



NOTAS DE CLASE:

MODELO DE COMERCIO INTRA – INDUSTRIAL

AUTOR:

NICOLÁS VÁSQUEZ PAZMIÑO

DIRECTOR DEL PROYECTO:

GERMAN LAMBARDI

UNIVERSIDAD ICESI

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES

SANTIAGO DE CALI

2018

Contenido.

Resumen.....	4
Abstract.....	5
¿Por qué necesitamos el modelo?	6
Supuestos básicos.....	7
Hotelling & Salop.....	8
Hotelling.....	8
Salop.....	11
Modelo de Comercio Intra-Industrial.....	16
Ejemplo numérico.....	20
Heterogeneidad & Productividad de las firmas.....	24
Ganancias del comercio.....	30
Costos de ajuste por el comercio.....	31
Conclusiones.....	32
Referencias.....	34

Índice de Gráficos.

Gráfico 1. Mercado Lineal de Hotelling	8
Gráfico 2. Mercado Circular de Salop	13
Gráfico 3. Mercado Lineal de Salop	13
Gráfico 4. Mercado Circular Integrado	20
Gráfico 5. Equilibrio en competencia monopolística en el corto plazo sin comercio.....	24
Gráfico 6. Equilibrio de competencia monopolística en el largo plazo sin comercio.....	26
Gráfico 7. Equilibrio de competencia monopolística en el corto plazo con comercio.	27
Gráfico 8. Equilibrio de largo plazo con comercio.	29

Índice de Tablas.

Tabla 1. Ejercicio Numérico.	21
Tabla 2. Solución Ejercicio Numérico.	23

Resumen.

El propósito de este trabajo es presentar las notas de clase de utilidad para el curso de Economía Internacional, el cual hace parte de la malla curricular de los pregrados de Economía y Economía & Negocios Internacionales de la Universidad Icesi. El propósito de estas notas de clase es proporcionar a los estudiantes un material de consulta que presente los modelos de una manera clara, concisa y que esté a un nivel adecuado para los programas de Economía de la Universidad Icesi. Adicionalmente, el modelo de Comercio Intra-Industrial sirve para explicar -desde el enfoque de la teoría económica- por qué algunos países importan y exportan los mismos bienes y qué implicaciones tiene esto para los consumidores y el mercado general. Para la elaboración de este trabajo se realizó una revisión de literatura y posteriormente la escritura de los modelos, adaptando su matemática a un entendimiento de pregrado. Los resultados obtenidos demuestran que la apertura al comercio con los mismos bienes permite favorecer a los consumidores y también logra mantener activas solo a las empresas más productivas dentro del mercado integrado.

Palabras clave: comercio intra – industrial, competencia, competencia imperfecta, economías de escala.

Abstract.

The purpose of this paper is present some lecture notes for the International Economics course, which is part of the curriculum for the Economics & Economics and International Business careers of Icesi University. The objective of these lecture notes is to provide students with a reference material that presents the models in a clear, concise manner and that is at an adequate level for the undergraduate programs of Economics at Icesi University. Additionally, this model serves to explain in a theoretical way and based on economic theory, why some countries import and export the same goods and what implications this has for consumers and the general market. For the realization of this work, a literature review was carried out followed by the writing of the model, adapting its mathematics to an undergraduate level. The results obtained show that opening to trade with the same goods allows consumers to benefit and also manages to keep active only the most productive companies within the integrated market.

Key words: intra – industry commerce, competition, imperfect competition, economies of scale.

¿Por qué necesitamos el modelo?

Tanto el modelo de Ricardo como el modelo de Heckscher-Ohlin explican por qué se genera comercio inter-industrial; es decir, comercio entre países por bienes diferentes. Desafortunadamente, ninguno de estos modelos nos explica, ni nos ayuda a predecir el porqué algunos países comercian el mismo bien. La razón por la cual los modelos de ventaja comparativa no nos sirven para explicar lo anterior, es debido a la falta de economías de escala; las cuales no están presentes en los modelos de competencia perfecta como lo son Ricardo y Heckscher-Ohlin (Feenstra & Taylor, 2017).

Para poder explicar la razón por la cual los países comercian (importan y exportan) los mismos bienes, debemos hacer algunos cambios en los supuestos que utilizábamos tanto para el modelo de Ricardo como el de Heckscher-Ohlin. Aunque ambos modelos difieren -para el primero asumimos mismas dotaciones y para el segundo misma tecnología- en ambos debemos asumir que nos encontramos en un mercado de competencia perfecta. Lo anterior, implica que el mercado se compone de un gran número de pequeños productores y cada uno de estos productores produce un bien homogéneo (no diferenciado) y, por lo tanto, ninguno puede influir de forma directa sobre el precio del producto (James, 1995).

Supuestos básicos.

Para comprender el modelo de comercio intra-industrial, haremos a un lado el supuesto de bienes homogéneos y el de competencia perfecta para considerar un mercado de competencia imperfecta. Para ser más exactos, consideraremos un tipo específico de competencia imperfecta conocido como competencia monopolística. Este modelo de competencia monopolística tiene dos características importantes: la primera es que los bienes producidos por las firmas son diferenciados, y la segunda son los rendimientos crecientes a escala (Feenstra & Taylor, 2017). Es importante enfatizar que la diferenciación de producto dentro del modelo de comercio intra-industrial será una diferenciación horizontal y no vertical; lo anterior implica que la diferenciación es a partir de las características de los bienes, las cuales serán distintas entre cada bien volviéndolos variedades del bien. En este sentido, es importante porque los consumidores están más interesados en unas características que en otras, la diferenciación no es vertical -orden de mejor a peor- sino que están diferenciados horizontalmente por las características. Por último, tenemos los rendimientos crecientes a escala que, en pocas palabras, significa que los costos totales medios (C_{me}) disminuyen a medida que la producción de la firma aumenta (Helpman, 1981).

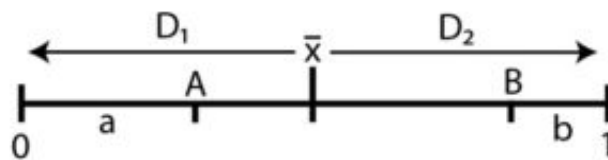
Hotelling & Salop.

Luego de identificar las características básicas del modelo de comercio intra-industrial, necesitamos entender otros dos modelos para poder explicar el desarrollo y análisis de este. Primero, vamos a definir y explicar el modelo de Hotelling y el modelo de Salop para comprender cómo analizar esta situación de competencia imperfecta.

Hotelling.

Para el modelo de Hotelling, vamos a imaginar una “ciudad lineal” la cual tendrá una extensión de un (1) kilometro. Debido a que la ciudad tiene una extensión de 1km, podemos expresar el tamaño de la ciudad de la forma $[0,1]$ En esta ciudad lineal se ubicarán dos empresas. Cada empresa se va a ubicar en una de las esquinas de la ciudad. Llamaremos a las empresas F_A y F_B respectivamente. Cada una de las empresas presenta unos costos marginales positivos ($C_{mg} > 0$). Adicionalmente, las empresas F_A y F_B intentan determinar cual será su mejor ubicación en la ciudad. La empresa F_A , se encuentra a una distancia a del punto 0 (inicio de la ciudad). La empresa F_B , se encuentra a una distancia b del punto 1 que es el final de la ciudad. Es importante resaltar que ambas empresas ofrecen el mismo bien puesto que éste es homogéneo. Por último, los consumidores se encuentran distribuidos de manera uniforme a lo largo de la ciudad (Hotelling, 1929).

Gráfico 1. Mercado Lineal de Hotelling



Fuente: (Hotelling, 1929)

Ya que los consumidores se encuentran distribuidos de manera uniforme, son indiferentes al momento de elegir a cuál empresa desplazarse. Lo importante en este caso y lo que hará la diferencia entre cual

empresa elegir será la utilidad de los consumidores. Los consumidores buscan que su utilidad se maximice con su elección de empresa. Dado que los productos son homogéneos, la utilidad de los consumidores se verá afectada por el precio de cada bien y la distancia que los consumidores deban recorrer para conseguir el bien. Lo anterior implica que el precio más bajo no será el único factor determinante, sino, la distancia que las personas deban desplazarse para llegar hasta la empresa que elijan (Hotelling, 1929).

$$U_x = \begin{cases} v - d\tilde{x} - P_A & \text{Compra a } F_A \\ v - d(1 - \tilde{x}) - P_B & \text{Compra a } F_B \\ 0 & \text{No compra} \end{cases}$$

Para saber cuantas personas le comprarán a F_A , necesitamos a un consumidor que sea indiferente. Para hallarlo, igualamos ambas ecuaciones y despejamos para \tilde{x} :

$$v - d\tilde{x} - P_A = v - d(1 - \tilde{x}) - P_B$$

$$P_B - P_A = -d + d\tilde{x} + d\tilde{x}$$

$$P_B + d - P_A = 2d\tilde{x}$$

$$\tilde{x} = \frac{1}{2} + \frac{P_B - P_A}{2d}$$

Recordemos que d es la desutilidad por unidad de distancia. Por otro lado, cuando estemos hablando del modelo de comercio intra-industrial, donde los consumidores buscan diferentes variedades de productos, d ya no será la desutilidad de distancia sino la desutilidad de comprar algo que es levemente distinto de lo que el consumidor quiere (Helpman, 1981).

Dado lo anterior, es fácil ver que entre más bajo P_A o más alto P_B , el comprador indiferente, \tilde{x} , se modificará. Por otro lado, si nos encontráramos en una situación donde los precios fueran iguales para ambas empresas, $P_A = P_B$, la condición que determinaría la elección de la empresa por parte de los consumidores sería la distancia que tenga cada consumidor de las empresas. Por lo anterior, los

consumidores que se encuentren a la izquierda del medio de la ciudad se desplazarán a la empresa F_A , mientras que los consumidores ubicados a la derecha del medio de la ciudad se dirigirán a la empresa F_B (Hotelling, 1929).

Adicionalmente, necesitamos dos condiciones para poder generar beneficios positivos en las empresas, estas condiciones son:

1. Los precios de venta de los productos serán mayores a los costes marginales.
2. $A \neq 1-B$ o $A+B \neq 1$

Cuando llega el momento de establecer los precios, la empresa que presenta los costos marginales (**Cmg**) más altos tendrá una diferencia (desventaja) con la otra empresa, ya que esta última podrá disminuir el precio en mayor medida y de esta forma, atraer más clientes. Lo anterior obligaría a la empresa con los **Cmg** más altos a salir del mercado. Además, la segunda condición rechaza la posibilidad de que alguna de las dos empresas se ubique en el medio de la ciudad. Lo anterior es determinante ya que, si alguna de las empresas se ubicara en el medio de la ciudad, los consumidores serían indiferentes entre elegir una empresa o la otra. De llegar a darse esta situación, las empresas entrarían en una guerra de precios (Hotelling, 1929).

En conclusión, la condición clave dentro del modelo de Hotelling es la diferenciación del producto por medio de la localización. Cada empresa fijará sus precios por encima de sus **Cmg** y buscarán un lugar diferente al medio de la ciudad.

Podríamos concluir que \tilde{x} es la fracción de demanda que le corresponde a F_A , mientras que $(1 - \tilde{x})$ es la fracción de la demanda que le corresponde a F_B . Por lo anterior, el beneficio de las empresas lo obtendríamos a partir de las siguientes ecuaciones:

$$\Pi_A = P_A \left(\frac{1}{2} + \frac{P_B - P_A}{2d} \right)$$

$$\Pi_B = P_B \left(\frac{1}{2} + \frac{P_B - P_A}{2d} \right)$$

Para maximizar los beneficios, tomemos a la empresa A y derivemos Π_A con respecto a P_A :

$$\Pi_A = \frac{1}{2}P_A + \frac{P_B P_A}{2d} - \frac{P_A^2}{2d}$$

$$\frac{\partial \Pi_A}{\partial P_A} = 0 \rightarrow \frac{1}{2} + \frac{P_B}{2d} - \frac{P_A}{d} = 0$$

$$\frac{1}{2} + \frac{P_B}{2d} = \frac{P_A}{d}$$

$$P_A = d \left(\frac{1}{2} + \frac{P_B}{2d} \right)$$

$$P_A = \frac{d}{2} + \frac{P_B}{2}$$

$$P_A = \frac{1}{2}(d + P_B)$$

Salop.

Ahora pasaremos al modelo de Salop, también conocido como el modelo de la “ciudad circular”. El modelo de Salop es similar al modelo de Hotelling, pero en vez de estar ubicados en una ciudad lineal, ahora el mercado será un círculo. Lo anterior, permite modelar fácilmente la entrada de firmas. Dos diferencias importantes del modelo de Salop con respecto al modelo de Hotelling son:

1. Las firmas se ubican en un círculo de perímetro 1.
2. Los consumidores pueden consumir un segundo bien.

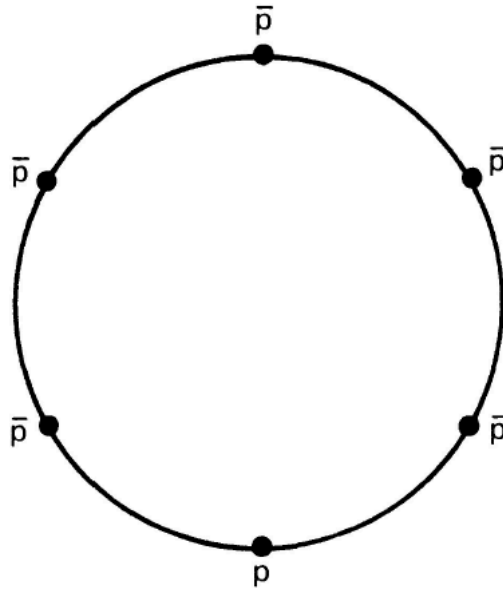
Por lo anterior, los consumidores deberán elegir entre consumir uno de los bienes que están diferenciados (o ninguno) o gastar sus ingresos en el bien que no diferenciado, el segundo bien (Salop, 1979).

En este modelo tendremos las siguientes características:

- Hay S consumidores repartidos de manera uniforme en el círculo que tiene perímetro uno (1).
- Cada consumidor compra una (1) sola unidad del bien.
- Se puede demostrar que para maximizar el beneficio, a las empresas les conviene diferenciar su producto.
- Las firmas maximizan la distancia ubicándose de manera equidistante.
- Cada firma ofrece un producto diferenciado.

Por lo anterior, si tenemos N número de firmas, encontrar la distancia entre firmas será sencillo ya que, solo tendremos que realizar la siguiente operación: $\frac{1}{n}$. Por otro lado, la firma que ofrece el bien no diferenciado (segundo bien) es una firma extranjera. En este caso, los consumidores que buscan maximizar su utilidad tomarán sus decisiones de compra con base en diferentes criterios como: distancia, coste de transporte y precio (Salop, 1979).

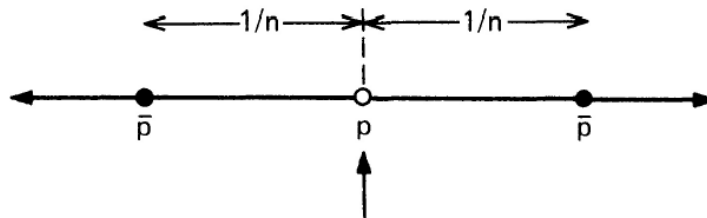
Gráfico 2. Mercado Circular de Salop



Fuente: (Salop, 1979)

Para obtener la demanda, nos enfocaremos en analizar la utilidad de uno de los S consumidores. Recordemos que los consumidores van a comprar el bien que mayor utilidad neta les genere.

Gráfico 3. Mercado Lineal de Salop



Fuente: (Salop, 1979)

$$U_x = \begin{cases} v - dx - P_i & \text{Compra a } i \\ v - d\left(\frac{1}{n} - x\right) - \bar{P} & \text{Compra a } j \\ 0 & \text{No compra} \end{cases}$$

Tenemos que P_i es el precio de la empresa i mientras que \bar{P} es el precio de su competidor. Por lo anterior, dado P_i y \bar{P} , los consumidores comprarán a_i sí:

$$v - dx - P_i > v - d\left(\frac{1}{n} - x\right) - \bar{P}$$

$$\frac{1}{2d}\left[\frac{d}{n} - (P_i - \bar{P})\right] > \hat{x}$$

Por lo anterior, $2\hat{x}$ es la fracción del círculo que cubre i dado los precios anteriores. Si en todo el círculo de tamaño 1 tenemos S consumidores distribuidos de manera uniforme, entonces la demanda total será $2\hat{x}S$.

Por lo tanto, la demanda será:

$$Q_i^d(P_i, \bar{P}) = 2\hat{x}S = 2\frac{S}{2d}\left[\frac{d}{n} - (P_i - \bar{P})\right] = S\left[\frac{1}{n} - \frac{1}{d}(P_i - \bar{P})\right]$$

Si definimos $b = \frac{1}{d}$, entonces tenemos la demanda para desarrollar el modelo de Comercio Intra-Industrial que nos sugiere el libro (Krugman, 2018):

$$Q_i^d = S\left[\frac{1}{n} - b(P_i - \bar{P})\right]$$

De la ecuación anterior, podemos deducir las siguientes características:

- La empresa i vende más unidades si el precio establecido por los competidores es mayor y si el tamaño del mercado es grande.
- El tamaño del mercado no se ve afectado por el precio ya que cada consumidor solo compra una unidad.
- Las empresas solo podrán ganar un mayor número de clientes a expensas de otra empresa.
- Si todas las firmas cobran $P = \bar{P}$ cada empresa se queda con una cuota $\frac{S}{n}$.

Si $b = 0$, entonces cada empresa venderá $\frac{S}{n}$.

- Si una empresa vende a un $P_i < \bar{P}$, venderá $\frac{S}{n}$ y un poco más.
- Si una empresa vende a un $P_i > \bar{P}$, venderá un poco menos de $\frac{S}{n}$.

Si b es pequeño, la demanda será poco sensible al precio ya que $b = \frac{1}{a}$, d será grande. Por lo anterior, para que la demanda reaccione muy poco debe haber una alta desutilidad al comprarle a la firma que se encuentra más lejos. Si el costo por unidad de demanda es muy alto, existirá una demanda inelástica y se podrá cobrar un precio más alto. Lo anterior va a generar mayores beneficios (Helpman, 1981).

Si b es grande entonces la demanda será muy elástica y d será pequeño, lo cual implicará una fuerte competencia que traerá como resultado unos precios bajos y a su vez, bajos beneficios para las empresas. A partir de lo anterior, podemos concluir que bajar o subir el precio al mismo tiempo no tendrá efecto alguno en todo el mercado. Esto se debe a que, si se baja el precio con respecto al rival, la firma podrá quedarse con una fracción de la demanda del vecino, pero no va a crear más demanda. Las nuevas unidades que venderá la firma serán a costa de la demanda del vecino (otra firma) que se arrebató al bajar el precio. Los precios por lo anterior deben ser diferentes (Krugman, 1979).

Por el lado de los costos, asumimos que las firmas presentan la siguiente función de costos:

$$C = cQi + F$$

Con un Cme decreciente el cual permite la existencia de economías de escala (Krugman, 1980):

$$Cme = \frac{F}{Q} + C$$

Modelo de Comercio Intra-Industrial.

A partir de lo anterior, podemos desarrollar el modelo de Comercio Intra-Industrial para averiguar que precio va a cobrar la empresa i .

Lo primero, será despejar la ecuación de demanda que obtuvimos anteriormente para P_i :

$$Q_i^d = S \left[\frac{1}{n} - b(P_i - \bar{P}) \right]$$

$$\frac{Q_i}{S} = \frac{1}{n} - b(P_i - \bar{P})$$

$$\frac{Q_i}{S} + b(P_i - \bar{P}) = \frac{1}{n}$$

$$b(P_i - \bar{P}) = \frac{1}{n} - \frac{Q_i}{S}$$

$$P_i - \bar{P} = \frac{1}{nb} - \frac{Q_i}{Sb}$$

$$P_i = \frac{1}{nb} - \frac{Q_i}{Sb} + \bar{P}$$

A continuación, reemplazamos este P_i en la ecuación de beneficios y derivamos para obtener las condiciones de primer orden (C.P.O.) que nos permitan maximizar el beneficio de la empresa i a partir del precio óptimo que la empresa i debe cobrar.

$$\Pi = P_i Q_i - c Q_i + F$$

$$\Pi = \left(\frac{1}{nb} - \frac{Q_i}{Sb} + \bar{P} \right) Q_i - c Q_i + F$$

$$\frac{\partial \Pi}{\partial P} = 0 \rightarrow \frac{1}{nb} - \frac{2Q_i}{Sb} + \bar{P} - c = 0$$

$$\frac{1}{nb} - c + \bar{P} = \frac{2Q_i}{Sb}$$

$$Sb \left(\frac{1}{nb} - c + \bar{P} \right) = 2Q_i$$

$$\frac{Sb}{nb} - Sbc + \bar{P}Sb = 2Q_i$$

$$\frac{S}{2n} - \frac{Sbc}{2} + \frac{\bar{P}Sb}{2} = Q_i$$

$$C.P.O. \rightarrow Q_i^* = \frac{S}{2n} - \frac{Sbc}{2} + \frac{\bar{P}Sb}{2}$$

Del anterior despeje obtenemos las cantidades óptimas Q_i^* las cuales vamos a reemplazar en la ecuación que obtuvimos al despejar P_i .

$$P_i = \frac{1}{nb} - \frac{Q_i}{Sb} + \bar{P}$$

$$P_i^* = \frac{1}{nb} + \bar{P} - \frac{1}{Sb} \left(\frac{S}{2n} - \frac{Sbc}{2} + \frac{\bar{P}Sb}{2} \right)$$

$$P_i^* = \frac{1}{nb} + \bar{P} - \frac{S}{2nSb} + \frac{Sbc}{2Sb} - \frac{\bar{P}Sb}{2Sb}$$

$$P_i^* = \frac{1}{nb} + \bar{P} - \frac{1}{2nb} + \frac{c}{2} - \frac{\bar{P}}{2}$$

$$P_i^* = \frac{1}{2nb} (2 - 1) + \frac{c}{2} + \frac{\bar{P}}{2}$$

$$P_i^* = \frac{1}{2nb} + \frac{c}{2} + \frac{\bar{P}}{2}$$

Dado que las empresas tienen los mismos costos, estas cobrarán el mismo precio por simetría. Lo anterior nos dice entonces que $P_i = \bar{P}$, por lo cual, P_i^* cambiará de la siguiente forma:

$$\bar{P} = \frac{1}{2bn} + \frac{c}{2} + \frac{\bar{P}}{2}$$

$$\frac{\bar{P}}{2} = \frac{1}{2bn} + \frac{c}{2}$$

$$\bar{P} = \frac{1}{bn} + c$$

Reemplazamos \bar{P} en Q_i :

$$Q_i = S \left[\frac{1}{n} - b(P_i - \bar{P}) \right] \text{ como } P_i = \bar{P}$$

$$Q_i = \frac{S}{n}$$

Volviendo a la ecuación de beneficios y reemplazando \bar{P} y Q_i tenemos:

$$\Pi = \left(\frac{1}{bn} + c \right) \left(\frac{S}{n} \right) - F - c \left(\frac{S}{n} \right)$$

$$\Pi = \frac{S}{bn^2} + \frac{cS}{n} - F - \frac{cS}{n}$$

$$\Pi = \frac{S}{bn^2} - F$$

De lo anterior, podemos inferir que si el número de firmas tiende a infinito (∞), el precio va ser igual al **Cmg**. Por otro lado, si la demanda es inelástica, el precio será mucho más alto que el **Cmg**.

Cada firma dentro del mercado (círculo) ganará entonces: $\Pi = \frac{S}{bn^2} - F$. Dado que existe un beneficio positivo, entrarán empresas al mercado hasta que los beneficios sean nulos (Helpman, 1981).

De lo anterior, si $\Pi = 0$, entonces tenemos que:

$$F = \frac{S}{bn^2}$$

Por lo anterior, el número de firmas que entrarán al mercado hasta que los beneficios sean nulos será:

$$n = \sqrt{\frac{S}{bF}}$$

Al reemplazar n en Q_i obtenemos:

$$Q_i = \frac{S}{\sqrt{bF}}$$

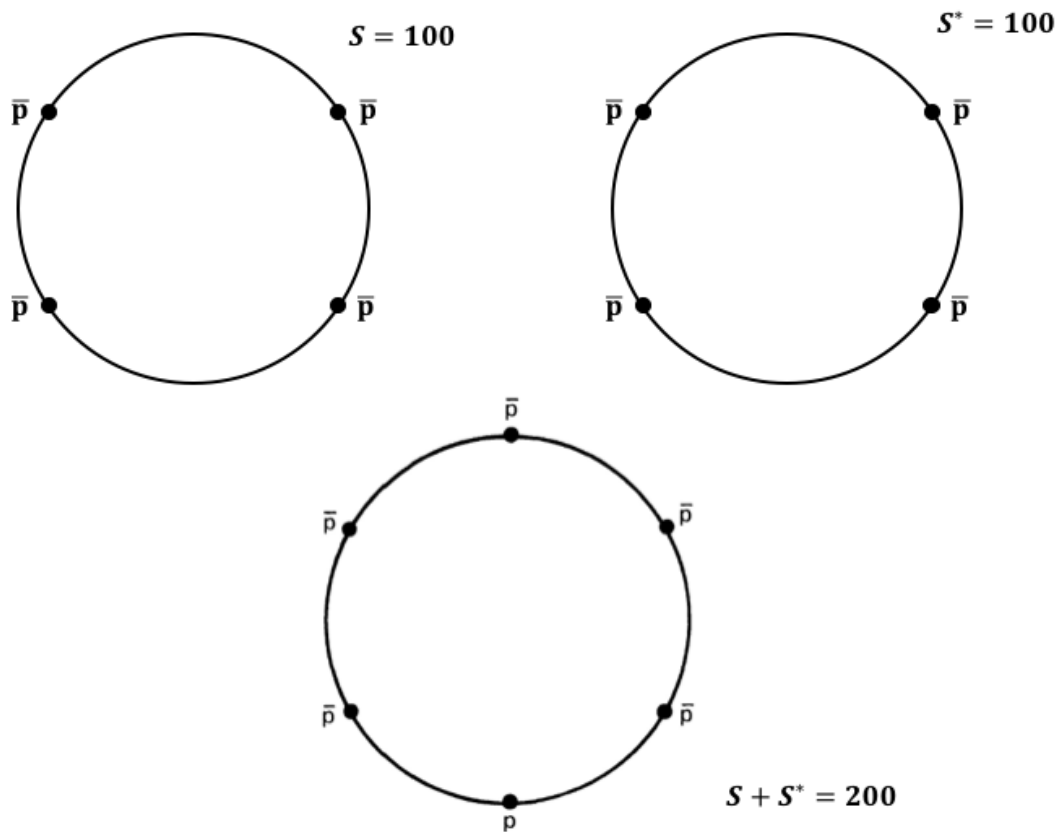
$$Q_i = \sqrt{SbF}$$

Si S aumenta, entonces el número de firmas aumentará, pero no en la misma proporción, sino un poco menos. Cada firma venderá entonces cada vez más unidades. Adicionalmente, el precio disminuirá.

Si aumenta el costo fijo (CF), disminuirá el número de firmas n y aumentará el precio ya que el Cme aumentará. Lo anterior ocurre debido que al crear una nueva empresa que tiene altos CF resulta costoso, por lo cual, al existir unos altos CF habrá menos firmas en el mercado (Krugman, 1980).

El precio disminuye cuando aumenta S ya que cada firma venderá una mayor cantidad y el Cme disminuirá, por lo cual el precio disminuirá.

Gráfico 4. Mercado Circular Integrado



Fuente: Elaboración Propia

Como n no se duplica, pero sí aumenta, tenemos que ahora el número de firmas no será seis sino cuatro. Por lo anterior, habrá una mayor variedad de productos. Aunque en cada país hay menos firmas locales (dos firmas por país), la apertura comercial generará comercio pues habrá más firmas y más variedades, pero menos firmas locales por país. Como ahora hay menos firmas locales por país, cada firma produce una mayor cantidad de bienes que antes y el precio disminuye puesto que el **Cme** disminuye dadas las economías de escala y, por ende, el precio disminuye (James, 1995).

Ejemplo numérico

Suponga que los países A, B y C producen automóviles. Complete el siguiente cuadro suponiendo que los países A y B fueran a integrar su mercado de automóviles con el país C, teniendo en cuenta que $b = \frac{1}{30.000}$, y que la función de costes viene dada por: $C(Q) = 750,000 + (5,000xQ)$. ¿Por qué los precios

de autarquía son distintos a los del mercado integrado después del comercio? ¿Están mejor los consumidores con el libre comercio? ¿En qué sentido?

Tabla 1. Ejercicio Numérico.

	Mercado del país A antes del comercio	Mercado del país B antes del comercio	Mercado del país C antes del comercio	Mercado integrado después del comercio
Ventas anuales de automóviles	900.000	1.600.000	3.750.000	
Número de empresas	6	8		
Ventas por empresa	150.000	200.000		
Coste Medio	10.000	8.750		
Precio	10.000	8.750		

Fuente: Elaboración Propia.

Solución:

Recordemos que S representa el número de consumidores en el mercado (círculo); b representa la sensibilidad de la demanda antes el precio; y F representa los costes fijos. Por lo anterior, de la tabla obtenemos:

- $S = 3.750.000$
- $b = \frac{1}{30.000}$
- $F = 750.000.000$

Mercado C

$$Q_i = \sqrt{SbF}$$

$$Q_i = \sqrt{3.750.000 * \left(\frac{1}{30.000}\right) 750.000.000}$$

$$Q_i = 306.186,22$$

$$n = \frac{\textit{Ventas Totales}}{Q_i}$$

$$n = \frac{3.750.000}{306.186,22}$$

$$n = 12$$

Mercado Integrado:

$$n = \sqrt{\frac{S}{bF}}$$

$$n = \sqrt{\frac{3.750.000}{\left(\frac{1}{30.000}\right) * 750.000.000}}$$

$$n = 16$$

$$\textit{Ventas por empresa} = \frac{6.250.000}{16}$$

$$\textit{Ventas por empresa} = 390.625$$

$$Cme = \frac{750.000.000 + 5.000(390.625)}{390.625}$$

$$Cme = 6.920$$

$$Cme = P$$

Tabla 2. Solución Ejercicio Numérico.

	Mercado del país A antes del comercio	Mercado del país B antes del comercio	Mercado del país C antes del comercio	Mercado integrado después del comercio
Ventas anuales de automóviles	900.000	1.600.000	3.750.000	6.250.000
Número de empresas	6	8	12	16
Ventas por empresa	150.000	200.000	306.186,22	390.625
Coste Medio	10.000	8.750	7.449,50	6.920
Precio	10.000	8.750	7.449,50	6.920

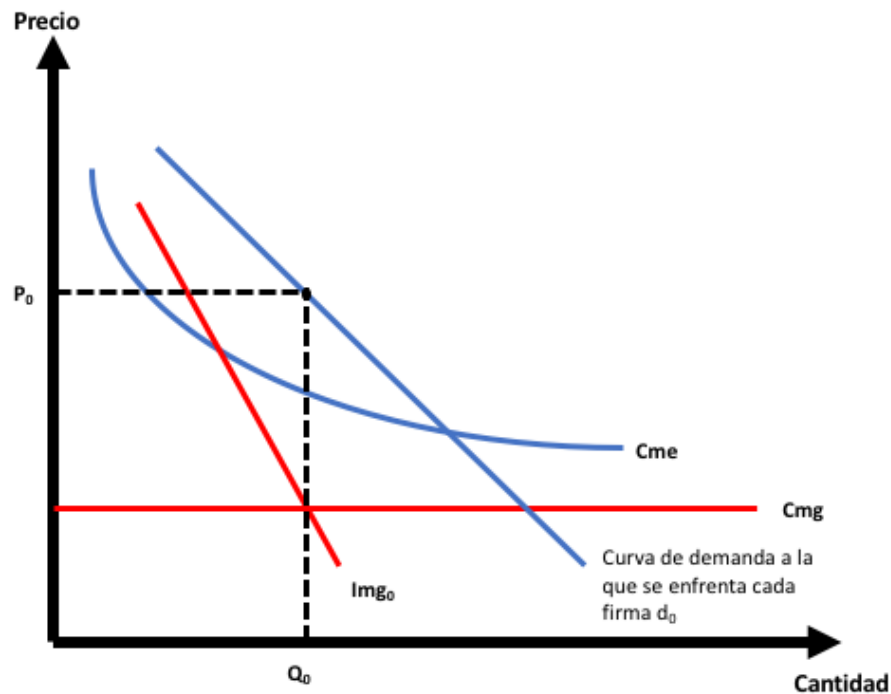
Fuente: Elaboración Propia.

Con el libre comercio y la integración de los mercados producto del comercio, los consumidores están mejor por las siguientes razones:

1. Sin el libre comercio, toca producir ambos o, mejor dicho, todos los bienes por lo cual el costo será mayor.
2. Además, los consumidores tendrán mayores variedades de productos lo cual disminuirá la desutilidad por unidad de distancia y hará más probable que los consumidores encuentren un bien más similar al bien que desean.
3. Adicionalmente, vemos como n aumenta, pero lo hace en menor medida que S .

Heterogeneidad & Productividad de las firmas.

Gráfico 5. Equilibrio en competencia monopolística en el corto plazo sin comercio.



Fuente: (Feenstra & Taylor, 2017)

Inicialmente, tenemos un modelo de competencia monopolística en equilibrio de corto plazo sin comercio, como se muestra en el Gráfico 5. Como podemos ver, en ausencia de comercio, el equilibrio de corto plazo del mercado de competencia monopolística es igual al equilibrio de monopolio. En este caso, la firma escoge una cantidad Q_0 para producir. Es importante recordar que la elección de esta cantidad Q_0 ocurre debido a que, en este punto el Ingreso Marginal es igual al Costos Medio ($Img = Cmg$). El precio que se cobra es P_0 . Debido a que el precio es mayor a los costos medios ($P_0 > Cme$), la firma obtiene beneficios de monopolio (π^M) (Feenstra & Taylor, 2017).

Dada la existencia de beneficios positivos, las firmas deciden entrar al mercado, incentivadas por la posibilidad de generar ganancias. En el Gráfico 6, la curva d_1 representa la cantidad demandada para la firma que decide bajar su precio y asumiendo que el resto de las firmas cobran el precio anterior, es decir, lo mantiene constante. Por otro lado, existe otra curva que muestra la cantidad demandada para cada

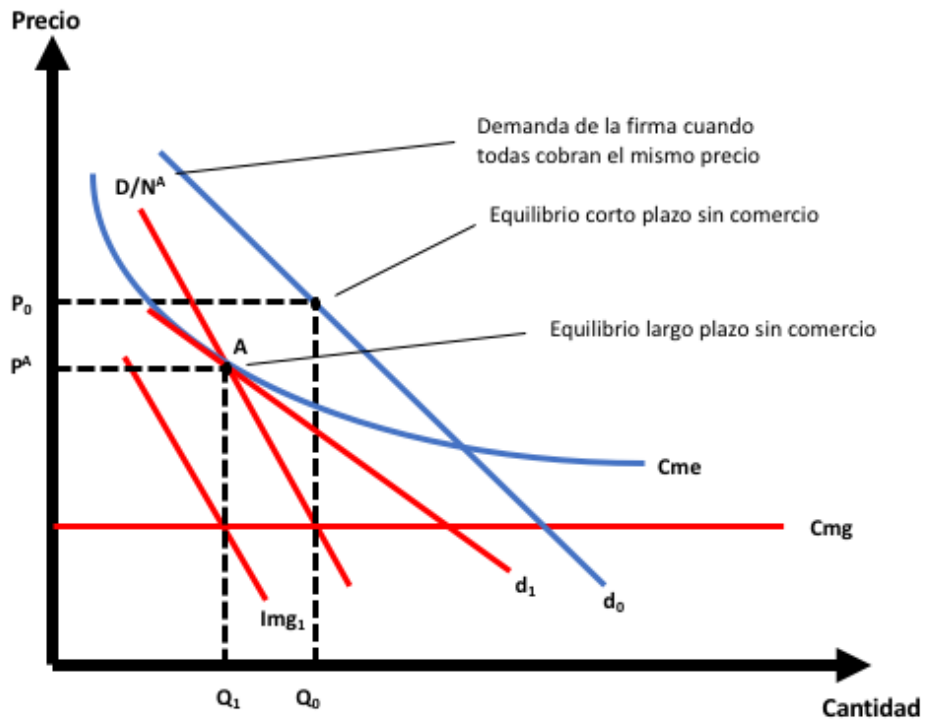
firma dentro de la industria cuando todas cobran el mismo precio. Esta nueva curva está representada por (D/N^A) y se obtiene al dividir la demanda total del mercado (D) por el número de firmas (N^A) en autarquía (Feenstra & Taylor, 2017).

Para comprender por qué la curva d_1 es más inclinada o más elástica que la curva de demanda D/N^A realizaremos un análisis gráfico. Partiendo del punto **A** en el Gráfico 6, imaginemos una disminución del precio por parte de una de las firmas dentro del mercado mientras las demás mantienen sus precios constantes. Debido a que la curva de demanda d_1 es elástica, esta disminución en el precio implicará que los consumidores se vean incentivados a comprarle a esta firma y no a las demás. Por lo anterior, se genera un aumento en las cantidades adquiridas para la firma que disminuyó el precio y que se encuentra representada por la curva d_1 (Feenstra & Taylor, 2017).

Debido a que todas las firmas son racionales, verán esta oportunidad y, por ende, querrán todas disminuir su precio para tratar de ganar consumidores a costa de las demás firmas. Veamos que ocurre en este caso. Imaginemos que todas las firmas dentro del mercado deciden disminuir su precio a la vez buscando obtener mayores consumidores. Cuando todas las firmas disminuyen su precio al mismo tiempo, el incremento en las cantidades demandadas de cada firma sobre la curva de la industria D/N^A es menor que el incremento sobre la curva d_1 . Debido a que todas las firmas disminuyen su precio a lo largo de la curva D/N^A entonces cada firma no lograría atraer tantos consumidores de las otras firmas. Por lo tanto, la demanda es menos elástica sobre la curva D/N^A , por lo cual, esta es más empinada que la curva d_1 (Feenstra & Taylor, 2017).

Al momento de abrirnos al comercio, será importante recordar estos conceptos y concentrarnos en estas dos curvas de demanda.

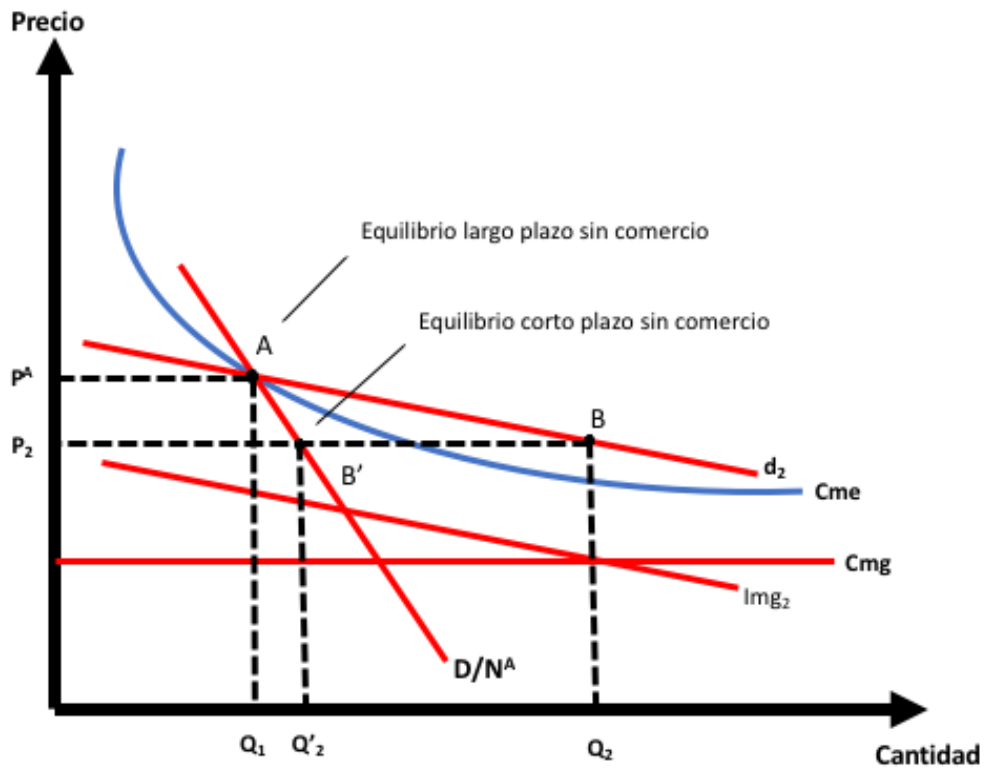
Gráfico 6. Equilibrio de competencia monopolística en el largo plazo sin comercio.



Fuente: (Feenstra & Taylor, 2017)

Una vez los mercados se abren al comercio, la situación cambia y podemos ver los resultados del modelo anteriormente descrito de una manera más gráfica. Adicionalmente, entendemos de una mejor manera el concepto de Heterogeneidad y Productividad de las firmas (Feenstra & Taylor, 2017).

Gráfico 7. Equilibrio de competencia monopolística en el corto plazo con comercio.



Fuente: (Feenstra & Taylor, 2017)

A partir del Gráfico 7, vemos que el punto **A** en la representa el equilibrio de largo plazo en autarquía y su precio P^A . Al abrirse al comercio con otro país, se doblan tanto el número de firmas como el número de consumidores. También se dobla el número de productos (sustitutos) disponibles para los consumidores (Feenstra & Taylor, 2017).

Debido al mayor número de productos disponibles para los consumidores, la demanda para cada variedad individual será más elástica. Es decir, habrá un mayor cambio en las cantidades demandadas a cambios en los precios de los productos. Por lo tanto, cuando una firma baja su precio por debajo del precio de autarquía (P^A), se espera que atraiga a un mayor número de clientes (Feenstra & Taylor, 2017).

En este nuevo punto (**B**) la firma que se encuentra vendiendo a (P_2) venderá Q_2 y como el punto **B** está por encima del Costo Variable (**CV**), la firma obtendrá beneficios de monopolio(π^M) ya que $P_2 > CV$.

Al disminuir $P_2 < P^A$, la firma pasa a obtener beneficios nulos a obtener beneficios positivos ($\pi = 0 \rightarrow \pi > 0$) (Feenstra & Taylor, 2017).

Pero, aquí no termina todo ya que cada firma dentro de la industria tendrá los mismos incentivos de bajar sus precios para obtener los beneficios de monopolio (π^M) (Feenstra & Taylor, 2017).

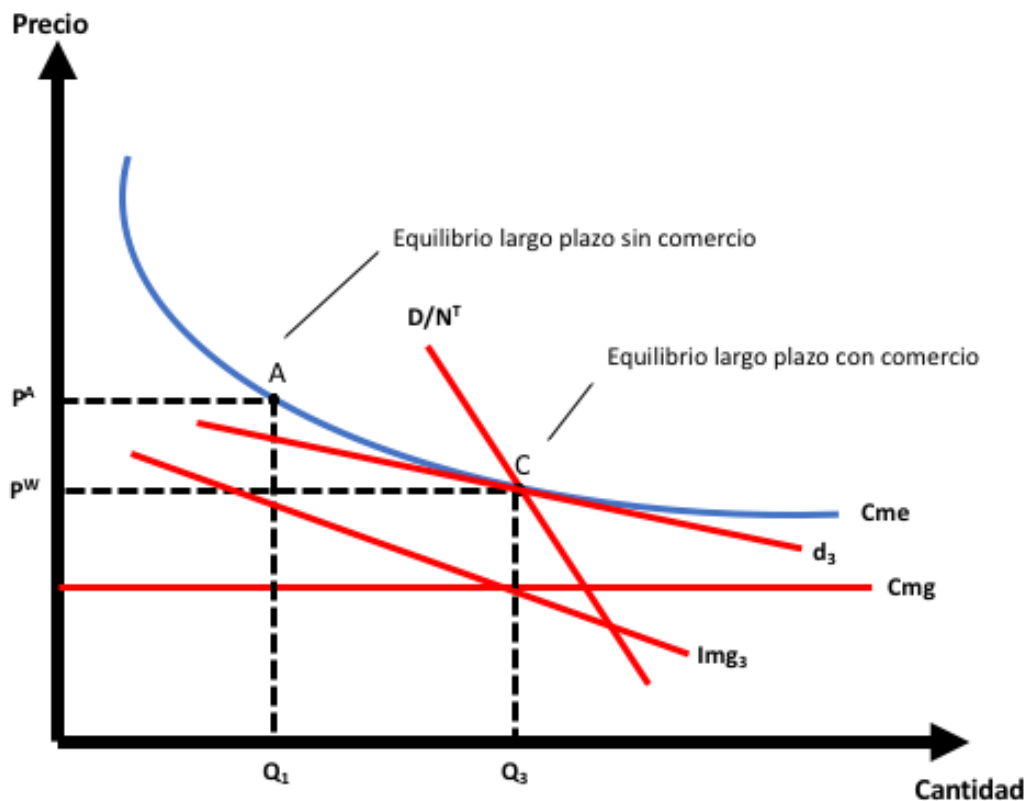
Cuando todas las firmas disminuyen su precio al mismo tiempo, la cantidad demandada (Q^D) de cada firma aumenta sobre la curva de demanda ($\frac{D}{NA}$) y no sobre la curva D^2 .

- Cuando los precios de todas las firmas disminuyen a P_2 , cada una de las firmas venderá la cantidad Q_2' en el punto B' , en vez de lo esperado que era Q_2 en el punto B .
- En el punto B' , el nuevo precio está por debajo de los costos variables ($P_2 < CV$) lo que lleva a obtener beneficios negativos ($\pi < 0$).
- En el equilibrio de corto plazo con comercio, las firmas bajan sus precios para conseguir beneficios de monopolio ($\pi^M > 0$), vendiendo en el punto B , pero como todas las firmas tienen este mismo incentivo, terminan obteniendo pérdidas ($\pi < 0$) al vender en el punto B' .

El punto B' no es un equilibrio de largo plazo porque las pérdidas tendrán como consecuencias que algunas empresas entren en banca rota, por lo tanto, estas firmas tendrán que salir del mercado. Lo anterior se debe a la productividad de las firmas. Al no tener la misma productividad, las firmas más productivas permanecerán en el mercado y las menos productivas saldrán. Esta salida de firmas aumentará las demandas (D y $\frac{D}{NA}$) para las firmas que logren continuar dentro del mercado y disminuirá el número de variedades de productos disponibles para los consumidores (Feenstra & Taylor, 2017).

- Las empresas que dejan de producir con comercio son en general las menos productivas. Esto genera una ganancia adicional de comercio ya que las que se expanden tienen costos marginales menores lo que aumenta la productividad promedio de la industria.

Gráfico 8. Equilibrio de largo plazo con comercio.



Fuente: (Feenstra & Taylor, 2017)

Debido a la salida de firmas, el número de firmas que permanecen en cada país luego de la apertura al comercio será menor que antes de empezar a comerciar.

N^A : Número de firmas en autarquía

N^T : Número de firmas después de la apertura comercial

$$N^T < N^A$$

Esta reducción del número de firmas aumenta la proporción de demanda que ahora cada firma encara, por lo anterior:

$$\frac{D}{N^T} > \frac{D}{N^A}$$

Aunque hubo una salida de firmas, igual se espera que el número de variedades de productos en el mundo sea mayor al número de variedades de producto en autarquía ($2N^T > N^A$). En el Gráfico 8, la curva de D_3 a la que se enfrenta cada firma es más elástica que D_1 debido a que hay más bienes disponibles para los consumidores. En el punto de equilibrio de largo plazo con comercio (C) cada firma cobra un precio menor al anterior ($P^W < P^A$) y produce una cantidad mayor que antes ($Q_3 > Q_1$). La disminución de precios va de la mano con el aumento de las cantidades producidas. A medida que las cantidades producidas por cada firma aumentan, los costos variables (CV) disminuyen debido a los retornos crecientes a escala (Feenstra & Taylor, 2017).

Ganancias del comercio

Debido a la presencia de retornos crecientes a escala, los costos variables disminuyen a medida que la producción aumenta. Esta disminución en los costos variables significa que la firma se vuelve cada vez más productiva ya que puede producir más barato a medida que aumenta su nivel de producción. Por lo anterior, el precio disminuye y, por lo tanto, los consumidores se beneficiarán por el aumento en la productividad de las empresas (Feenstra & Taylor, 2017).

Los consumidores también ganan puesto que, tienen más variedades de productos para escoger:

$$2N^T > N^A$$

Costos de ajuste por el comercio

En el corto plazo aumenta el desempleo por las firmas que salen del mercado. Este desempleo es de corto plazo ya que se espera que en el largo plazo los trabajadores consigan otro trabajo. Como este desempleo es de corto plazo, no se agrega dentro del modelo. Para mayor información sobre los efectos, consultar la evidencia empírica presentada por Daniel Trefler en su artículo “The Long and Short of the Canada-U.S. Free Trade Agreement” en el cual muestra la evidencia empírica de los efectos anteriormente mencionados como parte de la apertura comercial que se dio con el Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos de América y Canadá (Trefler, 2004).

Conclusiones.

Para terminar, es importante que recordemos los supuestos básicos que nos permiten explicar el modelo de Comercio Intra-Industrial y las condiciones necesarias para desarrollarlo. Recordemos que necesitamos de dos condiciones cruciales para la existencia del comercio intra-industrial las cuales son: la diferenciación del producto y las economías de escala. Por diferenciación, entendemos una diferenciación horizontal donde los productos son diferentes por sus características. Estas diferencias en las características llevan a que cada bien producido por una de las firmas sea una variedad diferente del bien. Lo anterior es importante ya que las personas buscan características en los bienes que se acerquen a lo que ellos necesitan y desean. Por lo anterior, cada consumidor está más interesado en unas características y no tanto en otras.

Por otro lado, las economías de escala se presentan por la existencia de **Cme** decrecientes que se dan como resultado de un aumento en la producción de las cantidades del bien dentro de las firmas. Si alguna de estas dos condiciones no se cumple, el Comercio Intra-Industrial desaparecerá. En primera, la diferenciación de producto es necesaria puesto que si está no existiera, solo existiría una variedad de producto, por lo cual no habría necesidad de comercio. Recordemos que la diferenciación de productos es horizontal, es decir, los bienes tienen diferentes características y cada consumidor está más interesado en unas características que en otras. Recordemos que, si la desutilidad por unidad de distancia es muy pequeña, habrá una sola firma.

Adicionalmente, las economías de escala son cruciales por la existencia de costos fijos y costos medios decrecientes [$\mathbf{P} = \mathbf{Cme} = \frac{F}{Q} + \mathbf{C}$]. Si omitimos esta condición, tendríamos que el precio sería igual al costo medio [$\mathbf{P} = \mathbf{Cme}$] por lo cual se podría producir una sola unidad o un millón de unidades. Lo anterior implica que podrían aparecer en el mercado, infinitas variedades de productos y se crearían infinitas

empresas para cada una de estas infinitas variedades. Al existir infinitas unidades, no necesitaríamos del comercio ya que todas las variedades que existan en un país existirán en el otro. Si fueran homogéneos, lo mejor sería que una sola firma produjera todos los bienes en un país. Si no tuviéramos la existencia de **C_{me}** decrecientes, podrían existir infinitas variedades de bienes, una para cada consumidor, ya que no habría un costo fijo. Lo que detiene esta creación de empresas y variedades son los costos fijos ya que, más variedades implican más costos por lo cual, no puedo ofrecer infinitas variedades.

Referencias.

- Krugman, P. (1979). Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade. *Journal of International Economics*, 469 - 480.
- Krugman, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation and the Pattern of Trade. *American Economic Review*, 950-959.
- Helpman, E. (1981). International Trade in the Presence of Product Differentiation, Economies of Scale and Monopolistic Competition. *Journal of International Economics*, 305-340.
- Hotelling, H. (1929). Stability in Competition. *The Economic Journal*, 41-57.
- Salop, S. (1979). Monopolistic Competition with Outside Goods. *The Bell Journal of Economics*.
- James, M. (1995). *International Trade: Theory and Evidence*. McGraw-Hill.
- Krugman, P. (2018). *International Economics Theory and Policy*. Pearson.
- Feenstra, R., & Taylor, A. (2017). *International Economics*. Worth Publishers.
- Trefler, D. (2004). The Long and Short of the Canada-U.S. Free Trade Agreement. *American Economic Review*, 870-895.