercio es el resultado de los rendimientos crecientes a escala y para que esto tenga posibilidad de ocurrencia, se debe ampliar el mercado y especifica que la ampliación del mismo, requiere de cualquiera de los siguientes tres eventos: 1) a través de un incremento de la fuerza laboral, 2) por medio del intercambio comercial y, 3) mediante la de la movilidad de los factores de producción.

El modelo demuestra que las economías de escala pueden dar origen al intercambio y a ganancias derivadas de éste, incluso cuando no existen diferencias internacionales en gustos, en tecnología o en dotación de factores; es decir, cuando no existen ventajas comparativas. El efecto del comercio sería el mismo que el que se originaría si cada país experimentara un incremento en su fuerza laboral. Esto es así porque con el comercio, la demanda de bienes domésticos estará compuesta por la demanda interna y la demanda externa.

### ***B. Efectos de la movilidad factorial como un determinante de la aglomeración.***

(Mundell, 1957) Demuestra que en un escenario Heckscher-Ohlin, el comercio y la movilidad factorial deben ser sustitutos uno del otro y que el movimiento de factores, al ser inducido vía impedimentos al comercio, tales como aranceles y costos de transporte, genera los mismos efectos que el libre comercio. Más de dos décadas hacia adelante se observa el mismo tipo de resultado emergiendo desde el modelo de (Krugman, 1979).

Si se supone que se tienen dos regiones que comparten los mismos gustos y tecnología. Habrá espacio para un comercio mutuamente ventajoso, puesto que el mercado combinado les permite acceder a una mayor variedad de bienes, un mayor salario real y a una mayor escala de producción. Sin embargo estas mismas ganancias se pueden obtener

sin comercio, basta con que la población de una región se pueda trasladar libremente a cualquier otra. En el modelo de (Krugman, 1979), comercio y movilidad de la fuerza laboral son esencialmente sustitutos perfectos. Si no existe la posibilidad de intercambiar bienes libremente, habrá un incentivo para que los trabajadores se desplacen hacia la región con mayor fuerza de trabajo.

Este análisis se puede observar claramente si se considera el caso extremo en el que no hay comercio de bienes, pero la fuerza laboral es perfectamente móvil; entonces, en la región que tiene un mayor número de concentración de personas produce una mayor variedad de bienes y por tanto, un mayor salario real provocando el traslado de personas. Así, el fenómeno de ajuste induce a que los trabajadores se concentren en una región.

De acuerdo a lo anterior, los teóricos de este nuevo enfoque explican que hay aspectos de la realidad que indiscutiblemente son explicados por este estudio. Y se basan en el hecho de que bajo la presencia de rendimientos crecientes, la movilidad de factores parece producir un proceso de aglomeración en el que aun considerando un modelo de muchas regiones, la población de todas maneras tendería a aglomerarse en una sola región, la cual se podría denominar como una ciudad. Este análisis le da más sentido al crecimiento de las áreas metropolitanas. La teoría del crecimiento urbano sugerido por este modelo es del tipo “ciudad luz”: Las personas se trasladan a la ciudad más grande porque ofrece una mayor variedad de bienes y a la vez, mayores salarios reales.

### ***C. Costos de transporte tipo iceberg***

Los costos de transporte son relevantes para el tema de la aglomeración, en la medida en que si son relativamente bajos, las firmas concentran el proceso de producción de los bienes en un espacio determinado para aprovechar las economías de escala que le permite producir con bajo costo incrementando el beneficio de tal manera que los costos asociados al transporte del bien sean más bajos que el beneficio adicional. Para este análisis se toma como referencia la representaciones hechas por (Samuelson, 1952) y (Samuelson, 1954), la lógica que rodea el argumento establece que para enviar una unidad de la mercancía, de un lugar a otro, se entrega una fracción del propio bien como pago del transporte<sup>13</sup>.

En la representación trabajada en las siguiente páginas se supone que una fracción del producto que es transportada de una región a otra se “pierde” en el camino, por lo tanto, para que una unidad del producto llegue a su destino se debe enviar una cantidad superior a 1, la diferencia entre la cantidad enviada y la cantidad que llega al destino constituye el costo de transporte Iceberg. La diferencia nos muestra la parte del bien que se “pierde” durante el proceso de transporte. De esta manera y sin necesidad de incluir complejos modelos que incluyan los costos asociados al transporte de la mercancía, el precio de fábrica de las variedades producidas en la región de origen, se convierte en el precio en la región de destino.

13 Según (Fujita, Krugman, & Venables, 2000, pág. 58), esta forma de incluir los costos de transporte, la dedujo formalmente Samuelson, de la propuesta realizada por Von Thünen en su obra de 1826.

En el capítulo que sigue, se trabajará un modelo en el que se asumen costo de transporte para los bienes industriales “tipo iceberg” que se reflejan como pérdidas en el recorrido, donde utilizaremos el parámetro para representar la cantidad que se envía desde la región  $r$  para ubicar una unidad del bien industrial en su destino, región  $s$ .

#### **D. Algunas regularidades empíricas y trucos de modelación**

En el escenario de la geografía económica, el estudio de las economías de aglomeración conduce al análisis de procesos que determinan si las industrias tienden a concentrarse en una región determinada o no (Fujita & Thisse, 1996)<sup>14</sup>. Para estudiar los fenómenos de aglomeración, por una parte, se construyen algunos ejercicios de validaciones empíricas con métodos estadísticos para comprobar lo que explican las teorías y, por otro lado, se utilizan los programas desarrollados en los ordenadores, para realizar ejercicios de simulación que permitan entender los modelos teóricos<sup>15</sup>.

De esta manera, cuando la industria tiende a concentrarse en un determinado lugar, se dice que existen fuerzas centrípetas y cuando la industria se dispersa en varios lugares se dice que está influida por fuerzas centrífugas. Según (Fujita, Krugman, & Venables, 2000) las fuerzas centrípetas pueden ser explicadas por la propuesta que realizó (Marshall, 1920) sobre las ventajas de la concentración industrial o lo que se conoce en teoría económica como las economías externas:

- 1) Una concentración local de la industria, puede crear economías externas de transferencia de información eficiente de tal manera que si una persona lanza una idea que es adoptada por todos, se puede mejorar con nuevas sugerencias y de este modo se transforma en una fuente de ideas.
- 2) Si existe un gran mercado localizado en un área determinada, produce encadenamientos hacia atrás -sitios con la posibilidad de acceso a mercados grandes son lugares seleccionados para la producción de economías de escala- y encadenamientos hacia adelante -un mercado grande justifica la producción de bienes intermedios, lo que permite una disminución de los costos a los productores.
- 3) La concentración industrial, ofrece un mercado laboral amplio y mano de obra especializada, de tal manera que los productores encuentren fácilmente a los trabajadores necesarios y los trabajadores encuentren empleo para su actividad particular.

Para comprender los ejercicios de simulación se pueden estudiar algunas representaciones teóricas, como por ejemplo, el conocido modelo núcleo periferia del texto (Fujita, Krugman, & Venables, 2000) y el modelo de (Ottaviano, Tabuchi, & Thisse, 2002). El modelo de núcleo

<sup>14</sup> Fujita and Thisse estudian las principales razones por medio de las cuales se generan los procesos de aglomeración, de firmas y/o familias, en unas pocas regiones.

<sup>15</sup> Los autores indican que el propio Krugman dice que la nueva geografía se resume en Fujita et al. (1999) con el lema “Dixit-Stiglitz, los icebergs y la evolución del computador”

periferia envuelve una especie de disputa entre las fuerzas centrípetas que tienden a impulsar la concentración de la población y de la producción dentro de una región y las fuerzas centrífugas que tienden a fragmentar cualquier tipo de aglomeración económica. Las fuerzas centrípetas generalmente incluyen causas provenientes de las economías externas y una variedad de efectos de mercados, tales como los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante mencionados anteriormente. Por otro lado, las fuerzas centrífugas contienen las economías externas negativas, tales como: la congestión, la contaminación ambiental y las altas rentas por el pago sobre el uso del suelo urbano en comparación con el rural, entre otras cosas.

Por otra parte, el modelo de (Ottaviano, Tabuchi, & Thisse, 2002) toma las principales características del modelo núcleo periferia, pero lo complementa y se aparta de él, considerando algunos aspectos relevantes en cuanto a la forma de la función de utilidad y una determinación del equilibrio más amplia desde el punto de vista del productor. También se suponen unos costos de tal forma que los cambios afectan no sólo las unidades consideradas, sino que también existen efectos colaterales. Lo anterior, hace que el análisis de estática comparativa sea más fácil de probar e introduce las expectativas como determinante de la formación en el espacio.

En los dos modelos, para poder mostrar cómo se aglomera o se dispersa la actividad económica en una región se construye un ejercicio de simulación a partir de un modelo de competencia monopolística en el que se supone la existencia de un centro en donde se concentra la producción manufacturera y se produce una proporción agrícola, y una periferia en la que sólo se producen bienes agrícolas.

Teniendo en cuenta los estudios empíricos sobre el tema, (Davis & Weinstein, 2003), desarrollan un enfoque para identificar la existencia del efecto que tiene el mercado interno sobre el patrón comercial, en dicho trabajo reconocen que aunque hay varios modelos para explicar dicho efecto y toman como referencia teórica los trabajos de Krugman (1980) y Weder (1995), además de estos, parte específicamente de modelos anteriores propuestos por Davis and Weinstein (1996, 1998). La variación más importante, introducida en el marco teórico, es la inclusión de la demanda idiosincrática local, que tiene en cuenta la estructura geográfica del gasto lo que genera una posibilidad para los productores, desde el punto de vista de la identificación del lugar más adecuado para sus actividades. (Davis & Weinstein, 2003), citan varios trabajos que evalúan la relación entre la demanda y la producción para explicar la geografía económica desde el punto de vista empírico, por ejemplo, indican que Trionfetti (2001a,b) demuestra que el efecto del mercado interno no siempre es necesario sólo en modelos con estructuras de rendimientos crecientes; también hacen referencia al trabajo de Head and Ries (2001), en el que probaron efectos del mercado interno en datos a nivel de la empresa; por último, explican que Feenstra et al. (2001) demuestra que los efectos de mercado interno aparecen, incluso, en producción de bienes homogéneos.

En otro trabajo (Ottaviano & Puga, 1998), señalan que las evidencias empíricas, en términos generales, para demostrar los efectos de las fuerzas de aglomeración y dispersión como

resultado de los procesos de integración comercial, son aún muy prematuras y que las validaciones sostenidas en la experiencia, para mostrar dichas fuerzas, se han realizado principalmente para los casos específicos de tratados de libre comercio en Norte América y para la Unión Europea.

Para el caso de Norte América (Ottaviano & Puga, 1998) citan los trabajos del profesor (Hanson, (1996, 1997a, 1997b, 1998a)) a través de los cuales se explica que la integración entre EEUU y México muestra un fuerte dinamismo en las zonas comerciales fronterizas, en donde se observa que la concentración de las actividades económicas tiene efectos sobre los niveles de empleo que derivan en diferencias salariales frente a las demás regiones, esta dinámica ocurre como producto de la integración en las regiones industriales de ambos países.

Para la Unión Europea encuentran estudios que validan las principales implicaciones de la teoría, explicando procesos de aglomeración; citan primero, el trabajo de Brühlhart (1996) por medio del cual se demuestra que la industria se ha concentrado geográficamente durante el período comprendido entre 1980 y 1990 y que las economías a escala soportan ese hecho. Luego citan un trabajo de Brühlhart & Torstensson (1996) en el que se demuestra la relación que existe entre el grado de integración regional y la aglomeración espacial con baja movilidad del trabajo, indicando que en la primera etapa de la integración, las actividades industriales de economías a escala se estaban concentrando cerca del núcleo, pero este resultado ha descendido en la década de los ochenta. Por último, en otro trabajo Quah (1996) utilizando modelos de dinámica de distribución explícita, concluye que los efectos colaterales espaciales son más importantes que las características nacionales para explicar desigualdades en los ingresos.

### III. Versión espacial del modelo Dixit – Stiglitz

Para el estudio de la nueva geografía económica, el modelo espacial de Dixit-Stiglitz es el que inserta todos los aspectos técnicos relacionados con la estructura de mercado de la competencia monopolística que sirven como soporte para el estudio de la gran mayoría de modelos correspondientes a los temas económicos espaciales.

#### A. Conducta del consumidor

Se asume que existe una economía con dos sectores: El agrícola que es perfectamente competitivo y produce con una tecnología de rendimientos constantes a escala, y el manufacturero que es de competencia monopolística, y por lo tanto, de rendimientos crecientes a escala. Además, se supone que las preferencias se representan con una función de utilidad como la siguiente:

$$U = M^{\mu} A^{1-\mu} \quad (1)$$

En la ecuación se observa que M representa el índice compuesto del consumo de cada de las variedades de bienes manufactureros, A es la cantidad consumida de bienes agrícolas y  $\mu$  representa la proporción del gasto en los bienes manufacturados.

En el sector agrícola se asume que hay un bien **A** que es único y homogéneo, mientras que en el sector manufacturero, se producen  $n$  variedades y se consumen  $m(i)$  variedades de bienes disponibles; por lo tanto, asumimos que **M** se representa como una función de subutilidad de elasticidad constante de sustitución, CES:

$$M = \int_0^n [m(i)^\rho d(i)]^{\frac{1}{\rho}} \quad (2)$$

Donde  $\rho$  es la intensidad de las preferencias para cada una de las variedades  $m(i)$  producidas. Se fija  $\sigma = \frac{1}{1-\rho}$ , y decimos que si  $\rho$  tiende a uno, los bienes tienden a ser sustitutos perfectos y si  $\rho$  tiende a cero, aumenta la preferencia por consumir una mayor variedad de bienes; entonces como consecuencia de eso  $\sigma$  es la elasticidad de sustitución constante.

Suministrada una renta  $Y$ , y dados unos precios  $p^A$  para los productos agrícolas, y  $p(i)$  para cada variedad manufacturada; podemos decir que el problema al que se enfrentan los consumidores es maximizar (1) sujeto a la siguiente restricción presupuestaria

$$p^A A + \int_0^n p(i) m(i) di = Y \quad (3)$$

Este problema se puede resolver teniendo en cuenta que cualquiera que sea el valor compuesto industrial, se puede elegir cada  $m(i)$  para minimizar el costo de obtención de  $M$ , lo que implica resolver el siguiente problema:

$$\begin{aligned} \min G &= \int_0^n p(i) m(i) di \\ \text{s. a } M &= \left[ \int_0^n m(i)^\rho d(i) \right]^{\frac{1}{\rho}} \end{aligned}$$

Construimos el lagrangiano,

$$\ell = \int_0^n p(i) m(i) di + \gamma \left\{ M - \left[ \int_0^n m(i)^\rho d(i) \right]^{\frac{1}{\rho}} \right\} \quad (4)$$

Tomando las condiciones de primer orden con respecto a  $m(i)$  y  $m(j)$ ,

$$\frac{\delta \ell}{\delta m(i)} = \int_0^n p(i) di - \gamma \frac{1}{\rho} \left[ \int_0^n m(i)^\rho di \right]^{\frac{1}{\rho}-1} \rho \int_0^n m(i)^{\rho-1} di = 0$$

$$\int_0^n p(i) di = \gamma \left[ \int_0^n m(i)^\rho di \right]^{\frac{1}{\rho}-1} \int_0^n m(i)^{\rho-1} di \quad (4.1)$$

$$\frac{\delta \ell}{\delta m(j)} = \int_0^n p(j) di - \gamma \frac{1}{\rho} \left[ \int_0^n m(i)^\rho di \right]^{\frac{1}{\rho}-1} \rho \int_0^n m(j)^{\rho-1} di = 0$$

$$\int_0^n p(j) di = \gamma \left[ \int_0^n m(j)^\rho di \right]^{\frac{1}{\rho}-1} \int_0^n m(j)^{\rho-1} di \quad (4.2)$$

Si dividimos la 4.1 sobre la 4.2, nos queda:

$$\int_0^n \frac{p(i)}{p(j)} di = \int_0^n \left( \frac{m(i)}{m(j)} \right)^{\rho-1} di,$$

$$\frac{p(i)}{p(j)} = \frac{m(i)^{\rho-1}}{m(j)^{\rho-1}} \quad (5)$$

Que es la conocida igualdad entre la relación marginal de sustitución y la relación de precios;

Despejando  $m(i)$  elevando a ambos lados por  $\frac{1}{\rho-1}$  y reordenando, nos da lo siguiente:

$$m(i) = m(j) \left( \frac{p(j)}{p(i)} \right)^{\frac{1}{1-\rho}} \quad (6)$$

Ahora podemos reemplazar (6) en la restricción (2).

$$M = \left[ \int_0^n m(j)^\rho p(j)^{\frac{\rho}{1-\rho}} \left( \frac{1}{p(i)} \right)^{\frac{\rho}{1-\rho}} d(i) \right]^{\frac{1}{\rho}}$$

Sacando  $m(j)$  y  $p(j)$  del corchete y despejando  $m(j)$  nos queda

$$m(j) = \frac{p(j)^{\frac{1}{\rho-1}}}{\left[ \int_0^n p(i)^{\frac{\rho}{\rho-1}} di \right]^{\frac{1}{\rho}}} M \quad (7)$$

Que es la demanda compensada o Hicksiana para la variedad  $j$ .

Utilizando la demanda compensada, podemos derivar una expresión para el coste mínimo de obtención de  $M$  para el gasto  $p(j) m(j)$  de las variedades  $j$ . Por lo tanto:



$$\int_0^n p(j)m(j) dj = \int_0^n \left\{ p(j) \frac{p(j)^{\frac{1}{\rho-1}}}{\left[ \int_0^n p(i)^{\frac{\rho}{\rho-1}} di \right]^{\frac{1}{\rho}}} \right\} dj M, \text{ Agrupando los } p(j)$$

$$\int_0^n p(j)m(j) dj = \frac{\int_0^n p(j)^{\frac{\rho}{\rho-1}} dj}{\left[ \int_0^n p(i)^{\frac{\rho}{\rho-1}} di \right]^{\frac{1}{\rho}}} M$$

Como  $p_{(j)}$  y  $p_{(i)}$  son términos simétricos, se obtiene:

$$\int_0^n p(j)m(j) dj = \left[ \int_0^n p(i)^{\frac{\rho}{\rho-1}} di \right]^{1-\frac{1}{\rho}} M, \quad \text{resolviendo}$$

$$\int_0^n p(j)m(j) dj = \left[ \int_0^n p(i)^{\frac{\rho}{\rho-1}} di \right]^{\frac{\rho-1}{\rho}} M \quad (8)$$

$$\text{Se define} \quad G = \left[ \int_0^n p_i^{\frac{\rho}{\rho-1}} di \right]^{\frac{\rho-1}{\rho}} \quad (9)$$

$$\text{Como} \quad \sigma = \frac{1}{1-\rho} \Rightarrow \frac{\rho-1}{\rho} = \frac{1}{1-\sigma}, \text{ reemplazo en (9)}$$

$$G = \left[ \int_0^n p_i^{1-\sigma} di \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (10)$$

Si sustituimos (10) en (7), teniendo en cuenta que  $\left\{ \left[ \int_0^n p(i)^{\frac{\rho}{\rho-1}} di \right]^{\frac{1}{\rho}} \right\}^{\frac{\rho-1}{\rho}} = G^{\frac{1}{\rho-1}}$ , podemos escribir la demanda  $m(j)$  de manera más compacta;

$$m(j) = \left( \frac{p(j)}{G} \right)^{\frac{1}{\rho-1}} M = \left( \frac{p(j)}{G} \right)^{-\sigma} M$$

$$M = m(j) \left( \frac{p(j)}{G} \right)^{\sigma} \quad (11)$$

Ahora, el problema general del consumidor es maximizar la utilidad sujeto a la distribución de la renta entre los productos agrícolas y los manufacturados.

$$\text{Max } U = M^{\mu} A^{1-\mu} \quad \text{s.a. } GM + P^A A = Y \quad (12)$$

Aplicando las C.P.O:

$$M^{\mu-1} A^{1-\mu} = \lambda G \quad (12.1)$$

$$(1-\mu)M^{\mu} A^{1-\mu-1} = \lambda P^A \quad (12.2)$$

$$\frac{\delta \ell}{\delta \lambda} = Y - GM - P^A A = 0 \quad (12.3)$$

Ahora, dividiendo la 12.1 y la 12.2:

$$\frac{\mu A}{(1-\mu)M} = \frac{G}{P^A},$$

$$\text{Despejando } P^A A, \quad P^A A = \frac{(1-\mu)}{\mu} G M \quad (13)$$

Reemplazando  $P^A A$  en la restricción

$$M = \frac{Y\mu}{G} \quad (14)$$

Y de la ecuación (11) de la página anterior

$$M = m_j \left( \frac{p_j}{G} \right)^\sigma$$

Igualando las M y reagrupando

$$m_j = \mu \frac{Y p_j^{-\sigma}}{G^{-(\sigma-1)}} \quad (15)$$

Retomando de nuevo; tomamos (13), despejando  $GM$  y reemplazando en la restricción.

$$Y - \frac{\mu}{1-\mu} P^A A - P^A A = 0$$

$$A = (1-\mu) \frac{Y}{P^A} \quad (16)$$

Como la función de utilidad es

$$U = M^\mu A^{1-\mu}$$

Reemplazando M y A, desde (14) y (16) se tiene la función de utilidad indirecta.

$$U = \left( \mu \frac{Y}{G} \right)^\mu \left[ (1-\mu) \frac{Y}{P^A} \right]^{1-\mu}$$

$$U = \mu^\mu (1-\mu)^{1-\mu} Y G^{-\mu} (P^A)^{-(1-\mu)} \quad (17)$$

$$U = \frac{\mu^\mu (1-\mu)^{1-\mu} Y}{G^\mu (P^A)^{(1-\mu)}}$$

El término  $G^\mu (P^A)^{(1-\mu)}$  representa el costo de vida en la economía ya que involucra el índice de precios industriales y los precios agrícolas.

Asumiendo que  $p_j = P^M \quad \forall j$

$$G = \left[ \int_0^n p_j^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} = \left[ \int_0^n (P^M)^{1-\sigma} d_i \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} = [n(P^M)^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

$$G = n^{\frac{1}{1-\sigma}} P^M \quad (18)$$

$$\frac{dG}{dn} = \left( \frac{1}{1-\sigma} \right) n^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} P^M \quad (18.1)$$

Si se incrementa el número de variedades disponibles genera un aumento de la utilidad de los consumidores, que se sienten mejor debido a que disponen de una mayor variedad de bienes para elegir; y como otra de las implicaciones del incremento del número de variedades es la ampliación del número de firmas que ahora deben competir por la misma renta, también se obtiene una disminución del índice general de precios.

### **B. Múltiples localizaciones y costos de transporte tipo iceberg**

Se parte del supuesto que hay  $R$  localizaciones, que cada variedad se produce solamente en una localización y que todas las variedades producidas en cada localización son simétricas, lo que implica que la producción se realiza con la misma tecnología y a los mismos precios. Donde el número de variedades es  $n_r$  y el precio de fábrica franco a bordo (FOB) es  $p_r^M$ .

Teniendo en cuenta que los bienes agrícolas e industriales pueden incurrir en costes de transporte entre localizaciones y con el propósito de evitar la construcción de un modelo para la industria de transporte, se toma la teoría de los costes de transporte iceberg.

La teoría de costes iceberg establece que si una unidad de la variedad manufacturera producida en la localización  $r$  se vende a un precio  $p_r^M$ , entonces el precio de entrega  $p_{rs}^M$  en cada localización  $s$  es.

$$p_{rs}^M = p_r^M T_{rs}^M \quad (19)$$

Asumiendo que todas las variedades producidas en una localización determinada tienen el mismo precio, podemos formular el índice de precios de la siguiente forma.

$$G_s = \left[ \sum_{r=1}^R n_r (p_r^M T_{rs}^M)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}, \quad s = 1, \dots, R \quad (20)$$

Por lo tanto, la demanda de un bien de consumo de la localización  $s$  producido en  $r$ , se representa como

$$\mu Y_s (p_r^M T_{rs}^M)^{-\sigma} G_s^{(\sigma-1)} \quad (21)$$

Pero para abastecer ese nivel de demanda se debe transportar  $T_{rs}^M$  veces esa cantidad.

$$q_r^M = \mu \sum_{s=1}^R Y_s (p_r^M T_{rs}^M)^{-\sigma} G_s^{\sigma-1} T_{rs}^M \quad (22).$$

Esta expresión dice que las ventas manufactureras dependen de la renta y del índice de precios de cada una de las localizaciones, de los costes de transporte entre las mismas y del precio de fábrica de la región de origen. La diferencia con respecto a la ecuación de demanda hallada en el comportamiento del consumidor, es la introducción de los costos iceberg, que varían proporcionalmente al precio de origen y obviamente serán mayores en

términos absolutos mientras más amplias sean las distancias entre localizaciones; mientras que la elasticidad de la demanda por variedad con respecto al precio de fábrica seguirá siendo  $\sigma$ . Lo que podemos concluir de la ecuación (22) es que entre más alto sea el costo de llevar una mercancía desde el punto de fabricación al de consumo, existe menos posibilidad de que se concentren las actividades económicas.

### C. Comportamiento del productor en un escenario de competencia imperfecta.

Se asume que el único factor de producción es la mano de obra  $L$ . Dado que el sector  $M$  produce con una tecnología de rendimientos crecientes (competencia monopolística) y que además es la misma para todas las firmas; consideramos que para producir una variedad de  $M$  se incide en un costo de entrada fijo y en un costo de entrada marginal. Así las cosas, tenemos que la mano de obra requerida para la producción de la variedad  $i$  del bien  $M$  es una función lineal de la cantidad producida de esa variedad.

$$l^M = F + C^M q^M \quad (23)$$

Teniendo en cuenta las empresas producen con rendimientos crecientes a escala y que los consumidores prefieren un producto diferenciado, no se producirán bienes iguales en una misma localización lo que se traduce en el supuesto que tendremos el mismo número de productos diferenciados y de localizaciones.

### 1. Maximización de los beneficios

Si suponemos una empresa que produce una variedad específica en la localización  $r$ , que paga unos salarios determinados para los trabajadores industriales  $w_r^M$  y con un precio de fábrica  $p_r^M$ ; podemos establecer los beneficios de la siguiente manera:

$$\pi_r = p_r^M q_r^M - w_r^M (F + C^M q_r^M) \quad (24)$$

Derivando con respecto a  $q_r^M$

$$\begin{aligned} \frac{\delta \pi}{\delta q_r^M} &= p_r^M + q_r^M \frac{dp_r^M}{dq_r^M} - w_r^M C^M = 0 \\ \frac{\delta \pi}{\delta q_r^M} &= p_r^M + \frac{q_r^M}{p_r^M} \frac{dp_r^M}{dq_r^M} p_r^M - w_r^M C^M = 0 \end{aligned}$$

Tomando la elasticidad precios de la demanda

$$\begin{aligned} p_r^M \left[ 1 + \frac{1}{-\sigma} \right] &= w_r^M C^M \\ p_r^M \left[ \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right] &= p_r^M(\rho) = w_r^M C^M \end{aligned}$$

Es decir,

$$p_r^M = \frac{C^M w_r^M}{\rho} \quad (25)$$

Si recuerdan, al comienzo decíamos que si  $\rho$  tendía a 1 los bienes se acercaban a ser sustitutos lo que nos pone en un escenario de competencia, y la solución de competencia indica que  $p_r^M = C^M w_r^M$  el precio debe ser igual al costo marginal, pero si  $\rho$  tiende a 0 la preferencia es por los productos diferenciados, lo que permite un margen del precio sobre el costo marginal más amplio.

Retomando la ecuación de beneficio, tenemos que:

$$\pi = p_r^M q_r^M - w_r^M (F + C^M q_r^M)$$

Reemplazando la (25) en ésta ecuación, se obtiene que

$$\begin{aligned} \pi &= \frac{C^M w_r^M}{\rho} q_r^M - w_r^M (F + C^M q_r^M) \\ \pi &= w_r^M \left[ q_r^M C^M \left( \frac{1-\rho}{\rho} \right) - F \right] \quad (26) \end{aligned}$$

Pero como,

$$\sigma = \frac{1}{1-\rho} \leftrightarrow \rho = \frac{\sigma-1}{\sigma} \leftrightarrow \frac{1}{\sigma-1}$$

Reemplazando en (26), tenemos que

$$\pi = w_r^M \left[ \frac{q_r^M C^M}{\sigma-1} - F \right] \quad (27)$$

A largo plazo, como consecuencia de la libre entrada el beneficio  $\pi=0$ , implica que el nivel de producción de equilibrio de cualquier empresa es:

$$\frac{q_r^M C^M}{\sigma-1} = F$$

Despejando  $q_r^{M*}$

$$q_r^{M*} = F(\sigma-1)/C^M \quad (28)$$

Recordar el factor de trabajo equilibrado es.

$$l^* = F + C^M q^*$$

Reemplazo (28), nos queda

$$\begin{aligned} l^* &= F + C^M [F(\sigma-1)/C^M] \\ l^* &= F\sigma \quad (29) \end{aligned}$$

Si  $L_r^M$  es el número de trabajadores industriales de la localización  $r$ , y  $n_r$  es el número de variedades en la localización  $r$ , entonces.

$$\begin{aligned}
 L_r^M &= \sum_{i=1}^n l_i^* \\
 L_r^M &= n_r l^* \\
 n_r &= \frac{L_r^M}{l^*} = \frac{L_r^M}{F\sigma} \quad (30)
 \end{aligned}$$

Este resultado indica que el aumento del tamaño del mercado genera un incremento del número de variedades disponibles en vez de un aumento de la competencia.

## 2. La ecuación del salario industrial

La ecuación por medio de la cual la empresa no tiene beneficios económicos es igual a la condición de producir  $q^*$  y de la ecuación (22) se tiene que:

$$q^* = \mu \sum_{s=1}^R Y_s (p_r^M)^{-\sigma} (T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1}$$

Estableciendo que la firma cubre los gastos sólo si satisface

$$(p_r^M)^\sigma = \frac{\mu}{q^*} \sum_{s=1}^R Y_s (T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \quad (31)$$

Utilizando la ecuación (25) y reemplazando, obtenemos que

$$w_r^M = \left( \frac{\sigma-1}{\sigma C^M} \right) \left[ \sum_{s=1}^R \frac{\mu}{q^*} Y_s (T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \right]^{\frac{1}{\sigma}} \quad (32)$$

Es la ecuación de salarios, y es el salario industrial con el que las empresas de cada localización cubren gastos, dados los niveles de renta, los índices de precios de todas las demás localizaciones y los costes de transporte.

## 3. Salarios reales

Si a la ecuación salarios nominales (32) la dividimos por el índice de coste de vida  $G^\mu (P^A)^{(1-\mu)}$ , obtenemos la ecuación de salario real de cada localización.

$$\omega_r^M = \frac{w_r^M}{G^\mu (P^A)^{(1-\mu)}} \quad (33)$$

## 4. Algunas normalizaciones

Sabemos que la tecnología es.

$$l^* = F + C^M q^*$$

El requisito de trabajo marginal es

$$\frac{\delta l^*}{\delta q^*} = C^M$$

De (25)  $P_r^M \left( \frac{\sigma-1}{\sigma} \right) = C^M W^r$

Ahora, si fijamos el requisito de trabajo marginal en  $C^M = \frac{\sigma-1}{\sigma} = \rho$  (34)

Podemos decir que

$$P_r^M = W_r^M, \quad \text{osea} \quad (35)$$

Si reemplazamos (34) en (28)  $q_r^{M*} = F(\sigma-1)/C^M$

$$q^* = \frac{F(\sigma-1)}{\frac{\sigma-1}{\sigma}} = F\sigma = l^*$$

El requisito de entrada fija se establece de tal forma que cumpla con la siguiente ecuación:

$$F = \frac{\mu}{\sigma} \rightarrow F\sigma = \mu \quad (36)$$

De acuerdo con la ecuación (30)

$$n_r = \frac{L_r^M}{F\sigma} = \frac{L_r^M}{\mu} \quad (37)$$

$$q^* = \frac{F(\sigma-1)}{C^M} = \frac{\mu(\sigma-1)}{\sigma \frac{(\sigma-1)}{\sigma}} = \mu$$

Y como  $l^* = F\sigma = \mu$

Entonces  $l^* = q^* = \mu$  (38)

Teniendo en cuenta estas normalizaciones podemos escribir el índice de precios y la ecuación salarial de forma más favorable; de (37)

$$G_r = \left[ \sum_{s=1}^R n_s (p_s^M T_{sr}^M)^{(1-\sigma)} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} = \left[ \frac{1}{\mu} \sum_{s=1}^R L_s^M (w_s^M T_{sr}^M)^{(1-\sigma)} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (39)$$

Porque de (35)  $P_r^M = W_r^M$  y de (37)  $n_r = \frac{L_r^M}{F\sigma} = \frac{L_r^M}{\mu}$ .

Retomando la siguiente ecuación salarial

$$w_r^M = \left( \frac{\sigma-1}{\sigma C^M} \right) \left[ \sum_{s=1}^R \frac{\mu}{q^*} Y_s (T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \right]^{\frac{1}{\sigma}}$$

Y teniendo en cuenta que  $C^M = \frac{\sigma-1}{\sigma}$  de (34) y  $l^* = q^*$  (38); quedaría de la siguiente manera: La ecuación (40)

En esencia, lo que se hace es que se eligen unidades de tal manera que se concentre la atención en el número de trabajadores industriales y en las tasas salariales, y no tanto en el número de firmas y en el precio de los productos de la manufactura.

#### **D. Efecto del índice de precios y el efecto del mercado interior**

Se considera una versión con dos localizaciones, retomando la ecuación del índice de precios y la ecuación de salarios.

$$G_r = \left[ \frac{1}{\mu} \sum_{s=1}^R L_s^M (w_s^M T_{sr}^M)^{(1-\sigma)} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} ; w_r^M = [\sum_{s=1}^R Y_s (T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1}]^{\frac{1}{\sigma}},$$

Tendremos lo siguiente:

$$G_1^{1-\sigma} = \frac{1}{\mu} [L_1 w_1^{1-\sigma} + L_2 (w_2 T)^{1-\sigma}] \quad (41.1) \text{ para la localización 1}$$

$$G_2^{1-\sigma} = \frac{1}{\mu} [L_1 (w_1 T)^{1-\sigma} + L_2 w_2^{1-\sigma}] \quad (41.2) \text{ para la localización 2}$$

Y las ecuaciones salariales serían

$$w_1^\sigma = Y_1 G_1^{\sigma-1} + Y_2 G_2^{\sigma-1} T^{1-\sigma} \quad (42.1)$$

$$w_2^\sigma = Y_1 G_1^{\sigma-1} T^{1-\sigma} + Y_2 G_2^{\sigma-1} \quad (42.2)$$

Por simetría del modelo, de 41.1 y 40.2

$$G^{1-\sigma} = \frac{1}{\mu} [w^{1-\sigma} (L_1 + L_2 T^{1-\sigma})]$$

$$\mu \left( \frac{G}{w} \right)^{1-\sigma} = L(1 + T^{1-\sigma})$$

$$\frac{\mu}{L} \left( \frac{G}{w} \right)^{1-\sigma} = 1 + T^{1-\sigma} \quad (43)$$

De 42.1 y 42.2

$$W^\sigma = Y G^{\sigma-1} [1 + T^{1-\sigma}]$$

$$W^{\sigma-1} * W = Y G^{\sigma-1} [1 + T^{1-\sigma}]$$

$$\frac{W}{Y} \left( \frac{G}{w} \right)^{1-\sigma} = 1 + T^{1-\sigma} \quad (43)$$

De 41.1, para  $G_1$



$$G_1 = \left\{ \frac{1}{\mu} [L_1 W_1^{1-\sigma} + L_2 (W_2 T)^{1-\sigma}] \right\}^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

$$dG_1 = \left( \frac{1}{1-\sigma} \right) \frac{\left\{ \frac{1}{\mu} [L_1 W_1^{1-\sigma} + L_2 (W_2 T)^{1-\sigma}] \right\}^{\frac{1}{1-\sigma}}}{\left\{ \frac{1}{\mu} [L_1 W_1^{1-\sigma} + L_2 (W_2 T)^{1-\sigma}] \right\}^1} \left( \frac{1}{\mu} \right) \left[ (1-\sigma) W_1^{1-\sigma} \frac{dW_1}{W_1} L_1 \right. \\ \left. + W_1^{1-\sigma} L_1 \frac{dL_1}{L_1} + L_2 (1-\sigma) W_2 T^{1-\sigma} \frac{dW_2}{W_2} + (W_2 T)^{1-\sigma} L_2 \left( -\frac{dT}{T} \right) \right]$$

Los términos  $L_1 \left( -\frac{dL_1}{L_1} \right) = L_1 \left( \frac{dL_2}{L_2} \right)$  y  $\frac{dW_2}{W_2} = \frac{dW_1}{W_1}$  porque como por la simetría del modelo todo cambio en alguna de las variables de la localidad genera un cambio en igual magnitud en la otra, pero de signo negativo. Por lo tanto  $dL_2 = -dL_1$  y  $dW_2 = -dW_1$ .

Reemplazamos y asumiendo los factores comunes que corresponden, se tiene lo siguiente:

$$(1-\sigma) \frac{dG_1}{G_1} = G^{\sigma-1} \frac{1}{\mu} \left[ (1-\sigma) W_1^{1-\sigma} \frac{dW_1}{W_1} L_1 (1 - T^{1-\sigma}) + W_1^{1-\sigma} L_1 \frac{dL_1}{L_1} (1 - T^{1-\sigma}) \right] \\ (1-\sigma) \frac{dG_1}{G_1} = \frac{L}{\mu} \left( \frac{G}{W} \right)^{\sigma-1} (1 - T^{1-\sigma}) \left[ (1-\sigma) \frac{dW_1}{W_1} + \frac{dL_1}{L_1} \right]$$

Generalizando para cualquier localidad

$$(1-\sigma) \frac{dG}{G} = \frac{L}{\mu} \left( \frac{G}{W} \right)^{\sigma-1} (1 - T^{1-\sigma}) \left[ (1-\sigma) \frac{dW}{W} + \frac{dL}{L} \right] \quad (44)$$

Ahora de (41.1) para  $W_1$

$$W_1 = [Y_1 G_1^{\sigma-1} + Y_2 G_2^{\sigma-1} T^{1-\sigma}]^{\frac{1}{\sigma}} \\ dW_1 = \frac{1}{\sigma} \frac{[Y_1 G_1^{\sigma-1} + Y_2 G_2^{\sigma-1} T^{1-\sigma}]^{\frac{1}{\sigma}}}{[Y_1 G_1^{\sigma-1} + Y_2 G_2^{\sigma-1} T^{1-\sigma}]^{\frac{1}{\sigma}}} \left[ G_1^{\sigma-1} Y_1 \frac{dY_1}{Y_1} + Y_1 (\sigma-1) G_1^{\sigma-1} \frac{dG_1}{G_1} \right. \\ \left. + \left( \frac{-dY_1}{Y_1} \right) Y_1 G_1^{\sigma-1} T^{1-\sigma} + Y_1 (\sigma-1) G_1^{\sigma-1} \left( \frac{-dG_1}{G_1} \right) T^{1-\sigma} \right]$$

Recordar que por la simetría el término  $\frac{dY_2}{Y_2} = \frac{-dY_1}{Y_1}$  y el  $\frac{-dG_2}{G_2} = \frac{-dG_1}{G_1}$  porque todo cambio en una de las variables de alguna localidad genera un cambio en igual magnitud en la otra pero de signo negativo, por lo tanto  $dY_2 = -dY_1$  y  $dW_2 = -dW_1$ .

Retomando, reemplazamos y asumiendo los factores comunes que corresponden, se tiene lo siguiente:

$$\begin{aligned}\sigma \frac{dW_1}{W_1} &= W_1^{-\sigma} [Y_1 G_1^{\sigma-1}] \left[ \frac{dY_1}{Y_1} + (\sigma-1) \frac{dG_1}{G_1} - \frac{dY_1}{Y_1} T^{1-\sigma} - (\sigma-1) \frac{dG_1}{G_1} T^{1-\sigma} \right] \\ \sigma \frac{dW_1}{W_1} &= \frac{W_1^{1-\sigma}}{W_1} [G_1^{\sigma-1} Y_1] (1 - T^{1-\sigma}) \left[ \frac{dY_1}{Y_1} + (\sigma-1) \frac{dG_1}{G_1} \right] \\ \sigma \frac{dW_1}{W_1} &= \left( \frac{G_1}{W_1} \right)^{\sigma-1} \frac{Y_1}{W_1} (1 - T^{1-\sigma}) \left[ \frac{dY_1}{Y_1} + (\sigma-1) \frac{dG_1}{G_1} \right]\end{aligned}$$

Generalizando

$$\sigma \frac{dW}{W} = \left( \frac{G}{W} \right)^{\sigma-1} \frac{Y}{W} (1 - T^{1-\sigma}) \left[ \frac{dY}{Y} + (\sigma-1) \frac{dG}{G} \right] \quad (45)$$

Se define

$$Z = \frac{1 - T^{1-\sigma}}{1 + T^{1-\sigma}} \quad (46)$$

Esta variable toma valores entre 0 y 1, lo que indica que si  $T=1$  no hay costos de transporte, entonces  $Z=0$ ; y si  $T$  toma valores altos implica que el comercio no es posible y  $Z$  tiende a 1.

Por (42)

$$\begin{aligned}1 + T^{1-\sigma} &= \frac{1 - T^{1-\sigma}}{Z} = \frac{\mu}{L} \left( \frac{G}{W} \right)^{1-\sigma} \\ 1 - T^{1-\sigma} &= Z \frac{\mu}{L} \left( \frac{G}{W} \right)^{1-\sigma} \quad (47)\end{aligned}$$

Y

$$\begin{aligned}1 + T^{1-\sigma} &= \frac{1 - T^{1-\sigma}}{Z} = \frac{w}{Y} \left( \frac{G}{W} \right)^{1-\sigma} \\ 1 - T^{1-\sigma} &= Z \left( \frac{w}{Y} \right) \left( \frac{G}{W} \right)^{1-\sigma} \quad (48)\end{aligned}$$

Ahora, (47) en (44)

$$\begin{aligned}(1-\sigma) \frac{dG}{G} &= \frac{L}{\mu} \left( \frac{G}{W} \right)^{\sigma-1} Z \frac{\mu}{L} \left( \frac{G}{W} \right)^{1-\sigma} \left[ \frac{dL}{L} + (1-\sigma) \frac{dW}{W} \right] \\ \frac{dG}{G} &= \left( \frac{1}{(1-\sigma)} \right) Z \left[ \frac{dL}{L} + (1-\sigma) \frac{dW}{W} \right] \quad (49)\end{aligned}$$

De (48) en (45), se obtiene

$$\begin{aligned}\sigma \frac{dW}{W} &= \left( \frac{G}{W} \right)^{\sigma-1} \frac{Y}{W} Z \left( \frac{w}{Y} \right) \left( \frac{G}{W} \right)^{1-\sigma} \left[ \frac{dY}{Y} + (\sigma-1) \frac{dG}{G} \right] \\ \sigma \frac{dW}{W} &= Z \frac{dY}{Y} - (1-\sigma) \frac{dG}{G} Z\end{aligned}$$

Despejando  $\frac{dG}{G}$ , se tiene,

$$\frac{dG}{G} = \left( \frac{1}{1-\sigma} \right) \left[ \frac{dY}{Y} - \frac{\sigma}{Z} \frac{dW}{w} \right] \quad (50)$$

Ahora igualando (49)=(50)

$$\begin{aligned} \left( \frac{1}{1-\sigma} \right) Z \left[ \frac{dL}{L} + (1-\sigma) \frac{dW}{W} \right] &= \left( \frac{1}{1-\sigma} \right) \left[ \frac{dY}{Y} - \frac{\sigma}{Z} \frac{dW}{w} \right] \\ \frac{dY}{Y} &= Z \frac{dL}{L} + (1-\sigma) \frac{dW}{W} Z + \frac{\sigma}{Z} \frac{dW}{w} \\ \frac{dY}{Y} &= Z \frac{dL}{L} + \left[ Z(1-\sigma) + \frac{\sigma}{Z} \right] \frac{dW}{w} \quad (51) \end{aligned}$$

Teniendo en cuenta esta ecuación y suponiendo que el modelo económico arroja como resultado una oferta de trabajo industrial perfectamente elástica  $dW=0$ , se tendría como consecuencia que una variación del 1% en la demanda de productos manufacturados  $\frac{dY}{Y}$  provocaría una variación del  $\frac{1}{Z}$  % en el empleo y por lo tanto, una variación en la tasa de crecimiento del trabajo. Esto se conoce como el efecto "Home Market" (Krugman, 1980), que se traduce en el hecho de que si se tiene un mercado interior relativamente grande para la demanda de sector industrial, la región tiende a exportar bienes manufacturados.

Por otro lado, si no se supone una oferta de trabajo perfectamente elástica, la curva de oferta tiende a tener pendiente positiva, lo que implica que parte de la ventaja del mercado interno se traduce en salarios más altos y no en incremento de exportaciones.

## Conclusiones.

En este trabajo se hace un aporte que permite, a la persona que desea aproximarse a estudiar las nuevas teorías relacionadas con la geografía económica y el comercio, tener una herramienta que le muestra el desarrollo de la parte formal con el fin de que en la búsqueda por progresar en la capacidad de entendimiento, explicación y posibilidad de predicción de los fenómenos económicos, la formalidad, no se convierta en un obstáculo para continuar avanzando en el estudio de los temas que rodean la teoría de la ciencia económica.

En ese sentido, desde el punto de vista de la concretización progresiva (Bolaños, 2012), en el alcance de este trabajo no se propone un acercamiento a un caso particular que permita pasar de la construcción teórica general a una representación conceptual más específica de la realidad, por lo tanto, queda pendiente para futuras investigaciones.

En definitiva, esta aproximación contempla, dentro de las diferentes tendencias y posturas, una aproximación a una representación formal y teórica alterna para comprender lo que pasa en la realidad cambiante y compleja. Por lo tanto, y una vez más citando el libro de (Fujita, Krugman, & Venables, 2000), en el que dicen lo siguiente: "Tal vez podría decirse

que ha llegado la hora de estudiar la geografía económica, aunque, por razones evidentes, preferimos afirmar que por fin esta materia ha encontrado su propio lugar". Al final, podemos decir que la principal excusa para el estudio de estas teorías es que su mensaje es muy importante, extremadamente visible y muy claro para ser ignorado.

## Referencias bibliográficas

- Balassa, B. (1986, Jul). The Determinants of Intra-Industry Specialization in United States Trade. *Oxford Economic Papers*, 38(2), 220-233.
- Bolaños, E. (2012). *Lecciones de Teoría Clásica de los Precios* (Vol. 1). Medellín, Colombia: Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Antioquia.
- Chamberlin, E. (1937, Aug). Monopolistic or Imperfect Competition? *The Quarterly Journal of Economics*, 51(4), 557-580.
- Chamberlin, E. H. (1951, Nov). Monopolistic Competition Revisited. *Economica, New Series*, 18(72), 343-362.
- Davis, D. R., & Weinstein, D. E. (2003). Market access, economic geography and comparative advantage: an empirical test. *Journal of International Economics*, 1-23.
- Dixit, A., & Stiglitz, J. (1977). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *The American Economic Review*, 67, 297-308.
- Fujita, M., & Thisse, J.-F. (1996). Economics of Agglomeration. *Journal of the Japanese and international economies*, 10(21), 339-378.
- Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A. (2000). *Economía espacial: Las ciudades las regiones y el comercio internacional*. España: Ariel.
- Krugman, P. (1979). Increasing Returns, Monopolistic Competition and International Trade. *Journal of International Economics*, 9, 469-479.
- Krugman, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation and the Pattern of Trade. *American Economic Review*, 70(5), 950-959.
- Krugman, P. (1992). *Geografía y comercio*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Krugman, P. (1994). *Rethinking International Trade* (Vol. 1). Massachusetts: Mit University Press Group Ltd.
- Krugman, P. (1997). *Desarrollo, geografía y teoría económica*. Barcelona, España: Antoni Bosch.
- Krugman, P., Obstfeld, M., & Melitz, M. (2012). *Economía internacional. Teoría y Política* (Vol. 9ª). Pearson.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*. London: Macmillan Revised Edition. (Edición original de 1890).
- Mundell, R. (1957, Jun). International Trade and Factor Mobility. *American Economic Association*, 47(3), 321-335.
- Ohlin, B. (1933). *Interregional and International Trade*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

- Ottaviano, G., & Puga, D. (1998). Agglomeration in the global economy: A survey of the 'new economic geography'. *The World Economy*, 707-731.
- Ottaviano, G., Tabuchi, T., & Thisse, J.-F. (2002, May). Agglomeration and Trade Revisited. *International Economic Review*, 43(2), 409-435.
- Robinson, J. (1932). Imperfect Competition and Falling Supply Price. *The Economic Journal*, 42(168), 544-554.
- Samuelson, P. (1952, Jun). The Transfer Problem and Transport Costs: The Terms of Trade When Impediments are. *The Economic Journal*, 62, 278-304.
- Samuelson, P. (1954). The Transfer Problem and Transport Costs, II: Analysis of Effects of Trade Impediments. *The Economic Journal*, 64(254), 264-28.
- Sraffa, P. (1926). The Laws of Returns under Competitive Conditions. *The Economic Journal*, 36(144), 535-550.