

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
PROGRAMA INTEGRADO DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS
ECONÓMICAS

**COMERCIO INTERNACIONAL: DETERMINACIÓN DEL VECTOR DE
PRECIOS RELATIVOS EN UN ESCENARIO DE DOS PAÍSES, DOS BIENES
Y DOS FACTORES PRODUCTIVOS. ANÁLISIS DESDE LA TEORÍA
NEOCLÁSICA DEL EQUILIBRIO GENERAL Y DESDE LA TEORÍA DE LA
INEXISTENCIA DEL MERCADO DE TRABAJO**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS ECONÓMICAS**

PRESENTA:

ADÁN FABIÁN PIGEON GARCÍA

Director de tesis:

Dr. Fernando Antonio Noriega Ureña

Enero de 2019

Agradecimientos

Este trabajo no hubiese sido posible sin la ayuda del ser incognoscible, del ser que no conoce rencores y provoca grandes sueños, el ser al cual hemos insistido en llamar Dios.

Agradezco a mi madre y a mi hermano, así como a mis familiares, con los cuales crecí: primos y primas; a aquellos economistas teóricos a los cuales me gusta citar y en ocasiones, sólo en ocasiones, hacerlos enojar: Edith Klimovsky, Josefina León, Fernando Noriega, Etelberto Ortiz, Jaime González, Daniel Velázquez, José Antonio del Pino y Carlos Gómez. A Edgar Sánchez, Fernando Noriega y Lionello Punzo, por apoyarme durante mi estancia en la Universidad de Siena, Italia.

También quiero agradecer a Josefina León, por sembrar en mí la duda de cómo sería la manera en que los modelos que aquí se presentan explican el comercio internacional en un escenario de desempleo, esto durante el “X Seminario Departamental de Economía”, celebrado en Tula Hidalgo; su propuesta ha quedado plasmada en el apartado que se refiere a “Agenda de investigación pendiente”, de este documento. A Carlos Gómez, por sus recomendaciones acerca de las distintas fuentes bibliográficas, en particular las que se refieren a los economistas Robert Feenstra y Avinash Dixit. A Fernando Noriega por ser el Director de esta tesis y el primero en mostrarme el funcionamiento de la economía a través de preceptos matemáticos y económicos, además de hacerme parte del equipo de investigación acerca de la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo, su influencia es visible en esta investigación.

Contenido

Introducción.....	4
1.1. ¿Por qué es importante la teoría?	4
1.3. ¿Cuáles son el objetivo y la estructura de esta tesis?	11
1.4. ¿Cuál va a ser la nomenclatura empleada?	15
Capítulo 1	17
¿Cómo se determina el equilibrio en una situación de autarquía?	
¿Cuáles son las razones que llevan a las regiones a comerciar entre sí?	
.....	17
1.1. Introducción al modelo	17
1.2. Hipótesis descriptivas.....	20
1.3. Hipótesis explicativa para América	26
Condiciones de maximización del nivel de beneficios	27
Condiciones de equilibrio parcial para América.....	27
1.4. Hipótesis explicativa del consumidor para América y Europa	28
Condiciones de maximización del nivel de bienestar subjetivo	29
Condiciones de equilibrio parcial.....	30

1.5. Ley de Walras y equilibrio general competitivo.....	32
Determinación algebraica del vector de precios de equilibrio.....	34
Tres condiciones de existencia del equilibrio general competitivo.	36
Gráficos del equilibrio general competitivo	40
1.6. Europa.....	42
¿Por qué existe el comercio internacional entre regiones?	42
1.7. Síntesis de resultados	46
1.8. Recomendaciones de política económica	47
APÉNDICE CORRESPONDIENTE AL CAPÍTULO 1	50
Una deducción algebraica, geométrica, gráfica y conceptual de la frontera de posibilidades de producción	50
1.1. Introducción.....	50
1.2. Deducción algebraica.....	51
Primera derivada.....	55
Segunda derivada.....	56
1.3. Deducción geométrica.....	57
1.4. Deducción gráfica.....	59
1.5. Deducción conceptual: Conclusión.....	64

Capítulo 2.....	65
¿Cómo se determina el equilibrio en una situación autárquica de conducta racional efectiva? ¿Cuáles son las razones que llevan a una región a querer comerciar con otra?	65
1.1. Introducción al modelo	65
Definición de la tecnología	68
Definición del trabajo	70
Representación de la hipótesis explicativa de la conducta racional de los agentes	72
1.2. Hipótesis descriptivas.....	74
1.3. Hipótesis explicativa de América	77
Condiciones de maximización de la tasa interna de retorno.....	78
Condiciones de equilibrio parcial y distribución en América	78
1.4. Hipótesis explicativa del consumidor en América	81
Condiciones de maximización del nivel de bienestar subjetivo	82
Condiciones de equilibrio parcial del consumidor en América.....	83
1.5. Ley de Walras y equilibrio general competitivo.....	86
Determinación algebraica del vector de precios de equilibrio.....	88

Superioridad del equilibrio de pleno empleo en un escenario de conducta racional efectiva.....	91
Gráficos del equilibrio general competitivo	96
1.6. Europa.....	100
¿Por qué existe el comercio internacional entre regiones?	100
1.7. Síntesis de resultados	103
1.8. Recomendaciones de política económica	107
APÉNDICE CORRESPONDIENTE AL CAPÍTULO 2	112
Una deducción algebraica, geométrica, gráfica y conceptual de la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT	112
1.1. Introducción.....	112
1.2. Condiciones iniciales y deducción algebraica.....	115
1.3. Deducción geométrica.....	122
1.4. Deducción conceptual	130
Capítulo 3.....	131
Análisis comparativo de las condiciones iniciales, hipótesis y resultados.	131

Teoría neoclásica vs teoría de la inexistencia del mercado de trabajo	
.....	131
1.1. Introducción.....	131
1.2. Análisis comparativo	134
a) Acerca de las condiciones iniciales	134
b) Acerca de las hipótesis explicativas	136
c) Acerca de los resultados	138
1.3. Análisis de política económica.....	141
Teoría neoclásica.....	141
Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo	142
1.4. Agenda de investigación pendiente.....	143
Preguntas 1 y 2.....	144
Preguntas 3 y 4.....	145
Pregunta 5	146
Referencias	148

COMERCIO INTERNACIONAL: DETERMINACIÓN DEL VECTOR DE PRECIOS RELATIVOS EN UN ESCENARIO DE DOS PAÍSES, DOS BIENES Y DOS FACTORES PRODUCTIVOS. ANÁLISIS DESDE LA TEORÍA NEOCLÁSICA DEL EQUILIBRIO GENERAL Y DESDE LA TEORÍA DE LA INEXISTENCIA DEL MERCADO DE TRABAJO

Adán Fabián Pigeon García^β

ABSTRACT

This thesis discards, on the basis of axiomatic demonstrations, the hypothesis that the difference in relative prices between regions, considering the same technique, tastes and preferences, is due to the different factorial endowment that each of them possesses, as it is usually sustained by neoclassical tradition. Herein we show that relative prices between regions are not the same due to the different degree of distribution, as well as to the different market size that exists between them.

In textbooks and various manuals of international economics, it is shown that exchange of goods between two different regions will cause greater welfare for each and every one of its consumers, as well as a convergence of relative prices between regions. These results are usually demonstrated under the assumption that labor factor indicates its relative scarcity through the principle of supply and demand; that a productive process does not require organizational elements; moreover, that the rationality of producers of both regions is expressed in the maximization of a mass of profits.

On the contrary, if we show that labor factor does not indicate its relative scarcity through a market; that the demand for this factor is not a function of wages; that the productive process must consider the organizational elements of labor, besides that

^βAlumno del Programa Integrado de Maestría y Doctorado en Ciencias Económicas de la Universidad Autónoma Metropolitana (PIMDCE-UAM). El autor de esta investigación desea agradecer, en adición al Director de esta tesis, las sugerencias y comentarios vertidos por Víctor Cuevas, Juan Roberto Vargas, Eduardo Rodríguez y José Alfredo Sánchez, recalando que cualquier omisión u error que pudiese aparecer en este trabajo, será responsabilidad exclusiva del propio autor.

the rational behavior of producers or regions is expressed in the maximization of a profit rate instead of the mass of profits; so we find that international trade between countries will report the maximum possible welfare.

Thus, the title of chapter 2 raises the main questions of this thesis: How is equilibrium determined under autarchy and effective rational behaviour of agents? What reasons lead regions to trade between them? The hypotheses under which these questions are answered, being of theoretical nature, are divided into descriptive and explanatory. Our working hypothesis consists in holding that the Heckscher-Ohlin-Samuelson, Rybczynski and Stolper- Theorem, is consistent within the framework of the neoclassical theory of firms, even though it has inconsistencies in the objective function and in the technical restriction. Once those inconsistencies are overcome, the reasons for international trade and the maximum welfare derived from it are completely ratified but under a different theoretical explanation.

Key words: International trade, Production possibility frontier, Relative prices, Competitive general equilibrium.

JEL Classification: B21, B22, F11, F41.

RESUMEN

Esta tesis desecha por completo la hipótesis de que la diferencia de precios relativos entre regiones, considerando una misma técnica, gustos y preferencias, se debe a la distinta dotación factorial que cada una de ellas posee. Aquí se demuestra que tal distinción se debe al distinto grado de distribución, así como al distinto tamaño de mercado que hay entre las mismas.

En los libros de texto y manuales diversos de economía internacional, se encuentra presente que el intercambio de mercancías entre dos distintas regiones ocasionará un mayor bienestar para todos y cada uno de sus consumidores, así como una convergencia de precios relativos entre las mismas. Estos resultados son visibles si consideramos que el factor trabajo indica su escasez relativa a través del principio de oferta y demanda; que un proceso productivo no requiere elementos organizativos; además, que la racionalidad de los productores o las regiones, se expresa en la maximización de una masa de ganancia.

Por el contrario, si suponemos que el factor trabajo no indica su escasez relativa a través de un mercado; que la demanda de dicho factor no es función de un salario; que el proceso productivo debe considerar a elementos organizativos del trabajo; además de que la conducta racional de los productores o las regiones es expresada en la maximización de una tasa de ganancia, encontraremos que el comercio internacional entre países reportará el máximo bienestar posible.

Así, el título del capítulo 2 plantea las preguntas de esta tesis: ¿Cómo se determina el equilibrio en una situación autárquica de conducta racional efectiva? ¿Cuáles son las razones que llevan a una región a querer comerciar con otra? Las hipótesis bajo las cuales se responden esas preguntas, por tratarse de carácter teórico, se dividen en descriptivas y explicativas Nuestra hipótesis de trabajo consiste en sostener que el teorema Heckscher-Ohlin-Samuelson, Rybczynski y Stolper-Samuelson, es consistente dentro del marco de las hipótesis neoclásicas del productor, mismas que exhiben inconsistencias en su función objetivo y en su restricción técnica. Corregidas éstas, los motivos del comercio internacional y el máximo bienestar que deriva de él, se ratifican, aunque con una explicación teórica diferente.

Palabras Clave: Comercio internacional, Frontera de posibilidades de producción, Precios relativos, Equilibrio general competitivo.

Clasificación JEL: B21, B22, F11, F41.

Introducción

Aquí se exhibe un esbozo acerca de la importancia de la ciencia económica dentro de la sociedad. Esto es vital si se considera que las decisiones de política económica de los últimos 35 años en Latinoamérica han estado sustentadas por la teoría neoclásica del equilibrio general. El análisis efectuado muestra las insuficiencias e inconsistencias explicativas de temas económicos diversos, esto dentro de la generalidad de los libros de texto; además, se exponen los planos sobre los cuales nos basaremos para colocar estructura que soportará nuestra investigación. Asimismo, se hace la especificación de la nomenclatura con la intención de que los modelos que se presentarán en los próximos capítulos sean plenamente inteligibles.

1.1. ¿Por qué es importante la teoría?

El 25 de julio de 1986, el entonces presidente de la República Mexicana, Miguel de la Madrid Hurtado, firmó el **Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT)**, y el 1 de enero de 1994, el también entonces presidente, Carlos Salinas de Gortari, puso en vigencia el **Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA)**.¹ La entrada de México al GATT y al NAFTA tuvo por propósito la reducción paulatina de aranceles hacia los países miembros para estimular el comercio internacional entre los mismos.² Esta reducción también se justifica por la entrada de nuestra región, en mayo de 1994, a la **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD u OCDE)**.³

¹ Las siglas GATT y NAFTA corresponden a *The General Agreement on Tariffs and Trade* y a *North American Free Trade Agreement*, respectivamente.

² Como consecuencia de la adhesión de nuevas normas y políticas a los países miembros del GATT, esta sigla fue sustituida en 1995 por WTO u OMC (*World Trade Organization* u Organización Mundial del Comercio).

³ La sigla OECD corresponde a *Organisation for Economic Co-operation and Development*.

Tales decisiones en el plano comercial no respondían al capricho de las personas que se encontraban a cargo de los gobiernos en turno, sino que se hallaban sustentadas por la teoría económica. La teoría económica es y será siempre necesaria, ya que es la que dicta los criterios de las decisiones a tomar por las personas que administran una determinada región. Si algún argumento fuese postulado o alguna decisión asumida sin el sustento de teoría, sería considerado un argumento especulativo o una decisión arbitraria, lo cual a su vez implicaría la imposibilidad de que los distintos gobernantes pudieran justificar sus decisiones ante la comunidad y sus instituciones. Son las decisiones que se toman considerando criterios sustentados por teoría económica, lo que denominamos política económica; es con la política económica que se busca lograr que las empresas, hogares y regiones maximicen sus funciones objetivo dadas sus restricciones tecnológicas o financieras, y con ello lograr que “el bienestar material de todos y cada uno de los miembros de la sociedad sea hoy igual o mayor que el de ayer, pero por ningún motivo, inferior.”⁴

La política económica empleada en la actualidad y puesta en marcha en México desde 1982, se encuentra respaldada por la teoría neoclásica;⁵ ha sido ella la que hasta el día de hoy ha sustentado las decisiones que toman nuestros gobernantes y sus gabinetes, a nombre de toda nuestra sociedad; es ella la que ha

⁴Cita retomada del artículo llamado “Los fundamentos analíticos de la política económica”.

⁵ La teoría neoclásica ha justificado las decisiones de política económica en la mayoría de los países de América Latina, siendo el primero Chile, puesto que Augusto Pinochet, en 1973, a través de un golpe de Estado, derrocó al socialista Salvador Allende y reorientó el modelo económico hacia el libre mercado.

justificado el ingreso de México al GATT y al NAFTA.⁶ Dicha teoría propone al libre mercado como promesa de desarrollo económico, ya que se postula que es él el que a través del sistema de precios le indicará a la sociedad de manera eficiente y neutra el qué, cómo, cuándo, cuánto y dónde producir, consumir e intercambiar.⁷

Sin embargo, cuando en la región en la que se ha adoptado una política económica sustentada por la escuela neoclásica arriban situaciones de pérdida del poder adquisitivo, devaluaciones periódicas de su moneda, endeudamiento financiero, decaimiento de oportunidades de empleo y educativas, movimiento masivo de personas en búsqueda de empleo de manera ilegal hacia otras economías, quiebra de empresas, incremento del crimen organizado y divergencia en términos de precios relativos entre economías desarrolladas y subdesarrolladas,⁸ se pone en tela de juicio una de dos cosas: la eficiencia administrativa de los gobernantes, o la teoría económica empleada por estos.

Si consideramos que la política económica adoptada por México desde 1982 hasta la fecha ha sido la misma; es decir que han transcurrido 6 distintas administraciones tomando las decisiones justificadas por una misma teoría

⁶En 1990, el economista inglés e integrante del Banco Mundial, John Williamson, acuñó el nombre de “Consenso de Washington”, para hacer referencia a las medidas de política económica “tendientes a extender el papel de las fuerzas del mercado” en los países de América Latina. Sin embargo, fue 10 años antes que dichos países comenzaron a adoptar el libre mercado como promesa de desarrollo económico, habiendo sido para México en el año 1982.

⁷ Nótese que no estamos hablando de la “distribución”, dado que ésta es ajena a los procesos del propio mercado; dicha distribución sólo puede aparecer en esta teoría como un fenómeno institucional que antecede o precede a los intercambios, y que no se debe a ellos.

⁸ La situación económica en los países de América Latina, y en particular de México, no siempre ha sido tan deplorable, dado que desde la década de los años 40 hasta la de los 70 fue la “edad de oro” del desarrollo en Latinoamérica, y para el caso de México, la del “milagro mexicano”.

económica: la neoclásica, es correcto decir que la política económica no ha revelado los resultados esperados, por lo que la responsabilidad de los saldos adversos recae con mayor peso en la propia teoría neoclásica.⁹

1.2. ¿Cuáles son las insuficiencias e inconsistencias explicativas de temas económicos diversos, esto dentro de la generalidad de los libros de texto?

Es por lo anterior que el avance en el estudio e investigación de la teoría económica es fundamental para un país, ya que es lo que permite la posibilidad de conocer para explicar, explicar para predecir, y predecir para controlar los fenómenos económicos en beneficio de la sociedad.¹⁰ Además, es solamente a

⁹ El artículo 26 de la Constitución Política Mexicana da facultades al Estado Mexicano para presentar un “sistema de planeación democrática del desarrollo nacional.” Así, cada gobierno en turno ha plasmado a través de un documento, el cual se intitula **Plan Nacional de Desarrollo (PND)**, las pautas y caminos a seguir para lograr el crecimiento y desarrollo económico. A partir de 1982, año a partir del que México sustentó sus decisiones de política económica dentro del marco neoclásico, el PND 1983-1988, 1989-1994, 1995-2000, 2001-2006, 2007-2012 y 2013-2018, ha sido el documento que guía al Ejecutivo en la toma de decisiones de nuestra región. Pese a que, en México, desde el año 1982 ha habido distintos representantes, en términos de nombres y partidos políticos, del Poder Ejecutivo, el PND ha seguido una sola estrategia para lograr el crecimiento económico: el libre mercado. Así, por ejemplo, en la revista *Expansión*, 2017, aparece el discurso para promover el TLCAN, por parte del Primer Mandatario, Carlos Salinas de Gortari:

Es un acuerdo para incrementar los salarios, estamos comprometidos a aumentar los salarios reales más de lo que han crecido hasta ahora (...) Es un acuerdo para reducir la migración, porque los mexicanos no tendrán que migrar al norte buscando trabajo, serán capaces de encontrarlos en mi país, es mi principal compromiso.

¹⁰ En “Reflexiones sobre el método y los fundamentos axiomáticos de la teoría económica”, Fernando Noriega (2014), escribe: “El conocimiento es la fuente de las explicaciones, las explicaciones son la fuente de las capacidades humanas de predicción, y la predicción o anticipación explicada es la fuente de la capacidad humana de controlar los fenómenos de su entorno para beneficio de su especie”.

través de dicho avance que es posible hacer una crítica para ampliar -crítica de suficiencia-, o replantear -crítica de consistencia-, la propia teoría.

La evolución de la ciencia surge necesariamente de los institutos y universidades destinados a formar profesionistas, puesto que es ahí el escenario en el que los docentes necesariamente “estudian los temas a investigar y en el que enseñan lo que han estudiado”,¹¹ provocando con ello un círculo virtuoso, una espiral ascendente de conocimiento. En particular, la enseñanza de la teoría económica debe estar alejada la reproducción fiel del contenido de los libros de texto, puesto que ello puede traer consigo el surgimiento de contradicciones y ambigüedades de algunos temas, así como un retraso en la frontera del conocimiento,¹² todo esto por parte de los futuros economistas. Estas incongruencias, ambigüedades y retraso del conocimiento de frontera los encontramos, por ejemplo, en:

- El modelo IS-LM, que ha sido el generador de importantes debates dentro del ámbito académico, puesto que tiene a la vez críticos y defensores. Los primeros, los críticos, argumentan que el modelo muestra una clara violación a la Ley de

¹¹Véase la Conferencia Magistral del economista citado en la nota al pie de página anterior: “Teoría macroeconómica. Reflexiones acerca de su enseñanza.”

¹²En los libros de texto se encuentran inconsistencias en los modelos explicativos utilizados de base, estas inconsistencias no son de los autores, ni de la teoría. Dichas inconsistencias se replican en la mayoría de los demás textos, por lo que dos o más libros de economía de distintos autores, EN GENERAL, sólo son divergentes en el orden del contenido y no en la manera de explicar algún tema particular. En tales textos no son incorporadas las novedades explicativas acerca de algún tema; en palabras de Mario Bunge: “Los estudiantes no estudian revistas, estudian apuntes... Ahí -refiriéndose a las revistas especializadas- salen las novedades. Los libros de texto pueden incorporar esas novedades, pero con un retraso de varios años, y en algunos países con un retraso de un siglo.”

Walras y ausencia de fundamentos microeconómicos; en tanto que sus defensores se han empeñado en mostrar su vigencia a partir de sus similitudes con la *Teoría general* de Keynes.¹³ Sin embargo, cualquiera sea el caso, la frontera del debate sólo es posible encontrarla dentro de los artículos especializados, no así en los libros de texto.

- En los libros de texto se considera que el consumidor busca maximizar su bienestar subjetivo sujeto a una restricción presupuestaria, la cual se encuentra compuesta por mercancías y dinero.¹⁴ Esto es una inconsistencia no aclarada, puesto que la incorporación del dinero dentro de la escuela del equilibrio general es un asunto todavía no resuelto;¹⁵ dicha inconsistencia podría resolverse para un caso particular: si el dinero al que hacen referencia los libros de texto se hiciera presente de manera simultánea en la restricción presupuestal y en la función objetivo del ya dicho agente.¹⁶

¹³ En *Teoría del desempleo, la distribución y la pobreza*, Fernando Noriega (1994), a través de fundamentos microeconómicos, hace una crítica al modelo IS-LM. En contraste, en la Tesis Doctoral y artículos diversos de Eddy Lizarazu, se muestra una clara defensa del ya dicho modelo.

¹⁴ Gerard Debreu en el capítulo 2 de su *Teoría del valor* da una clara y excelente definición acerca de las características que definen a cada mercancía: “Una mercancía se define, pues, por la especificación de todas sus características físicas, de su fecha de disponibilidad y de su lugar de disponibilidad. Tan pronto como uno de estos tres factores cambia, aparece una mercancía distinta.”

¹⁵ La teoría clásica de los precios de producción también tiene como problema no resuelto, la incorporación del dinero.

¹⁶ Fue Don Patinkin (1956), quien buscó introducir el dinero en la teoría neoclásica, en un marco de equilibrio temporal, y para hacerlo utilizó un modelo en el que se encuentra ausente la producción, un modelo de intercambio puro. Para lograrlo, Patinkin supuso expectativas estáticas (los precios de hoy serán los mismos que mañana), y que el consumidor va a maximizar su nivel de bienestar subjetivo, el cual se encuentra compuesto por bienes y de un saldo monetario real, hasta donde su restricción presupuestal se lo permita, esta restricción también tiene un saldo monetario.

- También encontramos inconsistencias cuando en los libros de texto se da la explicación del nivel de equilibrio de los mercados. En general lo explican como la vinculación de la curva de oferta y demanda de bienes y servicios, esto a través de un único precio, un precio nominal en el sistema. Es inconsistente, si consideramos que son los precios relativos, en un escenario de competencia perfecta, los únicos que pueden compatibilizar las decisiones de los agentes a través de las funciones de oferta y demanda.¹⁷
- Por último, muchos estudiantes encuentran ambigüedades en las diversas explicaciones que se dan acerca de las causas que anteceden al comercio internacional. Lo anterior se justifica porque en la mayoría de los libros de texto hay ausencia de un estricto rigor metodológico que haga posible mostrar de manera clara y coherente la determinación de los precios relativos a partir de fundamentos microeconómicos que expresen la conducta de agentes racionales y representativos. Si consideramos la ausencia del estricto rigor metodológico para

¹⁷La macroeconomía sustenta en los precios relativos el análisis de distintas patologías económicas; gracias a ellos, los cuales indican el estado que guarda la economía, el marco tradicional puede hacer la demostración de existencia y unicidad del equilibrio general. En adición, sólo a través del análisis de los precios relativos es posible conocer las consecuencias que genera una variación de los precios nominales. Son los precios relativos determinados en un escenario de competencia perfecta, los que indican la escasez relativa de un bien con un factor, o de un factor con un bien. En la generalidad de los libros de texto, sólo hay presencia de precios relativos en sus capítulos avanzados, no hacen explícita la clase de supuestos al inicio de todo su análisis. Hal R. Varian, por ejemplo, hace necesaria, hasta el capítulo 17 de su *Análisis microeconómico*, la presencia de los precios relativos para hacer la demostración de “existencia del equilibrio”, él no advierte desde la génesis de su libro que “La teoría de los precios se ocupa de la asignación de recursos a los diferentes usos y del precio de un artículo en relación con el otro”, tal como lo hace Milton Friedman (1986), en *Teoría de los precios*.

explicar el equilibrio en una situación de autarquía, encontraremos que los argumentos acerca de las causas que anteceden al comercio internacional han quedado como conjeturas o especulaciones.

1.3. [¿Cuáles son el objetivo y la estructura de esta tesis?](#)

Estas son algunas de las insuficiencias explicativas y ambigüedades que dan la generalidad de los libros de texto.¹⁸ Sin embargo, nosotros nos enfocaremos en la que hace referencia al equilibrio de dos regiones en una situación de autarquía. El enfocarnos en tal limitación se debe a que los objetivos secundarios de esta tesis son, en primer lugar, hacer una crítica de suficiencia analítica a la determinación del vector de precios relativos de equilibrio en un escenario de autarquía, esto desde las hipótesis explicativas y descriptivas de teoría neoclásica del equilibrio general; en segundo lugar, hacer una crítica de consistencia analítica a la determinación anterior, pero ahora considerando las hipótesis –también explicativas y descriptivas– de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo; en último lugar, mostrar una crítica de suficiencia explicativa a la propia TIMT.

¹⁸ La palabra “generalidad” es utilizada para clasificar dentro de un todo, dentro de una población, a los individuos y elementos que tienen rasgos particulares, específicos o definidos; esta generalidad no se verá afectada por pequeños elementos o individuos que no pudiesen tener tales rasgos o particularidades. Por ejemplo, en el caso de la divulgación de la teoría económica, podemos encontrar textos cuya prosa analítica se encuentra acompañada por brillantes demostraciones. En el caso de la teoría microeconómica: *Microeconomic theory* de Andrew Mas-Colell, Michael D. Whinston y Jerry R.Green, y en el caso del comercio internacional: *Theory of international trade: a dual general equilibrium approach* o *International trade theory and policy* de Avinash Dixit y Giancarlo Gandolfo, respectivamente. Sin embargo, la demostración que aquí se hará, dista notablemente de las que son hechas en los libros que representan los casos particulares.

Sólo posteriormente será posible lograr el objetivo principal de esta tesis: dar recomendaciones de política económica, justificadas por demostraciones formales, distintas y superiores a las tradicionales.¹⁹ Si se siguen dichas recomendaciones, las cuales hacen referencia a la fortaleza salarial que debe anteceder a las regiones que desean dar inicio al intercambio y a la manera en que el nivel salarial debe coexistir con los beneficios de las empresas, se obtendrá que hay un nivel de bienestar subjetivo que es superior y posible como consecuencia del libre mercado. Es decir, la hipótesis de trabajo consiste en sostener que el teorema Heckscher-Ohlin-Samuelson, Rybczynski y Stolper-Samuelson, es consistente dentro del marco de las hipótesis neoclásicas del productor, mismas que exhiben inconsistencias en su función objetivo y en su restricción técnica. Corregidas éstas, los motivos del comercio internacional y el máximo bienestar que deriva de él, se ratifican, aunque con una explicación teórica diferente. Así, esta tesis se divide en 4 partes:

I. La introducción es en la que nos encontramos ahora. Es la que hace referencia a la importancia de la ciencia económica dentro de la sociedad, dado que las decisiones de política económica de los últimos 35 años han estado sustentadas por la teoría neoclásica del equilibrio general; también muestra *grosso modo* las insuficiencias e inconsistencias explicativas de temas económicos diversos, esto

¹⁹ Hay artículos diversos que han realizado denuncias acerca de la manera en que las recomendaciones de política económica que se desprenden de los modelos justificados por la teoría tradicional, han generado desigualdad, pobreza, desempleo y mala distribución del ingreso. Esos artículos, empero, sólo denuncian; las propuestas de los mismos no están respaldadas por un modelo sustentado en cuerpo teórico alternativo, distinto y superior. Ante ello, podemos confirmar que las recomendaciones que se desprenden de dichos artículos son especulativas.

dentro de la generalidad de los libros de texto; por último, es la que muestra todos los planos sobre los cuales nos basaremos para colocar la estructura que soportará este trabajo, así como la notación necesaria para su completa comprensión.²⁰

II. El primer capítulo es una crítica de suficiencia explicativa a la determinación del vector de precios relativos de dos distintas regiones. Es aquí en donde se hace una aportación que contribuye a la comprensión más didáctica, puesto que la explicación que se dará es distinta de la que hacen los libros de texto, acerca del equilibrio de dos distintas regiones en una situación de autarquía. Dicha aportación se cumplirá a través del uso de fundamentos microeconómicos sustentados por las categorías analíticas, ámbitos y agentes propios de la ciencia económica; así como de la separación y reintegración de las condiciones iniciales, hipótesis y resultados plasmados por Stolper, Hecksher, Ohlin y Samuelson. También, es de mencionar, que el comportamiento de los agentes será explicado a través de principio de racionalidad instrumental.²¹

III. El segundo capítulo es el tema central de esta tesis. En él, al igual que el capítulo anterior, se explicará a través de fundamentos microeconómicos y las condiciones iniciales estipuladas por los economistas acabados de citar, la

²⁰ La notación será presentada en las páginas finales de este capítulo.

²¹ El concepto de “Racionalidad instrumental” es exclusivo de la escuela neoclásica y hace referencia a las hipótesis explicativas del equilibrio walrasiano; estas hipótesis están sustentadas por el axioma de conducta racional. Así, en Marc Lavoie (2004), páginas 16 y 17, se lee: “Al programa neoclásico se le puede asociar una epistemología instrumentalista, el individualismo metodológico, una racionalidad ilimitada y una concepción de la economía centrada en la escasez y los intercambios.” Y más adelante dice: “La epistemología (o ciencia del conocimiento) dominante en la economía neoclásica es el instrumentalismo. Para los instrumentalistas una hipótesis es pertinente con tal que permita hacer predicciones o calcular las coordenadas de un nuevo equilibrio.”

determinación de los precios relativos de equilibrio en un escenario de autarquía. La diferencia se encuentra en la hipótesis de racionalidad instrumental, la concepción del trabajo y el concepto de función de producción. De estas diferencias se esperan resultados distintos, los cuales serán una crítica de consistencia y suficiencia analítica a la teoría neoclásica y a la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo, respectivamente.

IV. El tercer capítulo es un análisis comparativo de la determinación de los precios relativos de equilibrio, esto entre el modelo tradicional y el modelo que se deduce de las hipótesis correspondientes a la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo. Aquí se mostrarán los alcances y limitaciones que se dependen de ambos, así como sus respectivas recomendaciones de política económica. Adicionalmente, mostraremos una agenda de investigación pendiente.

Antes de finalizar, se debe señalar que nuestras ecuaciones son deducidas a partir de la representación racional del comportamiento de los agentes económicos individuales, además de que su trayectoria es comprobada y plasmada a partir del cálculo diferencial y del uso de *Wolfram Mathematica*, respectivamente. La importancia de la proposición anterior radica en que en la generalidad de los libros de texto, los gráficos que ahí se muestran no tienen por sustento alguna ecuación que provenga del comportamiento microeconómico; dichos gráficos son contruidos de manera *ad-hoc*, lo que significa que los que aquí se presentan no son una copia de los que aparecen en manuales diversos de economía. Así, cualquier persona interesada en construir los gráficos, le bastará el suponer

parámetros específicos, introducirlos en nuestras ecuaciones, para posteriormente utilizar algún programa especializado.²²

1.4. ¿Cuál va a ser la nomenclatura empleada?

Aquí se presenta la nomenclatura que se utilizará en la demostración del vector de precios de equilibrio. Ésta está basada en los supuestos que se encuentran presentes en los artículos de Heckscher, Ohlin, Stolper y Samuelson, así como en los que hacen referencia a la TIMT. La importancia de presentar la nomenclatura desde un inicio, radica en que la prosa analítica que se verá, estará acompañada por demostraciones formales:

- L_i : Factor tierra del sector i de América
- T_i : Factor trabajo del sector i de América
- L_i^* : Factor tierra del sector i de Europa
- T_i^* : Factor trabajo del sector i de Europa
- \bar{L} : Factor tierra total de América
- \bar{T} : Factor trabajo total de América
- \bar{L}^* : Factor tierra total de Europa
- \bar{T}^* : Factor trabajo total de América
- r : Rentabilidad de la tierra de América.
- w : Salario nominal de América.
- r^* : Rentabilidad de la tierra de Europa.

²² Un programa alternativo a *Wolfram Mathematica* puede ser *Matlab* y *Maple*.

w^* : Salario nominal de Europa.

q_{io} : Cantidad de producto ofrecido por el sector i en América.

q_{io}^* : Cantidad de producto ofrecido por el sector i en Europa.

p_i : Precio del producto del sector i en América.

p_i^* : Precio del producto del sector i en Europa.

B : Nivel de beneficios.

TIR_i : Tasa interna de retorno del sector i de América.

TIR_i^* : Tasa interna de retorno del sector i de Europa.

M_1^* : Tamaño del mercado del sector i de América.

\bar{M}^* : Tamaño del mercado total de América.

N_i^* : Tamaño del mercado del sector i de Europa.

\bar{N}^* : Tamaño del mercado total de Europa.

$$i = 1,2$$

Capítulo 1

¿Cómo se determina el equilibrio en una situación de autarquía? ¿Cuáles son las razones que llevan a las regiones a comerciar entre sí?

Este capítulo hace una presentación acerca del nacimiento de los teoremas Heckscher-Ohlin-Samuelson y Stolper-Samuelson, recalcando que los economistas a cuyos nombres se alude, no hicieron una demostración rigurosa y formal de la determinación de los precios de equilibrio en una región de autarquía; únicamente postularon intuiciones. También se presentan las condiciones iniciales e hipótesis explicativas necesarias para hacer la determinación del vector de precios de equilibrio; estas condiciones iniciales e hipótesis no son *ad hoc*, sino retomadas de artículos originales explicativos del comercio internacional. Se demuestra, por último, de una manera distinta, más didáctica en comparación con los libros de texto, la determinación de los precios relativos en un escenario de autarquía; estos precios, así como su relación con las distintas variables económicas, son visibles a través de unos gráficos, los cuales fueron elaborados a partir de la introducción de las ecuaciones aquí deducidas, dentro de un programa especializado, *Wolfram Mathematica*.

1.1. Introducción al modelo

Paul Samuelson, en *International Trade and the Equalisation of Factor Prices*, de 1948, fue el primero en mencionar el “Teorema Heckscher-Ohlin” como tal, razón por la que algunos autores han insistido en llamarlo “Teorema Heckscher-Ohlin-Samuelson”.²³ Dicho Teorema se desarrolla bajo condiciones iniciales muy específicas: dos regiones, América y Europa; dos

²³ Al respecto, en dicho artículo se lee: “In his weighty *Interregional and International Trade* (1933), Ohlin has developed the highly interesting result that (1) free mobility of commodities in international trade can serve as a partial substitute for factor mobility and (2) will lead to a partial equalization of relative (and absolute) factor prices. This important result, which we may call the Ohlin-Heckscher theorem.”

factores productivos, tierra y trabajo; dos bienes, comida, que se genera con el uso intensivo de la tierra, y ropa o vestido, que se genera con el uso intensivo del trabajo; idéntica tecnología; funciones de producción con rendimientos constantes a escala; y perfecta movilidad de factores al interior de las regiones, pero no entre ellas. Además, se supone que América tiene una ventaja comparativa en la generación de comida, y Europa en la de vestido. La causa se debe a que la razón del total tierra-trabajo de América es estrictamente mayor al mismo cociente pero de Europa, lo que implica que la relación renta-salario de América sea estrictamente menor a la relación de Europa.

Así, Samuelson amplía el análisis que Bertil Ohlin hizo a partir de los trabajos de Eli Heckscher, su profesor. Lo amplía, ya que afirma que la libre movilidad de mercancías entre regiones tiende a igualar la relación de los precios relativos.²⁴ Samuelson sostiene lo anterior a través de un breve apartado de su artículo de 1948,²⁵ en el que argumenta, y no demuestra, que siempre y cuando exista una especialización parcial de cada región en aquel bien en el que se tiene una ventaja comparativa, la relación de los precios de los factores y de los precios de los bienes tenderá a ser igual entre regiones como consecuencia del comercio internacional.

²⁴En su artículo de 1948, Paul Samuelson hizo una crítica superficial a Ohlin, puesto que el segundo no presenta una prueba contundente acerca de la igualación de la relación de los precios de los factores como consecuencia del comercio de bienes entre regiones: "Ohlin-like a murderer who returns again and again to the scene of his crime-repeatedly comes back to the point only to leave it elusively hanging in air."

²⁵ *The True Theorem Concerning Equalisation*, es el subtítulo del artículo, subtítulo que quizá sea el responsable por el que muchos autores lo llamen "Teorema Heckscher-Ohlin-Samuelson".

Así el comercio de bienes entre regiones será un excelente sustituto para la movilidad de factores.²⁶

Sin embargo, todo lo anterior fue un resultado intuitivo o especulativo, ya que en ningún artículo de Heckscher, de Ohlin, de Stolper o de Samuelson se hizo la rigurosa demostración de la tendencia a la igualación de los precios relativos como consecuencia del comercio entre regiones; el resultado fue una hipótesis *ad-hoc*; un elemento discursivo y justificado a partir de las condiciones iniciales ya enunciadas.²⁷ Dicha demostración fue posible hasta 1965 con “The Structure of Simple General Equilibrium Models”, de Ronald Jones, quien valiéndose de las condiciones iniciales y de la teoría microeconómica, demostró la tendencia a igualar los precios reales de los factores como consecuencia del cambio en los precios de los bienes.²⁸

De todo lo anterior sólo queda por demostrar que el equilibrio general competitivo en un escenario de autarquía resulta de la conducta racional de los agentes económicos, así como de hacer explícitas las razones que llevan a cada

²⁶ De hecho, Samuelson al inicio de su artículo de 1948 cometió un error al mencionar que la libre movilidad de factores ocasiona una igualación de los precios relativos entre ambas regiones; este error se hace evidente a través del Teorema de Rybczynski, el cual demuestra que el incremento de un factor productivo en una región sólo modificará el nivel de producto, dejando inalterados los precios relativos.

²⁷ Los argumentos de Paul Samuelson en “International Trade and the Equalisation of Factor Prices” de 1948 e “International Factor-Price Equalisation Once Again” de 1949, son especulativos y en cierta medida intuitivos, carentes de herramientas matemáticas que permitan la demostración del teorema como tal.

²⁸ Ronald Jones fue alumno de Stolper y Samuelson en *Swarthmore* y en el *Massachusetts Institute of Technology*, respectivamente, y fue él quien demostró los resultados intuidos por sus profesores: Teorema Stolper-Samuelson

región a querer comerciar, todo esto bajo las condiciones iniciales antes mencionadas.²⁹

1.2. Hipótesis descriptivas

1. El modelo que a continuación se presenta, se desarrolla en un escenario analítico de dos regiones en situación de pleno empleo de los factores productivos:³⁰ Europa y América. En cada región hay dos sectores que generan dos bienes homogéneos: el que produce comida (sector 1), que lo hace a través del uso de los factores tierra y trabajo, siendo que dicha producción se realiza gracias al uso intensivo del factor tierra; y el que genera ropa o vestido (sector 2), a través del uso de los mismos factores, siendo que dicha producción existe gracias al uso intensivo del factor trabajo.³¹

América

$$\frac{L_1}{T_1} > \frac{L_2}{T_2}$$

Europa

$$\frac{L_1^*}{T_1^*} > \frac{L_2^*}{T_2^*}$$

²⁹ Autarquía es aquella situación en la que cada país o región se vale por sí mismo ante una ausencia de intercambio con el resto del mundo.

³⁰ Lo que significa que la oferta de trabajo es inelástica con respecto al salario real, y si llegase a haber algún desequilibrio, sólo sería posible en alguno de los mercados de producto, compensándose con un desequilibrio de igual valor y de signo contrario en el otro, también de producto.

³¹ Las desigualdades estrictas acerca de la razón de la dotación factorial entre regiones, así como entre sectores, son supuestos tan fundamentales que sin ellos el comercio internacional no podría surgir.

2. La relación *tierra-trabajo* en América es estrictamente mayor que la misma relación en el caso de Europa. Lo anterior implicará que el cociente renta-salario en Europa sea estrictamente mayor que el de América:

$$\left(\frac{\bar{L}^*}{\bar{T}^*} < \frac{\bar{L}}{\bar{T}}\right) \qquad \left(\frac{r^*}{w^*} > \frac{r}{w}\right)$$

3. La producción de cada sector se da con una tecnología que es idéntica entre regiones y que exhibe rendimientos decrecientes a escala;³² así, cada sector busca minimizar los costos totales a través de una única solución para cada factor, con lo que se rechaza la ocurrencia del *factor intensity reversals*.³³

América:

$$q_{1o} = L_1^{\alpha_1} T_1^{\alpha_2} \qquad q_{2o} = L_2^{\beta_1} T_2^{\beta_2}$$

$$\sum_{i=1}^2 \alpha_i \in (0,1) \qquad \alpha_i \in (0,1) \qquad \sum_{i=1}^2 \beta_i \in (0,1) \qquad \beta_i \in (0,1)$$

$$\forall i, i = 1,2$$

Europa:

$$q_{1o}^* = L_1^* \alpha_1 T_1^{*\alpha_2} \qquad q_{2o}^* = L_2^{*\beta_1} T_2^{*\beta_2}$$

³² Pese a que en el análisis del comercio internacional se han utilizado rendimientos constantes a escala, nosotros haremos uso de los decrecientes, puesto que son los que garantizan beneficios positivos; esta distinción no implicará una determinación de los precios relativos diferente.

³³ La ocurrencia del *factor intensity reversals* dará dos soluciones para las cantidades óptimas de cada factor productivo que minimizan los costos totales de cada sector, lo que llevará a una inconsistencia, ya que todos los sectores van a ser simultáneamente intensivos en el factor trabajo y en el factor tierra. Con la ocurrencia del *factor intensity reversals*, las desigualdades estrictas de los supuestos 1 y 2 no se verificarían.

$$\sum_{i=1}^2 \alpha_i \in (0,1) \quad \alpha_i \in (0,1) \quad \sum_{i=1}^2 \beta_i \in (0,1) \quad \beta_i \in (0,1)$$

$$\forall i, i = 1,2$$

4. Hay perfecta movilidad de factores entre sectores, pero no entre regiones, lo cual lleva a que el salario y la renta que se pagan en cada sector de cada región sea el mismo.

5. Considerando que hay rendimientos de escala decrecientes, supondremos que la masa de beneficios es igual entre los dos distintos sectores de una misma región, lo cual impide que exista movilidad intersectorial.

6. Complementando el supuesto 4, el salario nominal y el rendimiento de la tierra en cada región se encuentran determinados por la productividad marginal del trabajo y la tierra, respectivamente.

América		Europa	
$p_1 \frac{dq_{1o}}{dL_1} = p_2 \frac{dq_{2o}}{dL_2}$		$p_1^* \frac{dq_{1o}^*}{dL_1^*} = p_2^* \frac{dq_{2o}^*}{dL_2^*}$	
$p_1 \frac{dq_{1o}}{dT_1} = p_2 \frac{dq_{2o}}{dT_2}$		$p_1^* \frac{dq_{1o}^*}{dT_1^*} = p_2^* \frac{dq_{2o}^*}{dT_2^*}$	
$p_i \frac{dq_{io}}{dT_i} = w$	$p_i \frac{dq_{io}}{dL_i} = r$	$p_i^* \frac{dq_{io}^*}{dT_i^*} = w^*$	$p_i^* \frac{dq_{io}^*}{dL_i^*} = r^*$
$\forall i, i = 1,2$			

7. Dado que estamos suponiendo que la relación *tierra total-trabajo total* de América es estrictamente mayor que la misma relación en el caso de Europa, se

observará que América se especializa en la producción de comida y Europa en la de ropa.

8. La suma total de cada uno de los factores, trabajo y tierra, usados en cada sector de cada región, es limitada:

América:

$$\begin{array}{cc}
 \text{Trabajo} & \text{Tierra} \\
 (T_1 + T_2) = \bar{T} & (L_1 + L_2) = \bar{L} \\
 T_1 = \varphi \bar{T} & T_2 = (1 - \varphi) \bar{T} \\
 L_1 = \psi \bar{L} & L_2 = (1 - \psi) \bar{L} \\
 \varphi, \psi \in (0,1)
 \end{array}$$

Europa:

$$\begin{array}{cc}
 \text{Trabajo} & \text{Tierra} \\
 (T^*_1 + T^*_2) = \bar{T}^* & (L^*_1 + L^*_2) = \bar{L}^* \\
 T^*_1 = \varphi \bar{T}^* & T^*_2 = (1 - \varphi) \bar{T}^* \\
 L^*_1 = \psi \bar{L}^* & L^*_2 = (1 - \psi) \bar{L}^* \\
 \varphi, \psi \in (0,1)
 \end{array}$$

9. En cada región existe un consumidor representativo, el de una región es idéntico al de la otra en sus gustos y preferencias, y busca maximizar su nivel de bienestar subjetivo,³⁴ que es representado por una función de utilidad no separable, estrictamente cóncava y diferenciable en todos sus argumentos, hasta donde su restricción presupuestaria se lo permita.³⁵

³⁴ En el análisis del equilibrio general competitivo se considera consumidores idénticos en su conducta racional, pero no en sus gustos y preferencias.

³⁵ El que la función de utilidad sea no separable significa que al consumidor no le es posible alcanzar bienestar positivo si hay ausencia absoluta de alguno de los bienes; estrictamente cóncava, que

10. Los intercambios se realizan sin una unidad de cuenta, medio de cambio o reserva de valor; es decir, se trata de una economía no monetaria.

11. Por último, vamos a suponer que todos los precios son estrictamente positivos, por lo que no hay bienes libres en este sistema.³⁶

Es necesario hacer explícito que la mayoría de estos supuestos, salvo 9, 10 y 11, han sido retomados de los artículos originales de Stolper, Samuelson, Heckscher y Ohlin, dado que, recordemos, la intención en el presente capítulo es explicar, a partir de las condiciones iniciales estipuladas por dichos economistas, de fundamentos microeconómicos, así como el principio de racionalidad instrumental, el equilibrio general en una situación de autarquía:

Two regions, say Europe and America, each endowed with different proportions of two perfectly immobile factors of production, say land and labor. For convenience, we may assume but two commodities, say food and clothing, each commodity obeying common technological production functions in two regions. We may suppose that each production function shows constant return to scale. (Samuelson, 1948:164)

Por otro lado, Eli Heckscher dice:

A difference in the relative scarcity of the factors of production between one country and another is thus a necessary condition for a difference in comparative costs and consequently for international trade. A further indispensable condition is that the proportions in which the factors of production are combined shall not be the same for one commodity as for another. In the absence of this second condition, the price of one

todas las soluciones posibles a las que da lugar son interiores; y diferenciable en todos sus argumentos, que representa un conjunto convexo de posibilidades de elección.

³⁶ Una de las diferencias de la teoría neoclásica con la clásica es acerca del supuesto que hacen acerca de los bienes libres, es decir los bienes que son tan abundantes que su precio es cero. La primera sí los puede suponer en su análisis, pero la segunda no, y no los supone ya que para ellos en la economía se da un proceso circular de producción, un proceso de *Producción de mercancías por medio de mercancías*.

commodity, compared with the price of another would remain the same in all countries regardless of differences in relative factor prices. (Heckscher, 1919: 510)

Acerca del supuesto del uso del factor tierra en vez de capital, Samuelson y Stolper se mostraron indiferentes:³⁷

It might be possible give rise to less confusion if instead of capital the second factor were called land because of the ambiguities involved in the definition of capital. The reader who is bothered by this fact is invited to substitute mentally land for capital in all that follows. (Samuelson and Stolper, 1941: 62)

De la racionalidad de los agentes, Ludwig von Mises escribió:³⁸

Human action is necessarily always rational. The term "rational action" is therefore pleonastic and must be rejected as such. When applied to the ultimate ends of action, the terms rational and irrational are inappropriate and meaningless. The ultimate end of action is always the satisfaction of some desires of the acting man. Since nobody is in a position to substitute his own value judgments for those of the acting individual, it is vain to pass judgment on other people's aims and volitions. No man is qualified to declare what would make another man happier or less discontented. The critic either tells us what he believes he would aim at if he were in the place of his fellow; or, in dictatorial arrogance blithely disposing of his fellow's will and aspirations, declares what condition of this other man would better suit himself, the critic. (Mises, 1949: 18)

Por último, Hilda Aburto, sobre la tradición utilitarista, así como del individualismo y la sociedad, señaló lo siguiente:

El pensamiento utilitarista es un método usado por algunos pensadores para entender los problemas sociales que podría ser definido como el intento de conocer a la sociedad y a la cultura, única y exclusivamente desde el punto de vista de los individuos y no de los grupos; para esta concepción los individuos no son dependientes uno del otro: son entidades independientes y aisladas que se encuentran y establecen relaciones entre sí, a partir de las cuales se constituyen las sociedades.

³⁷ En *Protection and Real Wages*, 1941, Samuelson y Stolper usaron trigo y relojes.

³⁸Ludwig von Mises (1881-1973) fue uno de los principales representantes, junto con Friedrich Hayek (1899-1992), de la Escuela Austriaca.

Y más adelante remata diciendo:

La sociedad es vista por el pensamiento individualista, como un conjunto de unidades que reaccionan en función de cálculos racionales, cada uno de ellos persiguiendo sus propios intereses [...]. Queda claro que el principio que gobierna la lógica social y la vida individual es finalmente el principio de utilidad. (Aburto, 2004: 330)

1.3. Hipótesis explicativa para América

El problema de cada una de las regiones consiste en maximizar el nivel agregado de beneficios, sujeto a su frontera de posibilidades de producción,³⁹ quedando para el caso de América como:⁴⁰

$$\begin{aligned} \text{Máx } B = \sum_{i=1}^2 p_i q_{io} - \left(w \sum_{i=1}^2 T_i + r \sum_{i=1}^2 L_i \right) \quad (1) \\ S. a \end{aligned}$$

³⁹Si estuviésemos suponiendo rendimientos constantes a escala, el objetivo de América sería el maximizar su Producto Interno Bruto o Valor Agregado, esto por la razón de que tales rendimientos garantizan beneficios nulos para las empresas. Por otro lado, en todos los textos de economía se dice que el Producto Interno Bruto es sinónimo del Valor Agregado, puesto que es la utilización de los distintos factores productivos lo que agrega valor en el proceso de producción; sin embargo, en Fernando Noriega (1988), se demuestra que la relación de sinonimia cuando hay importación de insumos, no se verifica; en tal caso el Producto Interno Bruto es desigual al Valor Agregado.

⁴⁰La *Haberler-Virner-Lerner-Leontief product transformation curve* que aquí aparece, ha sido elaborada bajo las estrictas condiciones metodológicas que impone la teoría económica; es decir, su deducción se da en un escenario de condiciones controladas, repetibles y diferenciadas de cualesquiera otras posibles; por lo que la explicación de la relación entre los dos bienes presentes en la economía es unívoca. La deducción de la ecuación que aquí se presenta, se encuentra en el apéndice correspondiente a este capítulo.

$$q_{2o} = \left[\bar{L} - \left(\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} \right)^{\frac{1}{\alpha_1}} \right]^{\beta_1} [(1 - \varphi) \bar{T}]^{\beta_2} \quad (2)$$

Condiciones de maximización del nivel de beneficios

A través del método asociado a los multiplicadores de Lagrange, obtenemos las siguientes ecuaciones, las cuales nos indican que se va a maximizar el nivel de beneficios para América, en el punto de su frontera de posibilidades de producción en el que su pendiente sea equivalente al cociente de precios.

$$q_{2o} = \left[\bar{L} - \left(\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} \right)^{\frac{1}{\alpha_1}} \right]^{\beta_1} [(1 - \varphi) \bar{T}]^{\beta_2} \quad (2)$$

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\beta_1}{\alpha_1} \frac{1}{\left[\bar{L} - \left(\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} \right)^{\frac{1}{\alpha_1}} \right]} \frac{1}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}} \frac{q_{2o}}{q_{1o}} \quad (3)$$

Condiciones de equilibrio parcial para América

Si sustituimos la ecuación (2) en (3), obtendremos la expresión que nos indica las condiciones de equilibrio parcial, puesto que los precios relativos, dadas las dotaciones iniciales y la técnica, son un dato para determinar las cantidades ofrecidas de cada uno de los productos:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\beta_1}{\alpha_1} q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}} \frac{\left[\bar{L} - \left(\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} \right)^{\frac{1}{\alpha_1}} \right]^{\beta_1-1}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} [(1 - \varphi) \bar{T}]^{\beta_2} \quad (4)$$

En la ecuación (4) no es evidente ver la relación que hay entre la cantidad ofrecida del bien 1 y su precio relativo, dado que, tratándose de un polinomio irregular, no es posible despejar el producto, por lo que utilizamos la derivación implícita para así justificar las siguientes desigualdades estrictas:

$$\begin{array}{ll} \frac{dq_{1o}}{d\left(\frac{p_1}{p_2}\right)} > 0 & \frac{d^2q_{1o}}{d\left(\frac{p_1}{p_2}\right)^2} < 0 \\ \frac{dq_{2o}}{d\left(\frac{p_1}{p_2}\right)} < 0 & \frac{d^2q_{2o}}{d\left(\frac{p_1}{p_2}\right)^2} > 0 \end{array}$$

Como se demuestra en el apéndice correspondiente a este capítulo, hay relación negativa decreciente entre las dos cantidades ofrecidas de producto. Por otro lado, se acaba de mostrar que la cantidad ofrecida de comida con respecto a su precio relativo tiene una relación positiva decreciente, por lo que hasta este momento podemos concluir que bajo condiciones de equilibrio parcial, en un escenario en el que hay dos bienes, dos factores productivos y rendimientos decrecientes a escala, un incremento en el precio relativo de algún bien provocará un cambio en la producción del mismo de manera positiva decreciente, lo cual llevará a que exista un cambio en la producción del otro bien de manera negativa creciente. Esto significa, dados los factores y la técnica, que es el precio relativo de los bienes el que determina la cantidad ofrecida de los mismos.

1.4. Hipótesis explicativa del consumidor para América y Europa

El supuesto 9 nos indica que el consumidor representativo de América es idéntico al de Europa, en su conducta y en sus gustos y preferencias. En su carácter de agente racional, busca maximizar su nivel de bienestar subjetivo hasta donde su restricción presupuestaria y el entorno social e institucional se lo permiten:⁴¹

$$\text{Máx } U = U(q_{1d}, q_{2d}) \quad (5)$$

S. a

$$w\bar{T} + r\bar{L} + B = \sum_{i=1}^2 p_i q_{id} \quad (6)$$

Condiciones de maximización del nivel de bienestar subjetivo

A través del método asociado a los multiplicadores de Lagrange, obtenemos las siguientes ecuaciones, indicándonos que el consumidor va a maximizar su bienestar subjetivo en el punto en el que, dadas las preferencias, la relación marginal de sustitución entre los dos bienes sea igual a la pendiente de la restricción presupuestal:

$$\frac{a q_{2d}}{b q_{1d}} = \frac{p_1}{p_2} \quad (7)$$

$$B + w\bar{T} + r\bar{L} = \sum_{i=1}^2 p_i q_{id} \quad (6)$$

⁴¹Lo que significa que el consumidor no puede maximizar su bienestar subjetivo a través de la violación de la restricción presupuestal de algún otro agente; existe pleno respeto de la propiedad privada.

$$a, b \in R^+$$

Los parámetros a y b son resultado de la sensibilidad que experimenta la valoración subjetiva y ordinal de los individuos, ante un cambio en la demanda del nivel de producto uno y dos, respectivamente. Estos parámetros hacen referencia al pre orden completo del consumidor representativo.⁴²

Condiciones de equilibrio parcial

A partir de las expresiones anteriores, se presentan las siguientes ecuaciones, mismas que muestran las cantidades de productos 1 y 2 demandadas. Es de hacer notar que dichas demandas son funciones positivas del salario y la renta de la tierra en términos reales:

- **Cantidad de producto demandado como función del precio de la tierra y del trabajo en términos reales:**

$$q_{1d} = \left(\frac{a}{a+b}\right) \left(\frac{B}{p_1} + \frac{w}{p_1} \bar{T} + \frac{r}{p_1} \bar{L}\right) \quad (8)$$

$$q_{2d} = \left(\frac{b}{a+b}\right) \left(\frac{B}{p_2} + \frac{w}{p_2} \bar{T} + \frac{r}{p_2} \bar{L}\right) \quad (9)$$

⁴² Para una mayor referencia acerca de las preferencias del consumidor, el lector puede consultar el apartado 4-4, del capítulo 4 de *Teoría del valor* de Gerard Debreu (1959).

Si consideramos el supuesto 6, podremos expresar las cantidades demandadas de los dos bienes en términos de las preferencias, las dotaciones iniciales y la relación de precios de los bienes:

- **Cantidad de producto demandado como función de la relación del precio de los bienes:**

$$q_{1d} = \frac{a}{a+b} \left\{ \frac{B}{p_1} + \frac{[(1-\psi)\bar{L}]^{\beta_1} [(1-\varphi)\bar{T}]^{\beta_2}}{\frac{p_1}{p_2}} \left[\frac{\beta_2}{(1-\varphi)} + \frac{\beta_1}{(1-\psi)} \right] \right\} \quad (8')$$

$$\frac{dq_{1d}}{d\left(\frac{p_1}{p_2}\right)} < 0 \qquad \frac{d^2q_{1d}}{d\left(\frac{p_1}{p_2}\right)^2} > 0$$

$$q_{2d} = \frac{b}{a+b} \left[\frac{B}{p_2} + \frac{(\psi\bar{L})^{\alpha_1} (\varphi\bar{T})^{\alpha_2}}{\frac{p_2}{p_1}} \left(\frac{\alpha_2}{\varphi} + \frac{\alpha_1}{\psi} \right) \right] \quad (9')$$

$$\frac{dq_{2d}}{d\left(\frac{p_2}{p_1}\right)} < 0 \qquad \frac{d^2q_{2d}}{d\left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2} > 0$$

A diferencia de la ecuación (4), la cual resulta de la maximización del nivel de beneficios, en (8') y (9') sí es posible ver la manera en que se modifica la cantidad demandada de los bienes cuando hay un cambio en el estado que guarda la economía, manteniendo constante todo lo demás. Es decir, en condiciones de equilibrio parcial, en un escenario en el que hay dos bienes, dos factores productivos y una función de utilidad bien comportada, un incremento en el precio relativo de

algún bien, provocará un cambio en su demanda de manera negativa creciente; esto significa que, dados los factores y preferencias, es el precio relativo de los bienes el que determina la cantidad demandada de los mismos.

1.5. Ley de Walras y equilibrio general competitivo

La Ley de Walras es una identidad contable que resulta de la suma de las restricciones presupuestales de todos y cada uno de los agentes presentes en la economía, dándonos a saber que la suma en valor de las demandas excedentes es igual a cero.

En nuestro caso hay tres agentes, un consumidor y dos productores, el del bien 1 y el del bien 2, además de que los intercambios se realizan sin moneda, por lo que la Ley nos queda:

$$w \left[\left(\sum_{i=1}^2 T_i \right) - \bar{T} \right] + r \left[\left(\sum_{i=1}^2 L_i \right) - \bar{L} \right] + \sum_{i=1}^2 p_i (q_{id} - q_{io}) \equiv 0$$

Si suponemos que existe pleno empleo de los factores productivos, tendremos que puede ser representada como:

$$\sum_{i=1}^2 p_i (q_{id} - q_{io}) \equiv 0$$

Y una situación en la que se consideran simultáneamente las maximizaciones de todos los agentes, tomando en cuenta sus respectivas restricciones, definimos:

$$q_{1d} = q_{1o} = \hat{q}_1$$

$$q_{2d} = q_{2o} = \hat{q}_2$$

Entonces, la Ley de Walras en una situación de equilibrio general competitivo resulta de agentes que ya realizaron su maximización de manera simultánea, lo que provoca un vaciado total de los mercados.⁴³ En otras palabras, en un escenario con dos productores y un consumidor, el equilibrio general competitivo se caracteriza como una situación de pleno empleo de los factores productivos, en la que los intercambios que se llevan a cabo en los mercados ocasionan que de manera simultánea se maximice el nivel de beneficios de una economía en autarquía bajo su frontera de posibilidades de producción, y el nivel de bienestar subjetivo bajo su barrera presupuestal. Se trata de un estado de reposo, en el que no existen fuerzas endógenas que puedan sacar a la economía de su lugar; una situación óptima en el sentido de Pareto.⁴⁴

⁴³ Un mercado es un espacio de competencia, a partir de un precio relativo, de oferentes y demandantes de alguna mercancía o factor productivo. Si llegasen a desaparecer los oferentes, demandantes o el precio, desaparecería el mercado y por ende su existencia.

⁴⁴ La teoría neoclásica ha tenido a sus representantes máximos dentro de la Nueva Economía Keynesiana y la Nueva Escuela Clásica. La primera considera la posibilidad de situaciones de equilibrio y desequilibrio, siendo un equilibrio una situación de pleno empleo de los factores productivos. Para la Nueva Escuela Clásica, en contraste, sólo existen posibilidades de equilibrio eficiente o equilibrio ineficiente, pero no de desequilibrios. Un equilibrio eficiente es una situación óptima en el sentido de Pareto. Bajo estas consideraciones, podemos afirmar que la situación de "equilibrio" de la Nueva Economía Keynesiana es equivalente a la situación de "equilibrio eficiente" de la Nueva Escuela Clásica, y ambos equivalentes a un equilibrio general competitivo.

Determinación algebraica del vector de precios de equilibrio

Sabemos que en un escenario de equilibrio general competitivo se maximizan de manera simultánea las funciones objetivo de cada agente, considerando su restricción presupuestal o técnica, por lo que podemos igualar las ecuaciones que hacen referencia a dicha maximización y despejar la cantidad de producto que provoca el vaciado de alguno de los mercados:

$$\frac{\beta_1}{\alpha_1} \frac{1}{\left[\bar{L} - \left(\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} \right)^{\frac{1}{\alpha_1}} \right]} \frac{1}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_1}} q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}} q_{2o} = \frac{a q_{2d}}{b q_{1d}}$$

$$\hat{q}_1 = \left[\left(\frac{a \alpha_1}{b \beta_1 + a \alpha_1} \right) \bar{L} \right]^{\alpha_1} (\varphi \bar{T})^{\alpha_2} \quad (10)$$

Sustituimos (10) en la ecuación que hace referencia a la frontera de posibilidades de producción, para encontrar la cantidad de producto que provoca el vaciado del mercado restante:

$$\hat{q}_2 = \left[\bar{L} \frac{b \beta_1}{(b \beta_1 + a \alpha_1)} \right]^{\beta_1} [(1 - \varphi) \bar{T}]^{\beta_2} \quad (11)$$

Por último, sustituimos las ecuaciones (10) y (11) en una de las dos condiciones de maximización, haciendo notar que el resultado que se obtiene es estrictamente positivo y único,⁴⁵ además de que es el vector de precios que

⁴⁵ La sustitución se puede hacer de manera indistinta en las condiciones de maximización de América o en las del consumidor representativo, lo anterior se debe a que el resultado que se va a obtener

compatibiliza las decisiones de mercado de todos y cada uno de los agentes presentes en la economía, terminaremos por deducir el vector de precios de equilibrio:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{a}{b} \frac{\left[\bar{L} \frac{b\beta_1}{(b\beta_1 + a\alpha_1)} \right]^{\beta_1} [(1 - \varphi)\bar{T}]^{\beta_2}}{\left[\left(\frac{a\alpha_1}{b\beta_1 + a\alpha_1} \right) \bar{L} \right]^{\alpha_1} (\varphi\bar{T})^{\alpha_2}} \quad (12)$$

Se hace evidente en la ecuación (12) que el vector de precios que compatibiliza las decisiones en un escenario de autarquía de dos bienes, dos productos y dos factores, está determinado por la técnica, las preferencias y las dotaciones iniciales que posee una región.⁴⁶ En palabras de Edith Klimovsky:

es estrictamente positivo y único. De manera semejante, la teoría clásica tiene solución existente y única para su nivel de equilibrio, esto se demuestra bajo el teorema de Perron-Frobenius.

⁴⁶ Fernando Noriega (2001) demostró a partir de fundamentos microeconómicos que la técnica, las preferencias y las dotaciones iniciales van a determinar el salario real de equilibrio. Su demostración fue hecha en el escenario más simple posible: una economía mundo, un solo periodo de análisis, un producto no durable y un único factor productivo. Su método algebraico para la determinación del salario real de equilibrio fue a partir de la introducción de las ecuaciones que hacen referencia a las condiciones de equilibrio parcial, dentro de alguna de las demandas excedentes; o bien, a partir de la igualación de las condiciones que hacen referencia a la maximización de los agentes económicos individuales.

En el modelo aquí expuesto, el cual se desarrolla en un escenario de dos regiones, dos factores productivos y dos bienes, no es posible llegar a la determinación del equilibrio general competitivo de una región a partir de la introducción de las condiciones de equilibrio parcial en alguna de las demandas excedentes, esto porque no es posible hacer un despeje directo de las condiciones de equilibrio parcial de América. Así, la deducción de dicho equilibrio sólo es posible a partir de la igualación de las condiciones de maximización de los agentes aquí presentes.

Considerando lo anterior, se hace evidente que los resultados a los que hemos llegado son simétricos a los del escenario más simple posible. Nuestros resultados son una réplica de los obtenidos en *Macroeconomía para el desarrollo*, esto en términos de causa y efecto.

El método generalmente adoptado por los economistas consiste en separar el análisis en dos partes. Se aborda primero el problema de la determinación de los precios como solución de un sistema de ecuaciones simultáneas de demandas excedentes no positivas en la teoría neoclásica del equilibrio general [...]. Este estudio se realiza dejando de lado los intercambios, y por ende la moneda. Se construyen así las teorías del valor –teorías, puesto que en su artículo se está haciendo referencia a la de los precios de producción y la del equilibrio general- que calculan los precios a partir de la relación entre los individuos, por una parte, y los bienes, por otra. Se trata por lo tanto de teorías de los precios reales. (Klimovsky, 1999: 82)

Y acerca del equilibrio, nos dice:

El equilibrio es el término técnico que utilizan los economistas para designar una situación de compatibilidad de las decisiones económicas. Cuando una economía está en equilibrio, no surgen fuerzas endógenas capaces de modificar la situación. (Klimovsky, 1999: 81)

Una vez teniendo lo anterior, es posible afirmar que al igual que el escenario más simple posible, en un escenario de autarquía, con dos bienes, dos factores productivos y un solo periodo de análisis, el estado que guarda la economía está determinado por lo que los agentes tienen, quieren y saben; por lo que si se quiere cambiar dicho estado, se tendrá que modificar la técnica, las preferencias o las dotaciones iniciales, o las tres en distinta proporción. Es este vector de precios el punto en el que hacen tangencia la frontera de posibilidades de producción y la curva de indiferencia.

Tres condiciones de existencia del equilibrio general competitivo

En párrafos anteriores se ha dicho que un equilibrio general competitivo es un vector de precios que provoca el vaciado total de los mercados, en nuestro caso de los

factores trabajo y capital, así como del producto 1 y del producto 2. Es una situación óptima en el sentido de Pareto. Y para que exista bastarán las siguientes tres condiciones:

1. Continuidad de las funciones de demanda excedente en el dominio de los precios relativos, esto es, cualquiera sea el estado que guarda la economía, se demandará u ofrecerá producto.

El enunciado anterior se hace evidente en el momento en que se demuestra que las demandas excedentes individuales se hacen infinitas o tienden a cero cuando su correspondiente precio relativo tiende a cero o se hace infinito, respectivamente.⁴⁷

- Demanda excedente del bien dos,

$$Z_2 = (q_{2d} - q_{2o})$$

$$\frac{b}{a+b} \left[\frac{B}{p_2} + \frac{q_{1o}}{\frac{p_2}{p_1}} \left(\frac{\alpha_2}{\varphi} + \frac{\alpha_1}{\psi} \right) \right] - \frac{q_{1o}}{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}} (\varphi \bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}} \left[\bar{L} - \left(\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} \right)^{\frac{1}{\alpha_1}} \right] \frac{1}{p_1} \frac{\alpha_1}{\beta_1} = Z_2$$

$$\frac{b}{a+b} \frac{B}{p_2} + \frac{1}{\frac{p_2}{p_1}} q_{1o} \left[\frac{b}{a+b} \left(\frac{\alpha_2}{\varphi} + \frac{\alpha_1}{\psi} \right) - \frac{b}{a} \right] = Z_2$$

⁴⁷ Se cita una nota aclaratoria de William Granville, autor de *Cálculo diferencial e integral*, página 19: “A causa de la notación y para mayor uniformidad, a veces la expresión $v \rightarrow +\infty$ se lee “ v tiende al límite más infinito”. De igual manera $v \rightarrow -\infty$ se lee “ v , tiende al límite menos infinito” y $v \rightarrow \infty$ se lee “ v , en valor numérico, tiende al límite infinito”. [...] Esta fraseología es cómoda, pero el lector no debe olvidarse que el infinito no es un límite, puesto que infinito no es un número.”

$$\lim_{\frac{p_2 \rightarrow 0}{p_1}} Z_2 = \infty$$

$$\lim_{\frac{p_2 \rightarrow \infty}{p_1}} Z_2 = \frac{b}{a+b} \frac{B}{p_2}$$

- Demanda excedente del bien uno,

$$Z_1 = (q_{1d} - q_{1o})$$

$$\frac{a}{a+b} \left\{ \frac{B}{p_1} + \frac{q_{2o}}{\frac{p_1}{p_2}} \left[\frac{\beta_2}{(1-\varphi)} + \frac{\beta_1}{(1-\psi)} \right] \right\} - \frac{a}{b} \frac{q_{2o}}{\frac{p_1}{p_2}} = Z_1$$

$$\frac{a}{a+b} \frac{B}{p_1} + \frac{q_{2o}}{\frac{p_1}{p_2}} \left[\frac{a}{a+b} \left[\frac{\beta_2}{(1-\varphi)} + \frac{\beta_1}{(1-\psi)} \right] - \frac{a}{b} \right] = Z_1$$

$$\lim_{\frac{p_1 \rightarrow 0}{p_2}} Z_1 = \infty$$

$$\lim_{\frac{p_1 \rightarrow \infty}{p_2}} Z_1 = \frac{a}{a+b} \frac{B}{p_1}$$

2. Homogeneidad de grado cero en precios nominales dentro de las funciones de las demandas excedentes, lo que implica que no existirá ilusión monetaria,⁴⁸ los agentes no confundirán variaciones en las variables reales con variaciones en las nominales.

Se comprueba que una función es homogénea de grado r , $r \in R^+$, siempre y cuando sea visible que:

$$t^r f(x_1, x_2, \dots, x_{(n-1)}, x_n) = f(tx_1, tx_2, \dots, tx_{(n-1)}, tx_n)$$

$$t, (t > 0)$$

$$y = f(x_k)$$

$$k = 1, 2, \dots, (n-1), n$$

⁴⁸ Keynes en la página 42 de su *Teoría general* retoma el termino de ilusión monetaria, el cual fue introducido en 1930 por Irving Fisher en su *Theory of Interest*; lo retoma a través de la siguiente cita: "Si bien los trabajadores suelen resistirse a una reducción de su salario nominal, no acostumbran a abandonar el trabajo cuando suben los precios de las mercancías para asalariados."

Bajo el argumento anterior, en nuestro caso hay homogeneidad de grado cero en precios nominales puesto que:

$$tp_1(q_{1d} - q_{1o}) + tp_2(q_{2d} - q_{2o}) = pZ(tp_1, tp_2)$$

$$\frac{t p_1}{t p_2}(q_{1d} - q_{1o}) + (q_{2d} - q_{2o}) = t^0 pZ\left(\frac{p_1}{p_2}, 1\right)$$

3. El sistema es contablemente consistente, es decir, se verifica la Ley de Walras.

Sabemos que de la suma de las restricciones presupuestales del consumidor mundo y de América se verifica la siguiente ecuación que hace referencia a Ley de Walras:

$$p_1(q_{1d} - q_{1o}) + p_2(q_{2d} - q_{2o}) = 0$$

Si sustituimos la ecuación (3) en el valor de la demanda excedente de los bienes uno y dos, tendremos:

$$p_1 \left[q_{1d} - \frac{\beta_1}{\alpha_1} \frac{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2} \left[\bar{L} - \left(\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} \right)^{\frac{1}{\alpha_1}} \right]} q_{2o} \frac{p_2}{p_1} \right] + p_2 \left[q_{2d} - \frac{q_{1o}}{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}} (\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} \left[\bar{L} - \left(\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_2}} \right)^{\frac{1}{\alpha_1}} \right] \frac{1}{p_1} \frac{\alpha_1}{\beta_1} \right] = 0$$

Si introducimos la ecuación (10), se verificará:

$$p_1 \left(q_{1d} - \frac{a}{b} q_{2o} \frac{p_2}{p_1} \right) + p_2 \left(q_{2d} - \frac{p_1}{p_2} q_{1o} \frac{b}{a} \right) = 0$$

Considerando la ecuación (7), comprobamos las ecuaciones que resultan de la conducta racional de los agentes satisfacen el valor de la demanda excedente del bien uno y del dos:

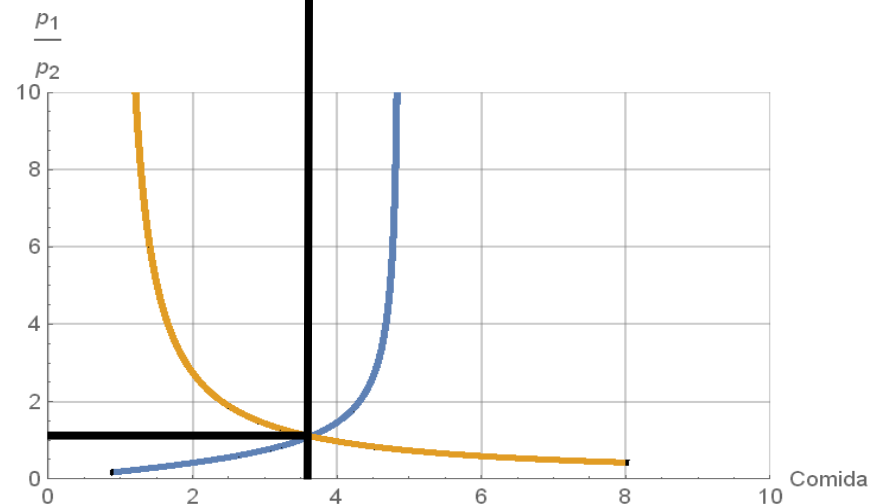
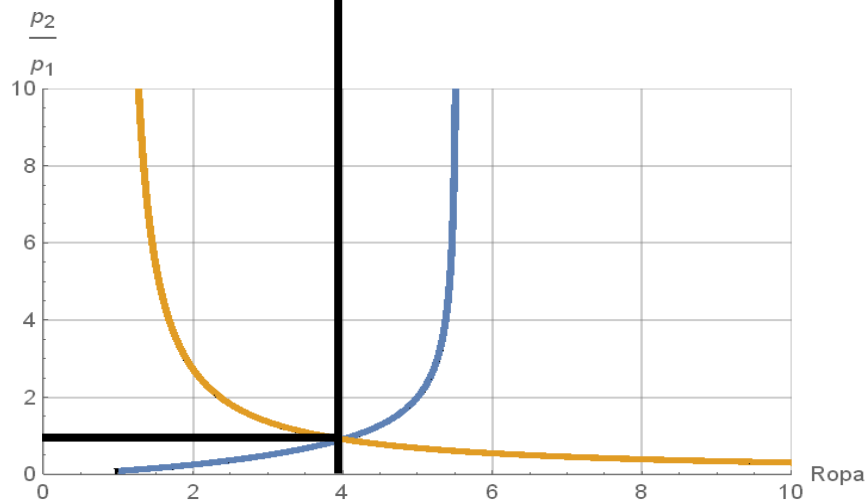
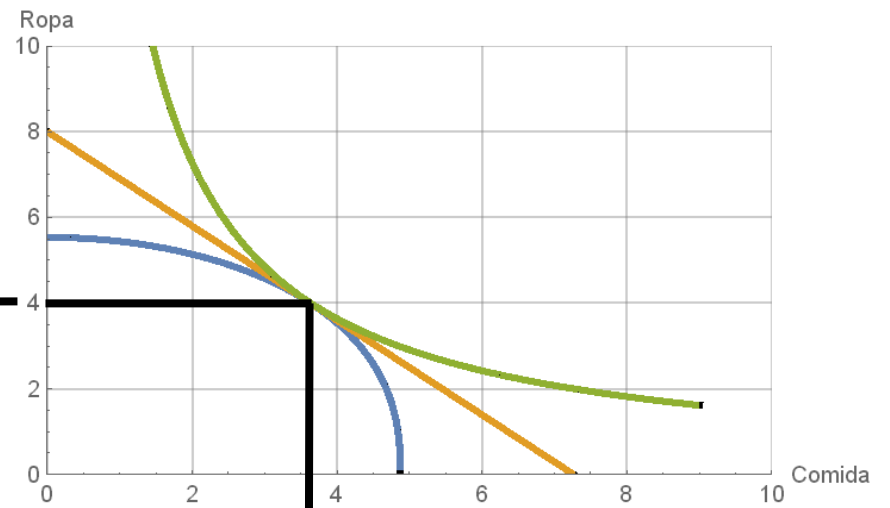
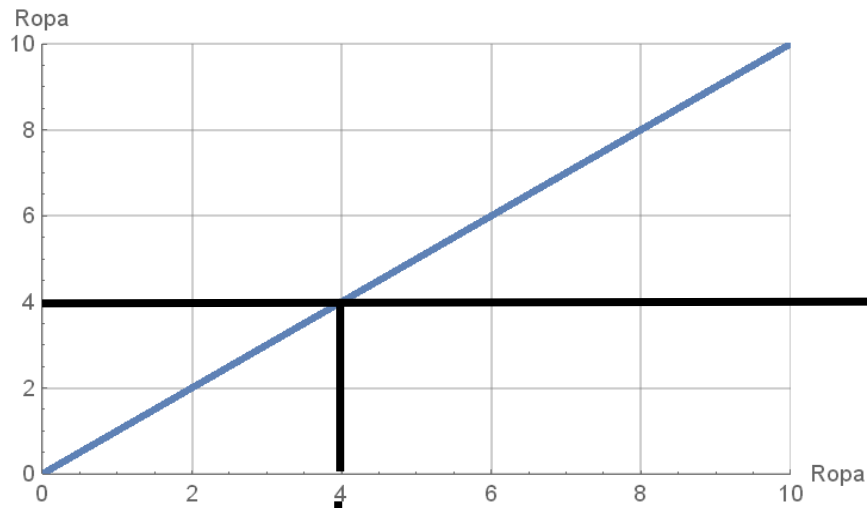
$$p_1(q_{1d} - q_{1s}) + p_2(q_{2d} - q_{2s}) = 0$$

Gráficos del equilibrio general competitivo

En los siguientes gráficos se muestran las condiciones de equilibrio de pleno empleo de América. Es de hacer notar que el hecho de que su FPP se encuentre sesgada hacia la producción de la comida, se debe a que tal región tiene una mayor cantidad de tierra por unidad de trabajo, en comparación a Europa, y dado que el bien 1 se produce con más tierra que trabajo, América genera más comida que ropa. También, se recalca que la exactitud de los gráficos se debe a la introducción de las ecuaciones aquí deducidas dentro de *Wolfram Mathematica 10.4*, considerando parámetros específicos.⁴⁹

⁴⁹ Los siguientes parámetros son los que satisfacen la unicidad del equilibrio en el modelo que aquí se elabora, por lo que el modificar por lo menos algún parámetro, provocará un desequilibrio:

i	L_i	T_i	α_i	β_i
1	10	2	0.5	0.4
2	8	4	0.2	0.4
Total	18	6	0.7	0.8



Fuente: Elaboración propia, a través de la introducción de las ecuaciones aquí deducidas, en el programa *Wolfram Mathematica*

Teniendo en consideración los gráficos y su fuente, podemos concluir que las curvas de oferta de producto fueron deducidas de la igualdad de la pendiente de la curva de transformación con un precio relativo, por lo que muestran una situación de puntos en que se maximiza la masa de beneficios de alguna región. En contraste, las curvas de demanda de producto provienen de la igualdad de la relación marginal de dos bienes con un precio relativo, por lo que muestran la sucesión de puntos en los que se maximiza el bienestar subjetivo del consumidor. Sin embargo, hay un solo punto de equilibrio para la región y este punto es el vector de precios que provoca el vaciado de los mercados, el vector de precios que ocasiona que toda la oferta sea satisfecha por toda la demanda de producto.

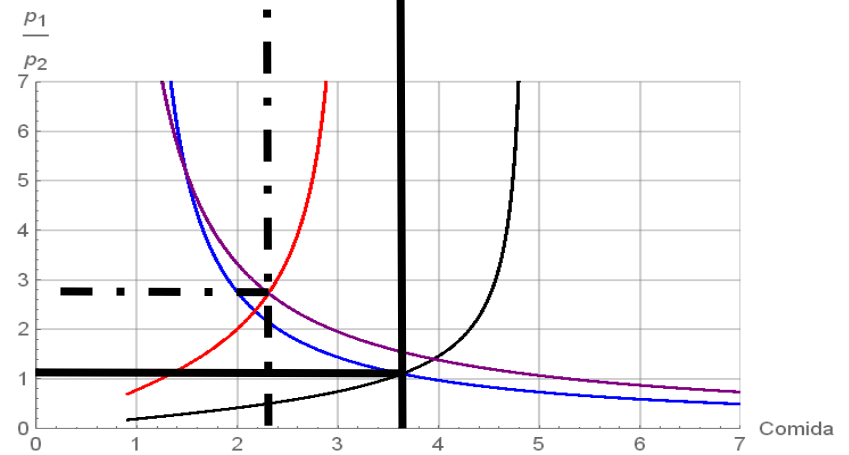
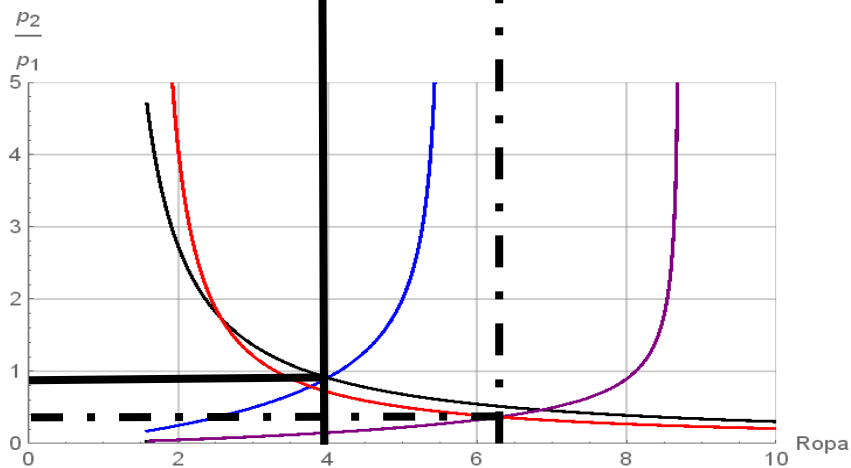
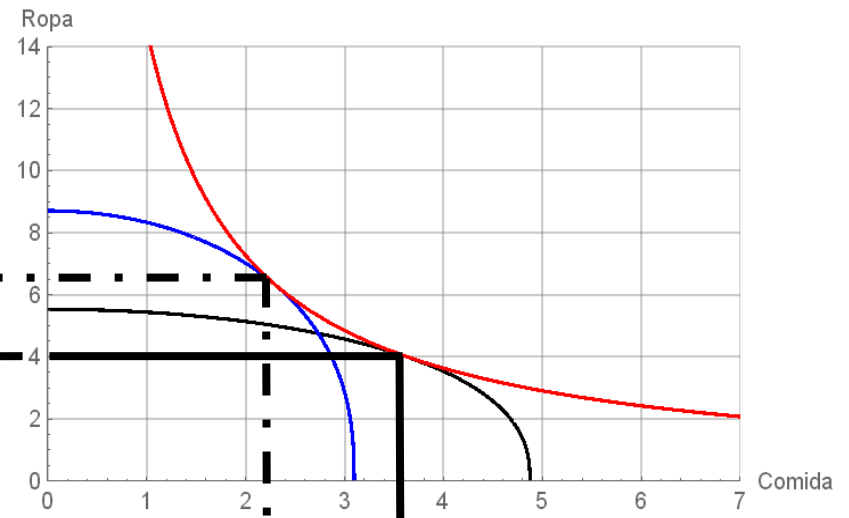
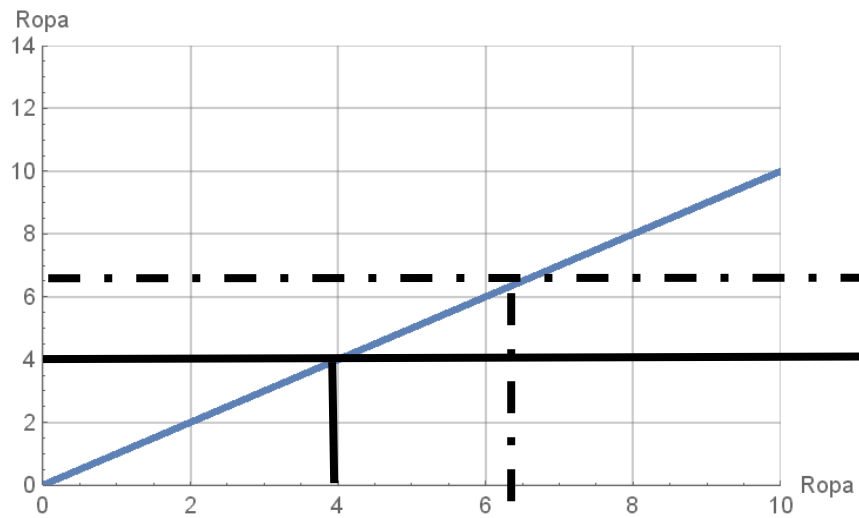
1.6. Europa

¿Por qué existe el comercio internacional entre regiones?

La respuesta es: por la diferencia de los precios relativos entre regiones. Para justificar la razón por la que se da dicha diferencia, es necesario determinar los precios relativos de la segunda región, Europa, recordando que la técnica y las preferencias son idénticas entre regiones. Así, el vector de precios de equilibrio y los gráficos que corresponden a la segunda región, respectivamente son:⁵⁰

$$\frac{p_1^*}{p_2^*} = \frac{a \left[\bar{L}^* \frac{b\beta_1}{(b\beta_1 + a\alpha_1)} \right]^{\beta_1} [(1 - \varphi)\bar{T}^*]^{\beta_2}}{b \left[\left(\frac{a\alpha_1}{b\beta_1 + a\alpha_1} \right) \bar{L}^* \right]^{\alpha_1} (\varphi\bar{T})^{\alpha_2}} \quad (13)$$

⁵⁰ La relación que existe entre los precios relativos y las demás variables están señaladas por las líneas de trazo punteado, esto para Europa.



Fuente: Elaboración propia, a través de la introducción de las ecuaciones aquí deducidas, en el programa Wolfram Mathematica

$$L_1^* = 1.035; L_2^* = 0.8285; T_1^* = 60; T_2^* = 120$$

Si comparamos el vector de precios de equilibrio entre Europa y América, recordando nuestras condiciones iniciales, será evidente que la diferencia de precios relativos está dada por las distintas dotaciones iniciales que posee cada región, lo cual a su vez provoca que ambas regiones tengan una distinta frontera de posibilidades de producción. Tal discrepancia va a generar las condiciones ideales para el surgimiento del comercio internacional: América exportará el bien que genera con el factor en el que tiene abundancia relativa, enviará comida, e importará el bien que genera con el factor en el que tiene escasez relativa, obtendrá ropa; en contraste, Europa tendrá por producto importado el bien en que genera con el factor en el que tiene escasez relativa, recibirá comida, y exportará el bien que genera con el factor en el que tiene abundancia relativa, sacará ropa. En palabras de Samuelson y Stolper:

According to the train of thought associated with the name of Ohlin, differences in the proportions of the various productive factors between countries are important elements in explaining the course of international trade. A country will export those commodities which are produced with its relatively abundant factors of production, and will import those in the production of which its relatively scarce factors are important.

Y en el mismo párrafo, se refieren a una de las consecuencias que los agentes económicos experimentarán una vez que se haya llevado a cabo el comercio internacional, esto en el largo plazo: convergencia parcial de los distintos precios relativos:

And as result of the shift towards increased production of those goods in which the abundant factors predominate, there will be a tendency –necessarily incomplete– towards an equalisation of factor prices between the two or more trading countries. It is clear that the equalisation is only partial because otherwise we would be involved in the contradiction that differences in comparative cost would disappear, and there would no be trade. (Samuelson and Stolper, 1941: 58-59)

En los manuales de comercio internacional se argumenta, a partir de la ilustración de dos distintas fronteras de posibilidades producción, el incremento en el bienestar subjetivo que experimentan las naciones que intervienen en el intercambio. Esta argumentación se hace a partir de una *línea internacional*, la cual hace tangencia con ambas fronteras y alcanza una curva de indiferencia mayor, queriendo decir con ello que el comercio internacional entre regiones traerá consigo mayor bienestar para los consumidores. Así, acerca del mayor bienestar subjetivo que va generar el intercambio, en nuestro caso la transacción de mercancías ocasionada por el comercio internacional, Fernando Noriega dice:

[...]el fenómeno esencial de los mercados es el intercambio, y tal se realizará siempre y cuando se verifique, en primer lugar, la doble coincidencia de las necesidades entre agentes para que estos tengan interés de intercambiar entre sí, y en segundo lugar, el *quid pro quo*, es decir, la seguridad de que el intercambio se realizará entre mercancías equivalentes en términos de valor. Ambas condiciones garantizan que, al realizarse el intercambio, ninguno de los agentes pierda en términos de valor, y que por lo menos uno de ellos gane en bienestar sin perjuicio del otro, al tener en su poder después del intercambio, el mismo valor inicial, sólo que esta vez con una composición de bienes más satisfactoria que la previa. (Noriega, 2001: 40-41)

Samuelson, Stolper, Ohlin y Hecksher argumentaron que es la diferencia de precios relativos lo que ocasiona el deseo de dos regiones de iniciar el comercio. Dicha diferencia es ocasionada por la intensidad de sus distintos cocientes de dotaciones iniciales, lo cual a su vez lleva a que cada una de ellas tenga una distinta frontera de posibilidades de producción y una distinta especialización en la producción de cada bien. El comercio internacional, en el largo plazo, traerá consigo un mayor bienestar para los países que participan en él.

1.7. Síntesis de resultados

En los artículos que dieron inicio a la explicación moderna del comercio internacional, así como en la mayoría de los libros de texto, se describe de manera muy breve y distinta el equilibrio general en una situación de autarquía; en contraste, en este capítulo, éste fue explicado de una forma más didáctica, con el propósito de que los lectores puedan seguir sus resultados paso a paso. Todas las justificaciones que aquí se muestran, provienen de la separación y reintegración de las condiciones iniciales estipuladas por Stolper, Samuelson, Ohlin y Heckscher, así como del comportamiento individual de los agentes económicos y del principio de racionalidad instrumental. La importancia de explicar de manera más didáctica el equilibrio general en una situación de autarquía, radica en que su completa comprensión nos llevará a la antesala para entender las razones que llevan a dos regiones a comerciar entre sí, además de que sólo posteriormente será posible sancionar de manera positiva y de manera teórica, las decisiones que nuestros gobernantes han tomado a nombre de la sociedad a la cual representan; esto en términos comerciales. Así, los resultados que se dependen y justifican en el presente capítulo son:

- En primer lugar, se ha utilizado una prosa analítica sustentada por fundamentos microeconómicos y categorías analíticas propias de la ciencia económica para replantear de manera explicativa la determinación del vector de precios de equilibrio de una economía autárquica. Además de que se han hecho explícitos planes de oferta y demanda como función de los precios relativos, lo cual lleva a demostrar la presencia de mercados.

- En segundo lugar, Stolper, Samuelson, Ohlin y Heckscher argumentaron que el comercio de dos distintas regiones se debe a la diferencia de los precios relativos entre las mismas, diferencia que es ocasionada por las distintas dotaciones iniciales. En este capítulo, estos resultados han sido demostrados a partir de fundamentos microeconómicos y condiciones iniciales, éstas últimas estipuladas por dichos economistas, así como del principio de la racionalidad instrumental de los agentes económicos.
- En tercer y último lugar, a partir de este modelo es posible explicar con fundamentos microeconómicos el comercio internacional como resultado de la diferencia de los precios relativos entre dos regiones en autarquía. Tal distinción se debe exclusivamente a la intensidad de los distintos cocientes de factores productivos entre dos países, dado que la técnica y las preferencias son idénticas. Además, de los diferentes cocientes resultan las distintas fronteras de posibilidades de producción.

1.8. Recomendaciones de política económica

La introducción a toda esta investigación dio inicio recordando la firma por parte de los representantes de los gobiernos de Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y México para conformar el TLCAN. Con ello se esperaba que sus respectivos países experimentarían una convergencia de precios relativos, incrementos en los niveles de empleo y mayor satisfacción para los integrantes de cada región. Para el caso de México, adicionalmente, se esperaba que el volumen de migración ilegal hacia los países del norte disminuyera. El hecho de que los resultados esperados todavía no se hayan llevado a cabo, se debe a que las condiciones iniciales que soportan el

modelo teórico comercial, no han sido establecidas con suficiente profundidad en la realidad. Lo anterior se justifica porque las predicciones acerca de los niveles de bienestar y convergencia de precios relativos para las regiones que participan en el comercio, están sustentadas por la teoría neoclásica del equilibrio general. Todas las decisiones de nuestros gobernantes y sus gabinetes, para fomentar el intercambio entre países, han estado alejadas de toda conjetura o especulación, dado que siempre se han encontrado respaldadas por la teoría económica dominante.

En nuestra región, desde el año de 1982, los distintos representantes del Poder Ejecutivo han guiado las decisiones de política económica a través del camino que desde entonces ha marcado la teoría neoclásica. Si México quiere seguir avanzando, tendrá que llevar a cabo las exigencias que impone la teoría dominante, lo que significa el realizar las reformas necesarias para que la economía sea capaz de converger al libre mercado. A tales reformas se las ha llamado “estructurales”, y en las dos últimas administraciones han tratado de ser concluidas -no iniciadas- hasta donde las condiciones sociales y políticas lo han permitido.⁵¹

⁵¹ A inicios de 1982, bajo el gobierno de Miguel de la Madrid Hurtado, comenzaron a surgir una serie de reformas tendientes a extender el papel de las fuerzas del mercado en la economía. Es a partir de este periodo en el que se comienza culpar a la intervención del Estado, como causante de las prácticas distributivas y monopólicas de la economía. Además, es a partir de esta misma administración que se inicia la privatización de los bancos comerciales y empresas propiedad del Estado; así como la búsqueda del comercio exterior como uno de los ejes del crecimiento económico. Estas decisiones están plenamente justificadas por la teoría neoclásica, ya que es ella la que demuestra que la economía se encuentra compuesta sólo por mercados; la intervención del Estado sólo va a ocasionar fenómenos que alteran el bienestar que se obtiene como consecuencia de los intercambios, lo cual va a concluir en desigualdad social.

Los resultados que se espera que provengan de tales reformas son el lograr el pleno empleo del factor trabajo, esto a través de la flexibilización de los salarios reales y del análisis del mercado laboral; bajar el precio de los derivados del combustible fósil, lo cual sólo es posible a través de la anuencia del gobierno mexicano para que empresas extranjeras ingresen al país con el propósito de que puedan extraer, refinar y vender dicho combustible; y el lograr un mayor bienestar social a través de los tratados comerciales con otros países, puesto que la población obtendrá y enviará bienes en los que tiene escasez y abundancia relativa, respectivamente.⁵²

En México, uno de los graves problemas es el desempleo. La teoría neoclásica es capaz de justificar que la condición tendiente al pleno empleo será posible en el momento en que los salarios reales promedio que se pagan a los trabajadores bajen de manera paulatina al nivel de equilibrio walrasiano, por lo que el avanzar en su flexibilización es una condición necesaria para que los niveles de bienestar repunten. El lograr el pleno empleo es una condición inicial sobre la que el modelo que explica la determinación de los precios relativos en un escenario de autarquía es construido. Además, con los salarios justificados por el marco neoclásico, se logrará que empresas extranjeras quieran arribar a nuestra región con la intención de invertir sus capitales, y que nuestra economía sea una potencia exportadora; esto sin la necesidad de recurrir a devaluaciones constantes o recurrentes. Sólo posteriormente, la convergencia de precios relativos entre los países que llevan a cabo el comercio internacional, se verificará.

⁵² Estas reformas son parte de la agenda que cada mandatario de los países de nuestra región tiene que tomar, está justificada por la teoría neoclásica y se encuentra presente en el "Consenso de Washington".

APÉNDICE CORRESPONDIENTE AL CAPÍTULO 1

Una deducción algebraica, geométrica, gráfica y conceptual de la frontera de posibilidades de producción

1.1. Introducción

Ni Paul Samuelson en *International Factor-Price Equalisation* o *Protection and Real Wages* o en *Factor Proportions*; ni Ronald Jones en *The Structure of Simple General* o en *Heckscher-Ohlin Trade Flows*, hacen la deducción matemática de la *Haberler-Virner-Lerner-Leontief product transformation curve* que aparece en sus artículos.

Tampoco Robert C. Feenstra en *Advanced International Trade* muestra la deducción de dicha frontera, ya que él la representa de manera general y supone que la primera y segunda derivada del nivel de producto 2 con respecto al de producto 1 es negativa, esto para garantizar concavidad.⁵³ De manera similar, algunos otros textos de economía muestran su deducción a partir de la Caja Edgeworth o a partir de dos funciones generales de producción.

Es por lo anterior que en esta parte del apéndice se hace un ensayo, a partir de dos funciones de producción explícitas, de la formalización algebraica, geométrica y gráfica de la curva de transformación. Con ello se busca mostrar su

⁵³ Robert C. Feenstra (2003), dice: "Maximizing the amount of good 2, $y_2 = f_2(L_2, K_2)$, subject to a given amount of good 1, $y_1 = f_1(L_1, K_1)$... give us $y_2 = h(y_1, L, K)$...As drawn, y_2 is a concave function of y_1 , $\partial^2 h(y_1, L, K) / \partial y_1^2 < 0$."

explicación de manera distinta a los manuales de economía, y más didáctica,⁵⁴ para posteriormente justificar la razón por la que la definimos como ***una relación de puntos con pendiente negativa decreciente, que resulta de la interacción de los puntos técnicamente eficientes de dos distintas funciones de producción y del uso una cantidad eficiente de factores. A la relación factorial que se da entre dos sectores dentro de una misma economía, le corresponderá necesariamente una única curva de transformación. Tan pronto como cambie la relación factorial que se da entre los dos sectores de una misma economía, cambiará también la Haberler-Virner-Lerner-Leontief product transformation curve.***

1.2. Deducción algebraica

Se trata de una economía en la cual hay dos sectores: sector 1 y sector 2; cada sector realiza su nivel de producto a través del uso de dos factores productivos: tierra y trabajo. La representación formal de la tecnología es a través de dos funciones de producción, en la que se verifica su no separabilidad factorial, homogeneidad de grado inferior a la unidad y rendimientos marginales decrecientes a factor.⁵⁵

⁵⁴ La demostración de la concavidad de la frontera de posibilidades de producción es visible en distintos textos avanzados de microeconomía o de comercio internacional; sin embargo, la deducción que aquí se hace es distinta y más didáctica.

⁵⁵ Si una función de producción es no separable, homogénea de grado igual a la unidad y tiene rendimientos marginales decrecientes, se verificarán las condiciones descritas por Ken Ichi Inada (1963).

$$q_{1o} = L_1^{\alpha_1} T_1^{\alpha_2} \quad (1)$$

$$q_{2o} = L_2^{\beta_1} T_2^{\beta_2} \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^2 \alpha_i \in (0,1)$$

$$\alpha_i \in (0,1)$$

$$\sum_{i=1}^2 \beta_i \in (0,1)$$

$$\beta_i \in (0,1)$$

A través de una pequeña manipulación algebraica, las ecuaciones (1) y (2) se pueden reescribir:

$$L_1 = \frac{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}}{T_1^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}}$$

$$q_{2o} = \frac{L_2^{\beta_1}}{T_2^{-\beta_2}}$$

Por otro lado, suponemos que la cantidad total de cada factor es igual a la suma de las cantidades técnicamente eficientes utilizadas por los dos sectores, es decir:⁵⁶

$$T_1 + T_2 = \bar{T} \quad (3)$$

$$L_1 + L_2 = \bar{L} \quad (4)$$

Y dado que T_1 y T_2 son una fracción φ y $(1 - \varphi)$, $\varphi \in (0,1)$, de \bar{T} , respectivamente; tendremos:

⁵⁶ Andrés Carvajal (2010), en *Introducción a la teoría microeconómica* dice: "Una asignación de factores $((K_1, L_1), (K_2, L_2))$ tal que $K_1 + K_2 = \bar{K}$ y $L_1 + L_2 = \bar{L}$ es técnicamente eficiente si es imposible encontrar alguna otra asignación $((\hat{K}_1, \hat{L}_1), (\hat{K}_2, \hat{L}_2))$ tal que $\hat{K}_1 + \hat{K}_2 = \bar{K}$ y $\hat{L}_1 + \hat{L}_2 = \bar{L}$ y en la cual la producción de una de las firmas aumente sin que la otra disminuya."

$$L_1 = \frac{\frac{1}{q_{10}^{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_1}} \quad (5)$$

$$q_{20} = \frac{(\bar{L} - L_1)^{\beta_1}}{[(1 - \varphi)\bar{T}]^{-\beta_2}} \quad (6)$$

Si sustituimos la ecuación (5) en (6), vamos a tener la frontera de posibilidades de producción o curva de transformación:

$$q_{20} = \frac{\left[\bar{L} - \frac{\frac{1}{q_{10}^{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_1}} \right]^{\beta_1}}{[(1 - \varphi)\bar{T}]^{-\beta_2}} \quad (7)$$

Sin embargo, para demostrar que en la ecuación (7) es una deducción correcta de la curva de transformación, debemos verificar que hay una relación negativa decreciente entre la cantidad de producto generado por el sector 2 y la cantidad de producto generado por sector 1; debemos hacer evidente que tanto la primera como la segunda derivada del bien 2 con respecto al 1 es negativa.⁵⁷

La razón por las que debemos hacer evidente que ambas derivadas son negativas se debe a que a través de ellas es posible mostrar la concavidad de la curva que resulta de la ecuación que aquí se ha deducido; esta interpretación es posible por el siguiente Teorema:

TEOREMA ACERCA DEL COMPORTAMIENTO GRÁFICO DE UNA ECUACIÓN

- a. Si $(dq_{20}/dq_{10}) < 0$ para todo q_{10} en algún intervalo, entonces q_{20} es función negativa de q_{10} sobre el mismo intervalo.
- b. Si $(dq_{20}/dq_{10}) > 0$ para todo q_{10} en algún intervalo, entonces q_{20} es función positiva de q_{10} sobre el mismo intervalo.

⁵⁷ De aquí en adelante utilizaremos primera y segunda derivada para referiremos a la primera y segunda derivada del nivel de producto 2 con respecto al nivel de producto 1.

Considerando el **TEOREMA**,⁵⁸ tendremos que demostrar a partir de la ecuación número (7) que:

1. La cantidad de producto ofrecido por el sector 2 es estrictamente positiva cuando hay nula cantidad de producto ofrecido por el sector 1, lo cual implica que la primera derivada será cero cuando el nivel de producto 1 sea nulo.
2. La cantidad de producto 2 cae cuando se incrementa la generación de producto 1, lo que obliga a demostrar que el signo de la primera derivada es negativo para todo valor positivo de la cantidad ofrecida por el sector 1.
3. La cantidad de producto 2 cae de manera más pronunciada cuando se sigue incrementando la generación de producto 1, lo cual nos obliga a demostrar que el signo de la segunda derivada es también negativo para todo valor positivo de la cantidad ofrecida por el sector 1.

La demostración de estos tres incisos, los cuales tienen su justificación a partir del **TEOREMA ACERCA DEL COMPORTAMIENTO GRÁFICO DE UNA ECUACIÓN**, es fundamental, ya que es a partir de ellos que se demostrará que el gráfico que resulta de la ecuación (7) tiene una forma cóncava,⁵⁹ por lo que las

⁵⁸ El Teorema recién enunciado es una paráfrasis del que aparece en la página 538 de *Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía* de Jagdish C. Arya y Robin W. Lardner (2002).

⁵⁹ Pese a que la demostración de concavidad de una función suele hacerse a través del uso de la teoría de conjuntos, aquí aceptaremos la definición propuesta en la página 551 de los autores citados en la nota al pie de página anterior: "Una curva es cóncava hacia arriba si dados dos puntos sobre la curva el segmento rectilíneo que los une queda por completo por encima de la curva. Una curva es cóncava hacia abajo si tal segmento rectilíneo siempre queda por debajo de la curva."

próximas líneas están destinadas a mostrar el signo de la primera y segunda derivada.

Primera derivada

Con el fin de facilitar la derivada, aplicamos logaritmo natural a la ecuación (7) para posteriormente hacer lo primero utilizando la regla de la cadena, de lo que nos queda:

$$\ln q_{2o} = \beta_1 \ln \left[\bar{L} - \frac{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}} \right] + \beta_2 \ln(1 - \varphi) \bar{T} \quad \frac{d \ln q_{2o}}{dq_{2o}} \frac{dq_{2o}}{dq_{1o}} = \beta_1 \left[\frac{-\frac{1}{(\varphi \bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}} \frac{1}{\alpha_1} q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}}}{\bar{L} - \frac{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}}} \right]$$

$$\frac{dq_{2o}}{dq_{1o}} = -\beta_1 \left[\frac{\frac{1}{(\varphi \bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}} \frac{1}{\alpha_1} q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}}}{\bar{L} - \frac{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}}} \right] \left[\frac{\bar{L} - \frac{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}}}{[(1 - \varphi) \bar{T}]^{-\beta_2}} \right]^{\beta_1}$$

Reacomodando términos:

$$\frac{dq_{2o}}{dq_{1o}} = \frac{-\beta_1}{\alpha_1} \frac{1}{(\varphi \bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}} [(1 - \varphi) \bar{T}]^{\beta_2} \left[\bar{L} - \frac{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}} \right]^{\beta_1 - 1} q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}} \quad (8)$$

$$\forall q_{1o}, q_{2o} > 0$$

Con (8) se demuestra que si hay un nivel positivo del nivel de producto 1, el primer signo de la derivada será negativo, lo cual hace evidente la relación negativa que existe entre los dos bienes; por otro lado, si el nivel de producto ofrecido por el sector es 1 igual a cero, la derivada será nula, lo cual también hace evidente que el nivel de producto 2 es máximo cuando el nivel de producto 1 es cero:

$$\begin{aligned} \left(\frac{dq_{2o}}{dq_{1o}}\right) < 0 & \qquad \qquad \qquad \left(\frac{dq_{2o}}{dq_{1o}}\right) = 0 \\ \forall q_{1o}, q_{1o} > 0 & \qquad \qquad \qquad \forall q_{1o}, q_{1o} = 0 \end{aligned}$$

Antes de continuar es necesario recordar que esta primera derivada nos muestra la Relación Marginal de Transformación, que corresponde a la pendiente de la curva de transformación, y nos indica la cantidad de producto generado en el sector 2 al que se tiene que renunciar para obtener una unidad adicional del bien que genera el sector 1; se trata de un costo técnico de oportunidad.

Segunda derivada

Con el fin de facilitar la siguiente derivada aplicamos logaritmo natural a la ecuación (8) y aplicamos la regla de la cadena, con lo que nos queda:

$$\ln\left(\frac{dq_{2o}}{dq_{1o}}\right) = \ln\frac{-\beta_1}{\alpha_1} + \ln\frac{[(1-\varphi)\bar{T}]^{\beta_2}}{(\varphi\bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}} + (\beta_1 - 1) \ln\left[\bar{L} - \frac{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}}{(\varphi\bar{T})^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}}\right] + \frac{1-\alpha_1}{\alpha_1} \ln q_{1o}$$

$$\frac{d \ln(dq_{2o}/dq_{1o})}{dq_{1o}} = (\beta_1 - 1) \frac{\frac{-1}{(\varphi\bar{T})^{\alpha_1}} \frac{1}{\alpha_1} q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}}}{\left[\bar{L} - \frac{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}}{(\varphi\bar{T})^{\alpha_1}} \right]} + \frac{1 - \alpha_1}{\alpha_1} \frac{1}{q_{1o}}$$

$$\frac{d(dq_{2o}/dq_{1o})}{dq_{1o}} = \left\{ \frac{(1 - \beta_1)}{\alpha_1} \frac{1}{(\varphi\bar{T})^{\alpha_1}} \frac{q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}}}{\left[\bar{L} - \frac{q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}}}{(\varphi\bar{T})^{\alpha_1}} \right]} + \frac{1}{q_{1o}} \left(\frac{1 - \alpha_1}{\alpha_1} \right) \right\} \left(\frac{dq_{2o}}{dq_{1o}} \right) \quad (10)$$

Con (10) se hace explícito que el signo de la segunda derivada es negativo para todo valor positivo de la cantidad ofrecida por el sector 1, con lo cual se comprueba la concavidad de la ecuación que representa a la *Haberler-Virner-Lerner-Leontief product transformation curve*.⁶⁰

$$\frac{d(dq_{2o}/dq_{1o})}{dq_{1o}} < 0 \quad (11)$$

$$\forall q_{1o}, q_{1o} > 0$$

1.3. Deducción geométrica

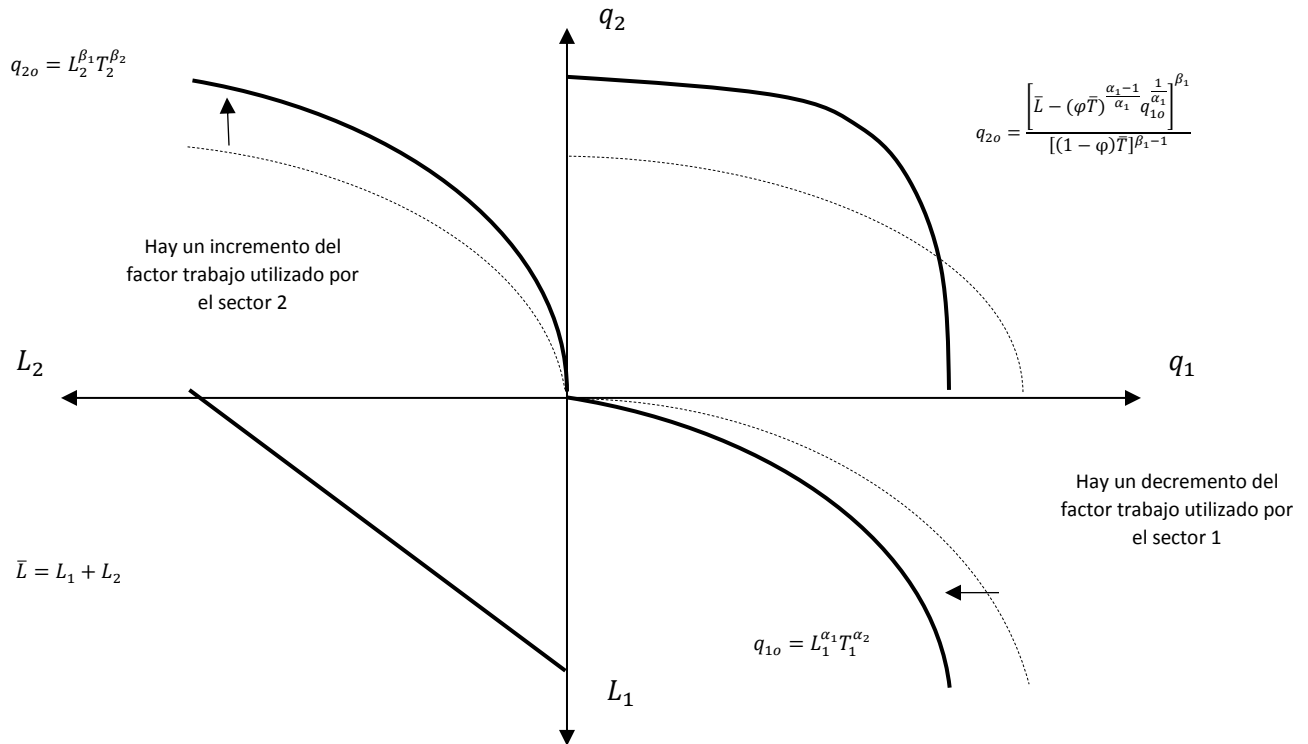
⁶⁰ Es necesario hacer explícito que también la primera y segunda derivada serán negativas bajo rendimientos constantes a escala, el hecho de que no hayamos trabajado con ellos se debe a que nuestro modelo exige que se garanticen beneficios positivos para las empresas. Por otro lado, también es posible deducir una curva de eficiencia subjetiva de manera similar a la de transformación, pero esto sería limitado, ya que dicha deducción exigiría que la sumatoria de la elasticidad de cada uno de los bienes sea mayor a cero y menor o igual a la unidad, pero bajo ningún motivo mayor. Es decir, esta restricción ocasionaría que la de la curva de eficiencia subjetiva sea un caso particular, dado que no se podría decir que la sumatoria de la elasticidad de cada uno de los bienes pertenece al conjunto de los números reales positivos mayores a la unidad.

Dos de las condiciones iniciales que se encuentran presentes en los artículos de Stolper, Samuelson, Ohlin y Heckscher son las que hacen referencia a la escasez relativa de los factores productivos entre regiones, ellos suponen que en una economía mundo dividida en dos, Europa y América, América tiene una abundancia relativa del factor tierra y Europa, del factor trabajo. También suponen que en cada región se producen dos bienes a través del uso de los factores tierra y trabajo: ropa y comida, la primera es intensiva en el factor trabajo y la segunda, en el factor tierra.

Teniendo lo anterior, podemos justificar el siguiente gráfico, gráfico que está compuesto por cuatro cuadrantes positivos articulados por su propio origen. En él estamos suponiendo que las líneas con pendiente positiva decreciente y de trazo punteado son las funciones de producción de América y las líneas de trazo lleno, las de Europa; el hecho de que no sean las mismas se debe a que el sector 1 es intensivo en tierra y el sector 2, en trabajo; y además porque América tiene una relación *tierra-trabajo* estrictamente mayor a la relación que tiene Europa. Es por ello que la curva de transformación de la primera región se encuentra sesgada a la producción del bien 1, y la de la segunda región, a la producción del bien 2; es decir, América se especializa en la producción de comida y Europa, en la producción de ropa.⁶¹ Entonces, a la relación *tierra-trabajo* entre dos sectores dentro de una misma economía le corresponderá necesariamente una única curva de transformación.

⁶¹ Una manera dual de ver el gráfico es suponer que la cantidad de tierra que cada sector utiliza es un dato, por lo que lo único que podría variar es la cantidad del factor trabajo que cada sector utiliza. Esto significa que el sector 1 incrementará su factor trabajo si el sector 2 disminuye el mismo factor, y viceversa.

Tan pronto como cambie la relación factorial entre los dos sectores de una misma economía, cambiará también la curva de transformación.⁶²



1.4. Dedución gráfica

Hasta este punto hemos hecho la deducción algebraica y geométrica de la curva de transformación; sin embargo, nos falta hacer su deducción gráfica a partir de la propia deducción algebraica. Esto significa que podemos suponer parámetros específicos, sustituirlos en la ecuación (7) –considerando como variable el nivel de producto 1- e introducirla en algún programa matemático específico, en nuestro

⁶² En la página 462 de *International Trade Theory and Evidence* de James R. Markusen y James R. Melvin (1995), aparece el gráfico que aquí está presente, sin embargo, dicho gráfico no es resultado de alguna ecuación que pueda reflejar su comportamiento.

caso es *Wolfram Mathematica*.⁶³ Es decir, si la deducción algebraica es correcta, se demostrará partir de la suposición de diversos parámetros, teniendo como variable el nivel de producto 1, que el gráfico que resulta tiene una pendiente negativa decreciente.

Para hacer dicha demostración debemos partir de la ecuación (7), que es la deducción algebraica de la curva de transformación:

$$q_{20} = \frac{\left[\bar{L} - \frac{q_{10} \frac{1}{\alpha_1}}{(\varphi \bar{T})^{\alpha_1}} \right]^{\beta_1}}{[(1 - \varphi) \bar{T}]^{-\beta_2}} \quad (7)$$

Pero, si sabemos que $\varphi \bar{T} = T_1$ y $(1 - \varphi) \bar{T} = T_2$, $\varphi \in (0,1)$, tendremos que la ecuación anterior puede reescribirse:

$$q_{20} = \frac{\left[\bar{L} - \frac{q_{10} \frac{1}{\alpha_1}}{T_1^{\alpha_1}} \right]^{\beta_1}}{T_2^{-\beta_2}} \quad (7')$$

Ahora vamos a suponer los siguientes valores, lo cuales vamos a sustituir en la ecuación que hace referencia a la frontera de posibilidades de producción, por lo que tendremos:

⁶³La primera versión de *Wolfram Mathematica* se publicó en 1988, y es un poderoso programa que computa y visualiza de manera numérica, simbólica y gráfica cualquier descripción que contenga elementos matemáticos, geográficos o incluso biológicos. Dicho programa es tan poderoso y sencillo, que sería posible, con conocimiento teórico previo, hacerlo un auxiliar en la comprensión de conceptos y temas que pudiesen resultar ambiguos para estudiantes e incluso profesores de distintas ciencias o disciplinas.

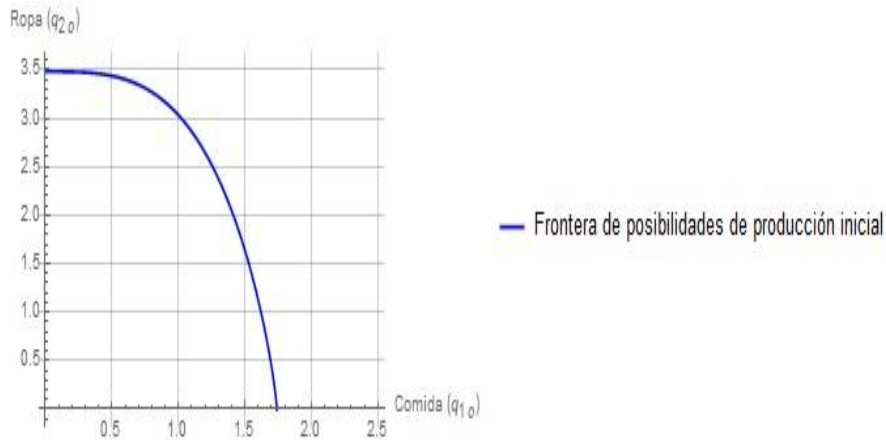
$$\begin{aligned} \bar{L} &= 4 & T_2 &= 4 & T_1 &= 2 \\ q_{1o} &= X & \alpha_1 &= 0.3 & \beta_1 &= 0.8 \\ q_{2o} &= Y & \beta_2 &= 0.1 & \alpha_2 &= 0.2 \end{aligned}$$

$$Y = \frac{\left(4 - \frac{X^{\frac{1}{0.3}}}{0.2}\right)^{0.8}}{4^{-0.1}} \quad (7')$$

Utilizando el programa de *Wolfram*, obtendremos que de la ecuación que hace referencia a la curva de transformación surge una curva con pendiente negativa decreciente, que muestra la relación que hay entre los dos distintos niveles de producción:⁶⁴

```
Plot[Y =  $\frac{\left(4 - \frac{X^{\frac{1}{0.3}}}{0.2}\right)^{0.8}}{4^{-0.1}}$ , {X, 0, 2.5}, AxesLabel -> {"Comida ("q1o")", "Ropa ("q2o")"}, PlotStyle -> {Blue}, PlotLegends -> {"Frontera de posibilidades de producción inicial"}, GridLines -> Automatic]
```

⁶⁴ El lector puede notar que se han colocado de manera intencional las instrucciones para elaborar los distintos gráficos dentro del programa *Wolfram Mathematica*.



Como puede verse, la producción se encuentra más sesgada hacia el eje que nos indica “ropa”. Ahora vamos a suponer que hay un decremento del factor trabajo utilizado por el sector 2 y un incremento del mismo factor utilizado por el sector 1, todo lo anterior manteniendo lo demás constante. Es decir:

$$\begin{array}{lll} \bar{L} = 4 & T_2 = 1 & T_1 = 5 \\ q_{1o} = X & \alpha_1 = 0.3 & \beta_1 = 0.8 \\ q_{2o} = Y & \beta_2 = 0.1 & \alpha_2 = 0.2 \end{array}$$

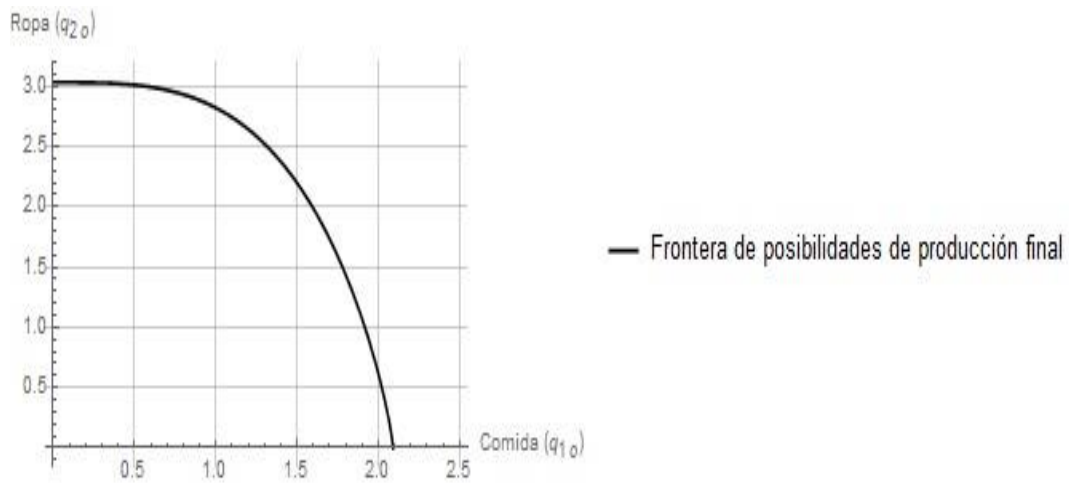
Quedando la ecuación que hace referencia a la frontera de posibilidades de producción, como:

$$Y = \frac{\left(4 - \frac{X^{0.3}}{0.2}\right)^{0.8}}{1^{-0.1}} \quad (7'')$$

Nuevamente, utilizando el programa de *Mathematica* obtenemos una segunda curva de transformación, en la cual se muestra que está más sesgada

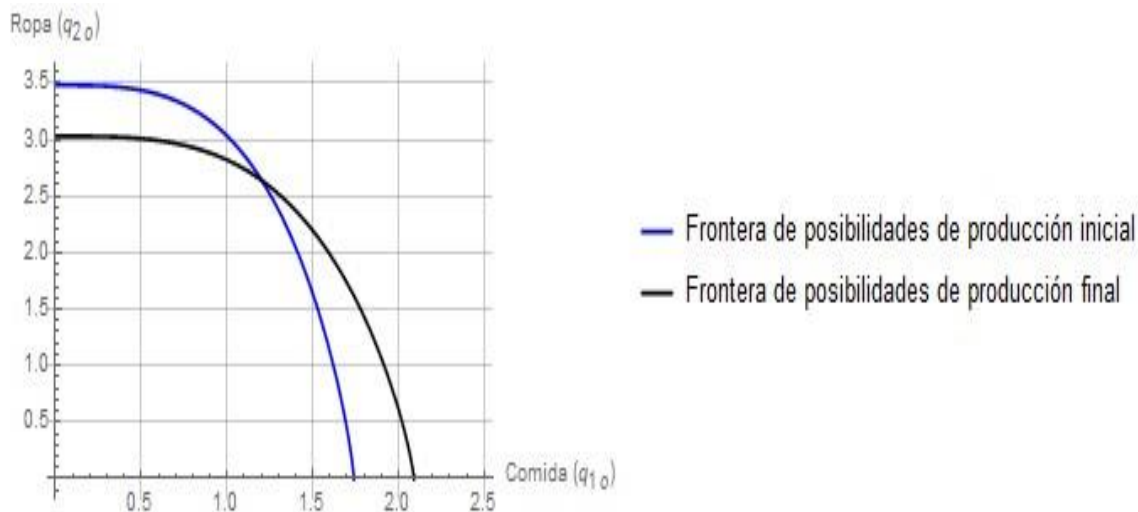
hacia la producción del bien 1, a diferencia de la anterior, la cual está más sesgada hacia la producción del bien 2:

$$Y = \frac{(4 - \frac{X^{0.3}}{0.2})^{0.8}}{1^{-0.1}}$$
Plot[$Y = \frac{(4 - \frac{X^{0.3}}{0.2})^{0.8}}{1^{-0.1}}$, {X, 0, 2.5}, AxesLabel → {"Comida ("q_{1o}"), "Ropa ("q_{2o}"), PlotStyle → {Black}, PlotLegends → {"Frontera de posibilidades de producción final"}, GridLines → Automatic]



Y si unimos ambos gráficos, obtendremos:

$$Y = \frac{(4 - \frac{X^{0.3}}{0.2})^{0.8}}{4^{-0.1}}, Y = \frac{(4 - \frac{X^{0.3}}{0.2})^{0.8}}{1^{-0.1}}$$
Plot{ $Y = \frac{(4 - \frac{X^{0.3}}{0.2})^{0.8}}{4^{-0.1}}$, $Y = \frac{(4 - \frac{X^{0.3}}{0.2})^{0.8}}{1^{-0.1}}$ }, {X, 0, 2.5}, AxesLabel → {"Comida ("q_{1o}"), "Ropa ("q_{2o}"), PlotStyle → {Blue, Black}, PlotLegends → {"Frontera de posibilidades de producción inicial", "Frontera de posibilidades de producción final"}, GridLines → Automatic]



Se acaba de demostrar a través del uso de *Wolfram Mathematica*, que el comportamiento de la ecuación (7) es perfectamente coherente con lo que estipula la teoría económica acerca de la especialización de cada sector de cada una de las regiones en que está compuesta la economía mundo. Si cambia la dotación factorial de cada región, cambiará también la curva de transformación.

1.5. Deducción conceptual: Conclusión

Como resultado de la investigación de la deducción algebraica, geométrica y aritmética de la frontera de posibilidades de producción y considerando la ausencia de dicha deducción por parte de los economistas que la utilizan para el análisis del comercio internacional, aquí se propone la siguiente definición acerca de la misma:

La curva de transformación se define como una relación de puntos con pendiente negativa decreciente, que resulta de la interacción de los puntos técnicamente eficientes de dos distintas funciones de producción y del uso de una cantidad eficiente de factores. A la relación factorial que se da entre dos sectores dentro de una misma economía, le corresponderá necesariamente una única curva de transformación. Tan pronto como cambie la relación factorial que se da entre los dos sectores de una misma economía, cambiará también la Haberler-Virner-Lerner-Leontief product transformation curve.

Capítulo 2

¿Cómo se determina el equilibrio en una situación autárquica de conducta racional efectiva? ¿Cuáles son las razones que llevan a una región a querer comerciar con otra?

En este capítulo se hace una demostración rigurosa y formal de la determinación de los precios de equilibrio en una región autárquica, considerando funciones de producción correspondientes a la teoría de la inexistencia del mercado laboral; con ello se busca hacer una crítica de consistencia y suficiencia analítica al escenario neoclásico y al de la TIMT, respectivamente. Considerando ambas críticas, se darán argumentos sustentados por demostraciones formales acerca de las razones por las que el comercio entre regiones es benéfico para las mismas, esto en un escenario de fortaleza institucional. Adicionalmente, se demostrará que el equilibrio en un escenario de autarquía, en el que se considera la maximización de la tasa de ganancia y una sólida fortaleza institucional, es estrictamente SUPERIOR al del capítulo previo, donde se determina el equilibrio a través de la maximización de la masa de ganancia y que considera al salario de equilibrio como equivalente al valor de la productividad marginal del trabajo. Por último, es de mencionar que al igual que en el capítulo previo, los gráficos aquí presentes han sido elaborados a partir de la deducción de ecuaciones y de su posterior introducción dentro de *Wolfram Mathematica*.

1.1.Introducción al modelo

En este capítulo se presentará un modelo similar al anterior en términos metodológicos. Las diferencias que hay entre ambos se encuentran en la representación del axioma de conducta racional y en las definiciones que se tienen del factor trabajo y de la tecnológica. El problema de América y Europa consiste ahora en buscar la máxima tasa interna de retorno –no la máxima masa de ganancia, como se hizo en el capítulo previo- hasta donde su respectiva frontera en términos de trabajo requerido para la organización e ingeniería lo haga posible. Con

esta hipótesis explicativa se busca dar una respuesta alternativa a la que suponen los teoremas Heckscher-Ohlin, Stolper-Samuelson y Rybczynski acerca de la determinación de la relación de precios de equilibrio de dos bienes en un escenario de autarquía; se busca dar una respuesta alternativa de dicha determinación a partir de las hipótesis explicativas correspondientes a la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo.

La determinación se realizará bajo la gran mayoría de las condiciones iniciales ya expuestas: dos regiones, América y Europa; dos factores productivos, tierra y trabajo; dos bienes: el que se genera con el uso intensivo del factor tierra, comida, y el que se genera con el uso intensivo del factor trabajo, ropa; idéntica tecnología entre regiones, así como perfecta movilidad de factores al interior de las regiones, pero no entre ellas. Además, América tendrá una ventaja comparativa en la generación de comida y Europa, en la de vestido, lo que significa que hay una escasez relativa factorial entre regiones, que a su vez implica que la razón del total de *tierra-trabajo* en América sea distinta al mismo cociente, pero en Europa.⁶⁵

Las diferencias explicativas entre el marco neoclásico y la TIMT ya han sido plasmadas bajo múltiples escenarios: de un solo periodo, de dos periodos y de dos regiones, pero no específicamente en un escenario de autarquía y de su posterior integración a través del comercio internacional.⁶⁶ Dichas diferencias han traído

⁶⁵ A diferencia del modelo neoclásico, ya estudiado, la tierra es función positiva del salario, y el trabajo, del tamaño de mercado. Esto se especificará detalladamente más adelante.

⁶⁶ Un escenario de economía mundo dividida en dos, esto dentro de la TIMT, es expuesto en el Capítulo 4 de *Macroeconomía para el desarrollo*; en el capítulo VII de *Macroeconomía divergente* y en el capítulo 5 de *Mulier oeconomica*; obras de Fernando Noriega (2001) y (2011), así como de Fernando Noriega y Cristhian Villegas (2017), respectivamente. Sin embargo, el objetivo que aquí

consigo que ambas teorías tengan resultados totalmente opuestos, lo que ha llevado a que sus respectivas recomendaciones de política económica sean diametralmente opuestas, esto para la solución de una misma patología social: el desempleo. Dentro del marco tradicional es explicado como consecuencia de las rigideces ocasionadas por un agente exógeno al mercado de trabajo. Estas rigideces elevan el salario real por encima del nivel de equilibrio walrasiano, es por ello que el eliminar la intervención de los agentes exógenos al sistema de precios, es la solución neoclásica para que la economía tienda a su pleno empleo. La TIMT, en contraste, lo atribuye a una insuficiencia de demanda efectiva, insuficiencia ocasionada por una caída de los salarios reales; tal insuficiencia llevará a que las personas desempleadas recorran una espiral descendente de pérdida del poder adquisitivo, lo cual generará su empobrecimiento paulatino; los consumidores caerán en un círculo vicioso llamado histéresis, estarán dentro de una espiral descendente de empobrecimiento, se encontrarán en un círculo vicioso similar al descrito por Ragnar Nurkse (1955), en *Problemas de formación de capital en los países. insuficientemente desarrollados*.⁶⁷

se presenta es distinto de dichas obras; es una crítica de suficiencia a un escenario de economía abierta de la TIMT.

⁶⁷Ragnar Nurkse fue un brillante economista estudioso del subdesarrollo. Él describió en la página 13 de su obra, lo que es un círculo vicioso de la pobreza:

Comprende una constelación circular de fuerzas que tienden a actuar y reaccionar una sobre otra en tal forma que mantienen al país pobre en estado de pobreza [...]. Por ejemplo, un hombre puede no tener suficiente para comer; al estar desnutrido su salud puede ser débil; al ser físicamente débil, su capacidad de trabajo es baja, lo que significa que es pobre, lo que a su vez significa que no tendrá suficiente para comer, y así sucesivamente.

Así, el bajar los salarios a través de la eliminación de las rigideces que impiden el funcionamiento del mercado de trabajo, es la solución que da la primera de estas teorías, e incrementar el nivel de salarios reales para elevar la demanda efectiva, la solución de la TIMT.⁶⁸ El hecho de que los resultados entre ambas teorías sean totalmente opuestos, se debe a que la TIMT hace una crítica de consistencia metodológica a la teoría tradicional del empleo; esta crítica está sustentada en los siguientes tres puntos:

- i. Definición de la tecnología.
- ii. Representación de la hipótesis explicativa de la conducta racional de los agentes.
- iii. Definición del trabajo

Es por tanto *conditio sine qua non* retomar los tres conceptos anteriores, analizarlos uno a uno, para posteriormente reintegrarlos en un modelo explicativo, alternativo, distinto y superior de la determinación de los precios relativos en un escenario de autarquía.

Definición de la tecnología

⁶⁸ Las similitudes y diferencias que tiene la TIMT con la *Teoría general* y la teoría neoclásica son diversas y en ocasiones no del todo claras, lo que lleva a que la TIMT sea catalogada como un caso particular de la teoría neoclásica, o bien que sus resultados sean vistos como equivalentes a los que Keynes plasmó en su *Teoría general*. Ante esta posible confusión, se recomienda al lector una revisión de “Análisis comparativo entre el modelo de Salarios de Eficiencia y la Teoría de la Inexistencia del Mercado de Trabajo, con Keynes”, de Adán Pigeon (2012).

Para el marco tradicional, la tecnología es sinónimo de ingeniería y se define como el equipo, mobiliario, herramienta, maquinaria, infraestructura requeridas por el trabajo para la producción. Para esta teoría se verifica la relación de sinonimia entre tecnología e ingeniería dado que la empresa, en su carácter de agente racional y bajo el supuesto de información perfecta, tendrá que elegir la combinación exacta de factores productivos que le permitan realizar el producto que maximiza su masa de beneficios o minimiza sus costos. Así, si el precio de cada factor se encuentra determinado por el valor de su productividad marginal, la empresa logrará realizar el valor de su producto; la empresa logrará su función objetivo –maximizar beneficios o minimizar costos- si combina eficientemente la maquinaria, mobiliario, herramientas, trabajo, tierra y equipo. La realización del producto es un resultado técnico, proviene de la combinación exacta y única de los distintos factores productivos; es un residuo de la ingeniería. En este marco analítico, los productores son agentes puramente técnicos, no organizativos.

Para la TIMT, en contraste con la teoría neoclásica, la tecnología no es sinónimo exclusivo de ingeniería, pero sí de la relación inseparable que existe entre dicha ingeniería y los niveles organizativos de una empresa para llevar a cabo su proceso productivo. El adoptar el concepto de la TIMT, implica que dicha composición es resultado de la capacidad de la sociedad para que a través del trabajo sea posible generar acuerdos, leyes, normas e instituciones capaces de conciliar intereses y proseguir objetivos comunes con la intención de generar mayores satisfactores para la sociedad y con ello lograr que ella misma consiga su permanencia en el sistema económico. Para la TIMT, la ingeniería es, pues, inseparable de la organización, dado que no existe la posibilidad de una

coexistencia de ingeniería obsoleta en un escenario en el que las sociedades están avanzadas en términos de leyes, normas e instituciones conciliadoras de intereses sociales, puesto que la primera sería inconsistente con la propia naturaleza evolutiva de los niveles de organización.⁶⁹ De hecho, el trasladar ingeniería de sociedades tecnológicamente avanzadas hacia sociedades con rezago tecnológico, no provocará un incremento en el nivel de productividad para las segundas, pero sí altos costos de aprendizaje y capacitación para las mismas.

Definición del trabajo

La teoría neoclásica concibe al trabajo como un factor productivo que sí posee una ecuación en el sistema de precios, ecuación que va a indicar su escasez relativa

⁶⁹ Para la TIMT es posible iniciar el proceso productivo con organización y nula ingeniería, pero imposible iniciarlo con ingeniería y nula organización; esto, porque del trabajo que se destina a la organización surgirá siempre nueva ingeniería, y será así ya que la naturaleza del trabajo es su carácter cooperativo, colectivo e histórico. Por ejemplo, al inicio de la Segunda Guerra Mundial, la Alemania nazi ya estaba experimentando con el poder del átomo a través de su *Proyecto Uranio*. Esto provocó que científicos de diversas disciplinas y nacionalidades y que en aquel entonces radicaban en Estados Unidos de América, vieran la necesidad de advertir al gobierno estadounidense acerca de las posibles implicaciones; esta advertencia fue dada en 1939 a través de una carta que Albert Einstein dirigió al Presidente Franklin D. Roosevelt. La respuesta del país Aliado no se hizo esperar, ya que se destinaron fondos millonarios para que bajo el nombre de *Proyecto Manhattan* se pudiesen reunir y trabajar de manera conjunta y coordinada los mejores científicos de diversas disciplinas, siendo la intención el adelantarse a los avances que estaba obteniendo el país del Eje. Del *Proyecto Manhattan* surgió ingeniería nunca antes vista, sin embargo, dicha ingeniería fue la antesala de un artefacto mucho más grande en términos de complejidad: la bomba atómica. Al terminar la guerra, los estadounidenses se dieron cuenta de que el *Proyecto Manhattan* estaba cinco años más adelantado en términos de organización, investigación e ingeniería que el *Proyecto Uranio*, lo cual hacía evidente que era imposible que Alemania tuviera la bomba atómica antes que los Estados Unidos de América.

través del principio de oferta y demanda. El trabajo, al igual que las demás mercancías, tiene un precio, precio que es determinado de manera endógena: el salario. El salario, bajo condiciones de equilibrio, estará dado por la igualdad entre el valor de la productividad marginal del trabajo y el valor de la relación marginal de sustitución de consumo por unidad de ocio, dadas las preferencias y la tecnología. La razón se debe a que la curva de tiempo de oferta y demanda de dicho factor son definidas como una sucesión de puntos en los que el costo objetivo de oportunidad –salario real- iguala al costo subjetivo y técnico de oportunidad, respectivamente. Todo esto implica que las recomendaciones para resolver los problemas de desempleo en sociedades diversas, estén sustentadas en el análisis de la oferta y la demanda de trabajo, así como de un salario real que vincule ambas fuerzas; es decir, en el análisis de un mercado de trabajo.

La definición que tiene la TIMT acerca del trabajo es equivalente a la de la teoría clásica de los precios de producción.⁷⁰ Para ambas teorías, el trabajo no posee una ecuación en el sistema de precios, ya que no es posible producirlo bajo

⁷⁰ En la generalidad de los libros de texto se utiliza de manera indistinta y errónea el término “neoclásico” y “clásico”. Quizás el error se debe a que John Maynard Keynes también lo cometió en su *Teoría general*; sin embargo, él acepta de manera inmediata tal invalidez, lo anterior a través de la primera nota a pie de página del libro 1

Los economistas clásicos” fue una denominación inventada por Marx para referirse a Ricardo, James Mill y sus predecesores, es decir para los fundadores de la teoría que culminó en Ricardo. Me he acostumbrado, quizá cometiendo un solecismo, a incluir en “la escuela clásica” a los continuadores de Ricardo, es decir, aquellos que adoptaron y perfeccionaron la teoría económica ricardiana, incluyendo (por ejemplo) a J.S Mill, Marshall, Edgeworth y el profesor Pigou.

Así, en términos correctos, la *teoría clásica* es sinónimo de la teoría de los precios de producción y sus representantes máximos son David Ricardo y Piero Sraffa.

las mismas circunstancias que las demás mercancías, además de que tampoco es posible comprarlo, pero sí contratarlo, ya que el trabajo es exclusivo e inherente al ser humano. El salario, por tanto, no puede ser el precio del trabajo, sólo una variable de distribución, determinada por mecanismos ajenos a los mercados o exógenos al sistema de precios. El salario es una institución que muestra la cuota de participación de los trabajadores en el producto social. Pese a que la TIMT toma para sí misma la definición de trabajo y salario correspondiente de la teoría clásica, también hay distinciones entre ambas: la TIMT analiza el desempleo a partir de la relación positiva entre demanda efectiva y salario real; la teoría de los precios de producción no. De hecho, esta última no hace explícito qué clase de economía representa en su análisis, si de pleno empleo o de desempleo; sólo supone la manera en que se distribuye el empleo entre las distintas ramas de producción.

Representación de la hipótesis explicativa de la conducta racional de los agentes

En el marco tradicional se representa a los productores y consumidores como agentes racionales, cada uno de ellos busca maximizar su masa de ganancia o su nivel de bienestar subjetivo, dada su restricción técnica y presupuestaria, respectivamente; además, los productores son un agregado de los consumidores, por lo que no es posible la existencia de una asimetría de intereses y de clases sociales entre ellos. De esto se obtiene que los consumidores obtendrán ingresos que no son resultado de su tiempo de oferta de trabajo, dado que son ellos los dueños de los derechos de propiedad de las empresas. Adicionalmente se concluye que las asignaciones de bienes para los agentes económicos, las cuales provienen

del intercambio, son inmejorables en términos de bienestar; es una situación de equilibrio general competitivo (EGC) u óptima en el sentido de Pareto.⁷¹

En contraste, la TIMT hace una crítica a la manera en que el marco tradicional representa la conducta racional de los agentes; para la TIMT, ambos agentes tendrán **conducta racional efectiva** si el productor maximiza la tasa interna de retorno,⁷² dada su restricción tecnológica en términos de organización e ingeniería, y el consumidor, un nivel de bienestar subjetivo, dada una restricción presupuestaria marcada por el comportamiento racional del productor. La crítica de la TIMT es válida, ya que demuestra inconsistencias en la tradición neoclásica; la TIMT hace

⁷¹ A través de los dos Teoremas de Bienestar, en el escenario neoclásico se demuestra que un EGC es un óptimo en el sentido de Pareto y que un óptimo de Pareto es un EGC. Entonces, considerando ambos teoremas, podemos decir que un óptimo de Pareto es sinónimo de un EGC.

⁷²La superioridad de la tasa sobre la masa de ganancia es aceptada por los teóricos marxistas; es tan aceptada, que es utilizada como marco de referencia para representar el comportamiento de los productores capitalistas. Ante ello, es necesario aclarar que el objetivo de este trabajo no es argumentar la especificidad teórica –no contable, puesto que contablemente sí hay semejanza- en la cual la **tasa interna de retorno** de la TIMT es equivalente a la **eficacia marginal del capital** de Keynes y a la **tasa de ganancia** de Smith y Marx. Sin embargo, adelantándonos a un posible análisis, si consideramos que los conceptos de **eficacia marginal del capital** y **tasa de ganancia** son variables que explican los ciclos económicos en Keynes y Marx, respectivamente, encontraremos una similitud teórica para explicar un mismo fenómeno. Así, en la página 156, Dudley Dillard dice:

La eficacia marginal decreciente del capital es un nuevo nombre aplicado a la vieja idea de tipo decreciente de beneficio. Muchos de los grandes economistas, incluyendo a Adam Smith, David Ricardo, Karl Marx y John Stuart Mill, aceptaban la tendencia a disminuir el tipo de beneficio como uno de los fenómenos básicos del desarrollo a largo plazo de la economía capitalista.

Adicionalmente, Keynes, en la página 151 de su *Teoría general*, retoma el concepto de Irving Fisher, llamado por este último como **la tasa de rendimiento sobre el costo**, y por el primero como **eficiencia marginal del capital**: “Aunque no la llama “eficiencia marginal del capital”, el profesor Irving Fisher ha dado, en su *Theory of Interest* (1930), una definición de lo que denomina “la tasa de rendimiento sobre el costo”, que es idéntica a la mía.”

evidente que si el productor maximiza su tasa interna de retorno -no su masa de ganancia- el nivel de asignación de bienes, de la productividad marginal del trabajo, de la masa de beneficios, así como del bienestar subjetivo, serán estrictamente superiores a los que resultan del marco tradicional;⁷³. Además, en la TIMT sólo si existe una cantidad estrictamente positiva de oferta de factores productivos, esto por parte de los consumidores, los productores tendrán razón de existir, lo que llevará a una ausencia de clases sociales o de antagonismos de intereses entre los agentes y se hará visible que para el consumidor no será posible obtener ingresos no salariales. Adicionalmente, dadas las condiciones de viabilidad estipuladas por la TIMT, se concluye que el sistema capitalista se encontrará SIEMPRE en equilibrio, este equilibrio podrá ser de plena ocupación o desocupación del factor trabajo.

1.2.Hipótesis descriptivas

Considerando todo lo del apartado anterior, el modelo que aquí se desarrolla retoma los supuestos 1, 2 y 4, así como 5, 7-11 del capítulo previo. La razón por la que no se retoman los supuestos 3 y 6 se debe a que para la TIMT el salario no es equivalente al valor de la productividad marginal del trabajo ni al de la relación marginal de sustitución de consumo por unidad de ocio; es una variable exógena, es una variable determinada por mecanismos exógenos a un supuesto “mercado de

⁷³En líneas adelante se demostrará la superioridad de la maximización de la tasa interna de retorno sobre la masa de ganancia, esto para un escenario de 2 países, 2 factores productivos y 2 bienes.

trabajo”; además, porque la tecnología es sinónimo de la relación inseparable entre organización e ingeniería.

Así, considerando las diferencias, es necesario introducir a continuación, para este modelo, cinco supuestos adicionales. Tales supuestos se refieren a los factores que son determinados por el salario y el tamaño del mercado: tierra y trabajo, respectivamente; así como los que se refieren a la tasa interna de retorno, al tamaño del mercado, a las proporciones del tamaño del mercado entre sectores y a las condiciones de viabilidad:

11. La cantidad de demanda del factor tierra es función positiva de una variable distributiva, de una variable exógena: el salario. La cantidad demandada de trabajo es función positiva del tamaño del mercado:⁷⁴

América		Europa	
$L_i = L(w)$	$T_i = T(M_i^*)$	$L_i^* = L^*(w^*)$	$T_i^* = T^*(N_1^*)$
$\forall i, i = 1,2$			

12. La tasa interna de retorno del sector 1 es equivalente a la del sector 2, esto al interior de cada región. Además, ambas son iguales a la tasa interna de retorno total de la misma región:

América	Europa
$TIR_1 = TIR_2 = TIR$	$TIR_1^* = TIR_2^* = TIR^*$

⁷⁴ Esto no es posible hacerlo en un escenario neoclásico, ya que, insisto, ahí el salario está dado; está determinado por el valor de la productividad marginal del trabajo.

$$TIR \neq TIR^*$$

13. El tamaño de mercado total de cada región es fijo, lo que implica que una variación del tamaño de los costos de organización de un sector afectará de manera inversa los costos de organización del sector restante:

América		Europa	
$(M_1^* + M_2^*) = \bar{M}^*$		$(N_1^* + N_2^*) = \bar{N}^*$	
$M_1^* = \sigma \bar{M}^*$	$M_2^* = (1 - \sigma) \bar{M}^*$	$N_1^* = \rho \bar{N}^*$	$N_2^* = (1 - \rho) \bar{N}^*$
$\sigma \in (0,1)$		$\rho \in (0,1)$	

14. En adición al supuesto anterior, vamos a suponer además que el tamaño total del mercado de cada región puede o no coincidir con el de la otra. En el primer caso, el cual es un caso particular y es tratado en el Apéndice de este capítulo, supondremos que el tamaño de mercado de dos mismos sectores, en las dos distintas regiones, será idéntico; la diferencia radicarán en la variable distributiva: el salario. En el segundo caso, el que nos indica que el tamaño del mercado no es el mismo y el cual estaremos tratando a lo largo del presente capítulo, tendremos que el salario entre regiones también es distinto:

Primer caso		Segundo caso	
$\bar{M}^* = \bar{N}^*$		$\bar{M}^* \neq \bar{N}^*$	
$M_1^* = N_1^*$	$M_2^* = N_2^*$	$M_1^* \neq N_1^*$	$M_2^* \neq N_2^*$
$\frac{w}{r} \neq \frac{w^*}{r^*}$		$\frac{w}{r} \neq \frac{w^*}{r^*}$	

15. El salario se encuentra determinado a través de mecanismos exógenos al mercado, esta determinación permite la realización maximizadora de los productores y garantiza el pleno empleo. Es decir, es estrictamente inferior al producto medio del trabajo y estrictamente mayor que el origen:

$$0 < \frac{w}{p_i} < \frac{q_i}{T_i}$$

1.3.Hipótesis explicativa de América

El problema de cada una de las regiones consiste en maximizar su tasa interna de retorno hasta donde a su respectiva frontera de posibilidades de producción tipo TIMT lo permita,⁷⁵ quedando, para el caso de América, así:

$$Máx (TIR + 1) = \sum_{i=1}^2 p_i q_{io} \left[w \sum_{i=1}^2 T_i + r \sum_{i=1}^2 L_i \right]^{-1} \quad (a)$$

S. a

$$q_{2o} = \left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\}^{\beta_1} [(1 - \varphi) \bar{T} - M_2^*]^{\beta_2} \quad (b)$$

⁷⁵Al igual que la FPP del marco tradicional, la ecuación (b), la cual llamaremos *Frontera de posibilidades de producción tipo TIMT*, ha sido elaborada bajo condiciones controladas, repetibles y diferenciadas de cualesquiera otras, lo que lleva a que la relación negativa decreciente entre los dos bienes existentes en nuestra economía sea unívoca. El lector puede visualizar su deducción en el apéndice correspondiente a este capítulo.

Condiciones de maximización de la tasa interna de retorno

A través de la solución del sistema de ecuaciones simultaneas que resultan del método asociado a los multiplicadores de Lagrange, obtenemos las expresiones que hacen referencia a las condiciones de maximización de América: ésta va a maximizar su tasa interna de retorno en el punto de su frontera de posibilidades de producción tipo TIMT, en el que su pendiente sea igual al precio relativo del bien 1.

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\beta_1}{\alpha_1} q_{1o}^{\frac{1}{\alpha_1}} \frac{(\varphi\bar{T} - \sigma\bar{M}^*)^{\frac{-\alpha_2}{\alpha_1}} q_{2o}}{\bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi\bar{T} - \sigma\bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} q_{1o}} \quad (c)$$

$$q_{2o} = \left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi\bar{T} - \sigma\bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\}^{\beta_1} [(1 - \varphi)\bar{T} - M_2^*]^{\beta_2} \quad (b)$$

En las ecuaciones que hacen referencia a las condiciones de maximización, el lector puede observar un elemento adicional, esto en comparación al modelo tradicional: los costos de organización o tamaño del mercado, los cuales son un dato para el productor.

Condiciones de equilibrio parcial y distribución en América

Así, sustituyendo la ecuación que hace referencia a la FPP tipo TIMT en la igualdad entre costo objetivo y técnico de oportunidad, tendremos la expresión que

muestra las condiciones de **Equilibrio parcial y tamaño del mercado**. Este nombre –**Equilibrio parcial y tamaño del mercado**– se debe a que no sólo son los precios relativos los que afectan a la cantidad ofrecida de los bienes, sino también los costos de instalación de las dos distintas firmas,⁷⁶ los cuales afectan de manera positiva al nivel de empleo de la economía. Así, si el tamaño de mercado de una determinada región crece, *caeteris paribus*,⁷⁷ lo hará también el nivel de empleo y el nivel de producto, lo que ocasionará que el nivel de beneficios para los productores de los distintos sectores sufra una variación directa. Esto no sucede con el marco neoclásico, ya que ahí el determinante del nivel de producto es sólo la inversa del salario real.⁷⁸

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{\beta_1}{\alpha_1} q_{10}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}} \left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{10}}{(\varphi\bar{T} - \sigma\bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\}^{\beta_1-1} \frac{[(1-\varphi)\bar{T} - M_2^*]^{\beta_2}}{(\varphi\bar{T} - \sigma\bar{M}^*)^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}} \quad (c')$$

En la ecuación (c') no es evidente la relación entre la cantidad ofrecida del bien 1 y su precio relativo, esto es justificado por la imposibilidad de despejar la

⁷⁶ Los costos de instalación son función positiva del tamaño del mercado, por lo que usaremos de manera indistinta cualquiera de los dos conceptos.

⁷⁷ Suponiendo que el tamaño del mercado crece como consecuencia de un fenómeno exógeno y ajeno a los salarios, esto, ya que a dichos salarios se les está considerando como constantes.

⁷⁸ Tanto en la *Teoría general* de Keynes, como en la TIMT, se determina el nivel de empleo y producto a través del principio de la demanda efectiva, sin embargo, los determinantes de dicha demanda son distintos para cada una de ellas. En la *Teoría general*, el nivel de producto y empleo crecerá si hay una elevación en los niveles de inversión y consumo, provocando una caída en el salario real; en la TIMT, en contraste, el nivel de producto y empleo se incrementarán si hay una elevación de los salarios reales.

variable dependiente: el nivel de producto. Sin embargo, esta aparente dificultad se resuelve a través del uso de la derivación implícita, con la que se va a demostrar la relación positiva decreciente que existe entre cualquiera de las cantidades ofrecidas y su respectivo precio relativo, *caeteris paribus*,⁷⁹ lo que hace explícito que son curvas bien comportadas de oferta de producto.

$$\frac{\partial q_{1o}}{\partial \left(\frac{p_1}{p_2}\right)} > 0 \qquad \frac{\partial^2 q_{1o}}{\partial \left(\frac{p_1}{p_2}\right)^2} < 0$$

$$\frac{\partial q_{2o}}{\partial \left(\frac{p_2}{p_1}\right)} > 0 \qquad \frac{\partial^2 q_{2o}}{\partial \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2} < 0$$

Si las desigualdades muestran curvas bien comportadas de oferta de producto, se debe a que los mercados de dichos productos son los únicos existentes en el sistema económico.⁸⁰ El nivel de producto generado por la empresa se comporta de manera positiva decreciente con respecto a su precio relativo. Son los precios relativos de los bienes, dada la técnica, las dotaciones iniciales, y el **tamaño del mercado**, los que van a determinar la cantidad de producto a generar, la cantidad de producto que permite la realización de la función objetivo de América. El nivel de producto generado va a indicar su escasez relativa bajo el principio de oferta y demanda, las cuales son dos fuerzas simétricas.

⁷⁹ En la ecuación que hace referencia a las condiciones de equilibrio parcial, sólo es posible ver a través de la derivada implícita la relación que existe entre el bien uno y su precio relativo; sin embargo, al hacer dicha derivada, se está mostrando de manera indirecta la relación que existe entre el bien dos y su precio relativo, esto por la relación negativa decreciente que hay entre los dos bienes.

⁸⁰ Más adelante se demostrará que la cantidad demandada de producto, esto por parte de los consumidores, tiene una relación negativa creciente con respecto a su precio relativo.

Sin embargo, es de recalcar que, pese a que el nivel de producto ofrecido se encuentra determinado por los precios relativos, esto en el marco tradicional y en el de la TIMT, aquí hay dos diferencias: el **tamaño del mercado y el salario**. Acerca del tamaño del mercado, tanto en la teoría neoclásica, como en la TIMT, el cambio en el producto generado como consecuencia del cambio en el precio relativo no provoca cambio en la curvatura de la frontera de posibilidades de producción; esto, ya que aquí suponemos que los factores productivos son un dato entre regiones y entre sectores. Sin embargo, es únicamente la frontera de posibilidades tipo TIMT la puede modificar su curvatura como consecuencia de un cambio en el tamaño del mercado. Acerca del salario, la curvatura de la frontera de la FPP no se modifica como consecuencia de un cambio en los precios relativos, esto en la TIMT y el marco tradicional; pero es únicamente la FPP tipo TIMT la que puede modificar su curvatura como consecuencia de una variación en los salarios. Esta relación entre salarios, tamaño del mercado y curvatura de la FPP tipo TIMT, será tratada más adelante.

1.4. Hipótesis explicativa del consumidor en América

Considerando lo que en párrafos anteriores se enunció acerca de los agentes en el marco de la inexistencia del mercado laboral, la hipótesis explicativa que expresa el comportamiento del consumidor, nos dice que en carácter de agente racional e individual, busca maximizar su nivel de bienestar subjetivo, compuesto por una función de utilidad que es función positiva de dos bienes no durables,⁸¹ hasta donde

⁸¹ Un producto no durable siempre se consumirá o se desperdiciará, pero nunca se acumulará.

su restricción presupuestaria y el entorno social e institucional se lo permitan, lo que quedará expresado algebraicamente por:

$$\text{Máx } U = U(q_{1d} \ q_{2d}) \quad (d)$$

S. a

$$(TIR + 1)(w\bar{T} + r\bar{L}) = \sum_{i=1}^2 p_i q_{id} \quad (e)$$

Condiciones de maximización del nivel de bienestar subjetivo

A través de la solución del sistema de ecuaciones simultaneas que surgen del método asociado a los multiplicadores de Lagrange, obtenemos las siguientes expresiones que hacen referencia a las condiciones de maximización del consumidor. Él va a satisfacer su bienestar subjetivo en el punto de su restricción presupuestal en el que, dadas sus preferencias, el costo subjetivo de oportunidad sea equivalente el costo objetivo de oportunidad:

$$\frac{a \ q_{2d}}{b \ q_{1d}} = \frac{p_1}{p_2} \quad (f)$$

$$(TIR + 1)(w\bar{T} + r\bar{L}) = \sum_{i=1}^2 p_i q_{id} \quad (e)$$

El parámetro $(a/b) \in R^+$, hace referencia a las preferencias y gustos del consumidor, además de que es el cociente que resulta de la elasticidad que experimenta el nivel de bienestar subjetivo ante los dos distintos productos en el

sistema. Es importante señalar, observando en una de las ecuaciones que expresan las condiciones de maximización del consumidor, que la tasa interna de retorno más la unidad, multiplica a la suma de la masa de salarios y del valor y de la tierra, lo cual no está presente en el marco tradicional.

Condiciones de equilibrio parcial del consumidor en América

Continuando con nuestro análisis, si sustituimos la ecuación que representa la restricción financiera del consumidor en la igualdad entre costo objetivo y subjetivo de oportunidad, tendremos las ecuaciones que muestran las condiciones de **Equilibrio parcial y distribución**. Se le ha agregado este último concepto, **distribución**, debido a que los precios relativos y dos variables distributivas son los determinantes de las cantidades demandadas:

$$q_{2d} = \left(\frac{b}{b+a} \right) (TIR + 1) \left(\frac{w}{p_2} \bar{T} + \frac{r}{p_2} \bar{L} \right) \quad (g)$$

$$q_{1d} = \left(\frac{a}{a+b} \right) (TIR + 1) \left(\frac{w}{p_1} \bar{T} + \frac{r}{p_1} \bar{L} \right) \quad (h)$$

Las dos variables distributivas determinantes de la cantidad demandada de producto, son la tasa interna de retorno y el salario real. Las otras variables que no son distributivas, pero sí determinantes de la cantidad demandada, son las preferencias del consumidor y productividad marginal de la tierra.

A diferencia del modelo neoclásico, dado el conocimiento de la técnica, aquí no es posible determinar el salario, pero sí la productividad marginal de la tierra; esto, ya que recordemos que la TIMT retoma supuestos de la teoría clásica.

Antes de continuar, es necesario aclarar una aparente dificultad: para la teoría clásica de los precios de producción, la tierra –al igual que el trabajo- no tiene una ecuación en el sistema de precios, dado que no es producida según las reglas capitalistas, lo que lleva a que la rentabilidad de la tierra no sea un precio, sólo una variable de distribución, dicha variable es el ingreso de la clase terrateniente. En palabras de Edith Klimovsky:

En el sistema de los precios de producción, el trabajo y la tierra se distinguen de las mercancías en general pues, a diferencia de estas últimas no tienen una ecuación de precio. Esto es así porque, para los economistas clásicos, los salarios y las rentas no son precios, sino variables de distribución. (Klimovsky, 1999: 162)

La cita anterior trae consigo una aparente, sólo aparente, dificultad si consideramos que en adición al trabajo estamos suponiendo tierra, lo que implica que además del salario y la tasa de ganancia, la rentabilidad de la tierra también sería una variable distributiva en nuestro modelo. Sin embargo, esta aparente dificultad queda resuelta con la indiferencia que Paul Samuelson y Wolfgang Stolper mostraron acerca del uso del capital en vez de tierra.⁸²

Considerando la cita anterior, podemos sustituir mentalmente a la tierra por el factor capital. Con ello nos es posible definir que el precio de este factor, capital,

⁸² En la página 21 del presente trabajo, el lector puede ver la cita que hace referencia a la indiferencia que Paul Samuelson y Wolfgang Stolper acerca del uso de la tierra.

es equivalente al valor de su respectiva productividad marginal, por lo que, si consideramos funciones de producción tipo TIMT, algebraicamente tenemos:

$$r = p_1 \frac{L_1^{\alpha_1} (T_1 - M_1^*)^{\alpha_2}}{\psi \bar{L}} \alpha_1 \qquad r = p_2 \frac{L_2^{\beta_1} (T_2 - M_2^*)^{\beta_2}}{(1 - \psi) \bar{L}} \beta_1$$

Así, podemos concluir que la cantidad demandada de comida y ropa son determinadas por las preferencias, dotaciones iniciales, precios relativos, así como por el salario real y la tasa interna de retorno, siendo, estas últimas, dos variables distributivas:

$$q_{1d} = \left(\frac{a}{b+a} \right) (TIR + 1) \left(\frac{w}{p_1} \bar{T} + \frac{L_2^{\beta_1} (T_2 - M_2^*)^{\beta_2}}{(1 - \psi)} \beta_1 \frac{1}{p_1/p_2} \right) \quad (H)$$

$$q_{2d} = \left(\frac{b}{b+a} \right) (TIR + 1) \left(\frac{w}{p_2} \bar{T} + \alpha_1 \frac{L_1^{\alpha_1} (T_1 - M_1^*)^{\alpha_2}}{\psi} \frac{1}{p_2/p_1} \right) \quad (G)$$

$$\frac{\partial q_{id}}{\partial \frac{p_i}{p_j}} < 0 \qquad \frac{\partial^2 q_{id}}{\partial \left(\frac{p_i}{p_j} \right)^2} > 0$$

Antes de concluir con este apartado, es necesario hacer explícito que con las desigualdades anteriores se termina por demostrar la presencia de un sistema de mercados: de ropa y comida; mercado de mercancías. Esta afirmación es posible si consideramos la definición de un mercado: es un espacio de concurrencia entre oferentes y demandantes de distintas mercancías, los cuales compatibilizan sus

decisiones a través de un precio relativo, este precio relativo es de equilibrio. Siendo que las mercancías, Fernando Noriega las define así:

Las mercancías son todos aquellos productos del trabajo que existen fuera del ser humano al término de los procesos de producción, que trascienden al periodo en que fueron producidos, que son enajenables, y que poseen cualidades intrínsecas para la satisfacción directa o indirecta de las necesidades humanas. Son, por tanto, objetos que pueden ser intercambiables hasta el momento en que alguien decida ser su consumidor final.

Es de hacer notar que, en la definición de mercado propia de la TIMT, no está presente la palabra “servicios”, ya que estos son distintos de las “mercancías”. Los servicios sólo existen en el instante en el que el empleado los realiza, las mercancías existen después del instante en que fueron realizadas; es por ello que los servicios no pueden determinar su escasez relativa bajo el principio de oferta y demanda. Así, el mismo autor continúa:

El valor unitario o precio de cualquier mercancía puede ser expresado en términos de cualquier otra que sea elegida como numerario o medida de valor; es decir que toda mercancía es un potencial numerario.

Y de la imposibilidad de valuar los servicios a través de un precio, y por ende de un mercado, concluye:

Los servicios personales, que sólo existen en el momento mismo en que el trabajador ejecuta su obra –no antes ni después– no son mercancías. Tales no pueden ser valuados según un precio relativo, sino en términos de cuotas de participación en el producto social o remuneraciones al trabajo. Los servicios personales son remunerados según criterios distributivos, no según criterios de equivalencia entre el valor del servicio que producen y el de alguna mercancía ya existente. (Noriega, 2010: 6)

1.5.Ley de Walras y equilibrio general competitivo

La Ley de Walras es un resultado de consistencia contable entre los agentes económicos, en nuestro caso una región y un consumidor, consumidor con los mismos gustos y preferencias al de la región restante. Así, de la suma de las restricciones presupuestales de los agentes, obtendremos la suma en valor de las demandas excedentes, así como la demanda excedente del sector –no mercado-laboral. La suma resulta estrictamente igual a cero.

$$\sum_{i=1}^2 p_i(q_{id} - q_{io}) + (1 + TIR) \left[w \left(\sum_{i=1}^2 T_i - \bar{T} \right) + r \left(\sum_{i=1}^2 L_i - \bar{L} \right) \right] \equiv 0 \quad (i)$$

Es de aclarar que el hecho de que en la ecuación anterior el sector laboral no sea considerado un mercado, no implica el rompimiento con la noción de equilibrio propuesta por Leon Walras y Wilfrido Pareto, esto en un escenario de pleno empleo. No implica rompimiento, ya que la noción de equilibrio de Walras es definida a través de la igualdad de la oferta y demanda de los distintos mercados; la de Pareto, a través de una situación inmejorable en términos de bienestar. Sin embargo, es posible mostrar, a partir de la ecuación anterior, que si existe desempleo, el equilibrio en los mercados sólo será compatible con la noción de reposo de Walras, no la de bienestar de Pareto, lo que implicaría la imposibilidad validar los teoremas de bienestar propuestos por Keneth Arrow.⁸³

⁸³ Leon Walras y Wilfrido Pareto tenían una distinta definición del equilibrio. Para el primero, se define como aquella situación en la que los mercados de bienes o factores productivos se vacían; para Pareto –el segundo- como aquella situación inmejorable en términos de bienestar. Años más adelante, gracias a las investigaciones de Francis Ysidro Edgeworth e Irving Fisher, Keneth Arrow

Determinación algebraica del vector de precios de equilibrio

Sabemos que en un escenario de EGC, un equilibrio de pleno empleo, se maximizan de manera simultánea las funciones objetivo de cada agente, considerando su restricción presupuestal o técnica, por lo que podemos igualar las ecuaciones que hacen referencia a dicha maximización y despejar la cantidad de producto que provoca el vaciado de uno cualquiera de los mercados:

$$\frac{a}{b} \frac{q_{2d}}{q_{1d}} = \frac{\beta_1}{\alpha_1} q_{1o} \frac{1}{\alpha_1} \frac{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{-\alpha_2}}{\left[\bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} q_{1o} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}}} \frac{q_{2o}}{q_{1o}}$$

De la ecuación anterior, obtenemos el nivel de producto del sector 1 en equilibrio, el cual sustituimos en la ecuación que corresponde a la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT, con la finalidad de tener el nivel de producto del sector 2 en equilibrio:

$$\hat{q}_1 = \left[\frac{\bar{L} (\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2 / \alpha_1}}{\left(\frac{b\beta_1 + a\alpha_1}{a\alpha_1} \right)} \right]^{\alpha_1} \quad \hat{q}_2 = \left[\bar{L} \left[\frac{b\beta_1}{(b\beta_1 + a\alpha_1)} \right] \right]^{\beta_1} [(1 - \varphi)\bar{T} - M_2^*]^{\beta_2}$$

Las ecuaciones que recién se dedujeron se pueden introducir de manera indistinta en la igualdad entre el costo objetivo y técnico de oportunidad, o bien,

demonstró la relación de sinonimia entre ambas definiciones; esta demostración fue a través de los **dos teoremas de bienestar**.

subjetivo de oportunidad; no importa dónde se sustituya, el resultado será único y estrictamente positivo:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{a}{b} \frac{\left[\bar{L} \left[\frac{b\beta_1}{(b\beta_1 + a\alpha_1)} \right] \right]^{\beta_1} [(1 - \varphi)\bar{T} - M_2^*]^{\beta_1}}{\left[\frac{\bar{L}(\varphi\bar{T} - \sigma\bar{M}^*)^{\alpha_2/\alpha_1}}{\left(\frac{b\beta_1 + a\alpha_1}{a\alpha_1} \right)} \right]^{\alpha_1}} \quad (j)$$

Así, la ecuación (j) representa al vector de precios relativos que, dada la distribución y el tamaño de mercado, es compatible con el pleno empleo del sector laboral y a su vez iguala las decisiones de oferta y demanda de los agentes presentes en el aparato productivo. El vector de precios relativos es función de lo que los agentes económicos tienen, quieren y saben, lo cual se traduce en dotaciones factoriales iniciales, preferencias de los consumidores y técnica empleada por los productores, respectivamente; las dotaciones factoriales iniciales se encuentran determinadas por la distribución y el tamaño del mercado. Estos últimos elementos, la distribución y el tamaño del mercado, no se encuentran presentes en escenario neoclásico, puesto que en ese enfoque no hay tamaño del mercado y el salario es endógeno; se encuentra determinado por el valor de la productividad marginal del trabajo de cualesquiera de los sectores; en contraste, en nuestro modelo la distribución sí está presente de manera indirecta, indirecta ya que afecta de manera positiva al factor capital.⁸⁴

⁸⁴ En el marco de la TIMT, en un escenario de equilibrio parcial y distribución, son el tamaño del mercado y un precio relativo los determinantes del nivel de oferta de producto o demanda de algún factor productivo, salvo el trabajo. La demanda de trabajo, por otro lado, es determinada sólo por el tamaño del mercado. Bajo condiciones de equilibrio general, el nivel de empleo es función positiva

El tamaño del mercado es el determinante del nivel de empleo; el salario, del nivel de capital. Si la economía se encuentra en pleno empleo, se debe a la relación que existe entre el tamaño del mercado de bienes y el salario, lo cual a su vez garantiza la máxima realización del nivel de beneficios y del bienestar subjetivo de por parte de los productores y de los consumidores, respectivamente. En palabras de Daniel Velázquez:

En la TIMT el equilibrio general es el vector de precios y asignaciones que, dado el salario, hace mutuamente compatibles los planes de compra y venta de los productores con los planes realizables de compra y venta de los consumidores [...]. Por planes realizables se entiende a todos aquellos planes de compra y venta que los consumidores pueden financiar a través de sus ingresos no salariales y con la parte de su oferta de trabajo que logran que se emplee y remunerere por las empresas. (Velázquez, 2009:186)

Adicionalmente, los productores y consumidores obtendrán una situación superior en su función objetivo, lo anterior en comparación a la situación estipulada por la teoría neoclásica. Es decir, la relación entre el tamaño del mercado y el salario, la cual debe garantizar el pleno empleo de los factores productivos, así como las condiciones de viabilidad, es la que permite obtener un óptimo superior en el sentido de Pareto; esto, cuando los productores maximizan su tasa interna de retorno dada su restricción técnica.

del salario real; si hay desempleo, un incremento del salario real afectará de manera directa el tamaño del mercado y con ello el nivel de empleo de la economía.

Superioridad del equilibrio de pleno empleo en un escenario de conducta racional efectiva⁸⁵

Si visualizamos la Ley de Walras y consideramos nuestros supuestos, es evidente que no se puede admitir desempleo en el sector laboral, por lo que no hay razón para fomentar una elevación del nivel salarial de la economía en su conjunto, salvo la ocurrencia de algún fenómeno exógeno.⁸⁶ Tampoco se puede admitir un desequilibrio en el mercado de capital, esto ya que estamos suponiendo que la rentabilidad de dicho factor es igual al valor de su productividad marginal.

Ni tampoco es admisible un escenario en el que haya sobreproducción o, por lo menos, un desequilibrio en alguno de los mercados de bienes, esto, ya que para la TIMT, al igual que en Keynes, el aparato productivo no va a generar más ni menos, sólo lo que el mercado le demanda: si se generan más bienes de los que el mercado le solicita, el productor perderá parte de sus beneficios, ya que está reteniendo mercancía que el consumidor no está dispuesto a obtener; si genera menos bienes de los que el mercado le demanda, también pierde, pues pudiendo

⁸⁵⁸⁵ Con el “TEOREMA DE SUPERIORIDAD” se demuestra la diferencia que existe entre la maximización de la tasa interna de retorno y la masa de ganancia. Su primera exposición fue en el artículo intitulado “Generalización de una teoría particular del productor: error en la tradición neoclásica”; más adelante y como respuesta a una crítica que desacreditaba dicha demostración, su segunda exposición fue en “Generalización de una teoría particular del productor: error en la tradición neoclásica (Reflexiones adicionales y una respuesta a un comentario crítico.)”. Años después apareció en el capítulo 6 de Noriega (2001); así como en el artículo “Teorema de ineficiencia, epílogo de un error bicentenario”.

⁸⁶ Por elemento exógeno, nos estamos refiriendo fenómenos tales como el descubrimiento de nuevos recursos para explotar, como minas que contengan elementos preciosos o radiactivos, pozos petroleros, por ejemplo.

vender más y por ende ganar más, se encuentra en una situación de pérdida de oportunidades de realización; pero, si produce exactamente lo que el mercado le demanda, estará realizando al máximo posible su nivel de beneficios. Así, en *Economía para no economistas*, se lee:

Los empresarios perderían algo de sus ganancias si produjeran más de lo que los consumidores están dispuestos a comprar, pues se quedarían con mercancía sobrante en sus tiendas más tiempo del deseado por ellos mismos. También perderían algo si produjeran menos de lo que los consumidores están demandando, pues pudiendo vender más y por tanto ganar más, estarían perdiendo oportunidades de venta. (Noriega, 2006: 142)

Y haciendo una lectura de la *Teoría general*, encontramos acerca de la demanda efectiva, lo siguiente:

Así, el volumen de ocupación está determinado por la intersección de la función de la demanda agregada y la función de la oferta agregada. Porque es en este punto donde las expectativas de ganancias del empresario alcanzan el máximo. El valor de D en el punto de intersección de la función de demanda agregada con la función de oferta agregada se denominará *la demanda efectiva*. (Keynes, 1936: 56)

La imposibilidad de la existencia de desequilibrios en el mercado de bienes, tanto en la TIMT como en la *Teoría general*, es un punto de rompimiento con la teoría marxista. El pensamiento marxista es capaz de explicar las crisis del sistema capitalista a través de la sobreproducción de mercancías.⁸⁷

⁸⁷Adolfo Rodríguez Herrera, “Investigador de la Cátedra Virtual de Diálogo e Investigación Karl Marx, perteneciente a la Cátedra Libre Franz Hinkelammert”, describe a la sobreproducción como “la capacidad de una economía de mercado para organizar la producción en concordancia con las necesidades de la población y con las condiciones requeridas por el capital para la continuidad de la reproducción.”

Regresando a la TIMT, hacemos notar que hay una diferencia entre los equilibrios que resultan del marco neoclásico y el de la no existencia del mercado de trabajo. El equilibrio que resulta de un escenario en el que se maximiza la tasa interna de retorno, no la masa de ganancia, es estrictamente superior en términos de realización de producto y de masa de beneficios para el productor, así como del nivel de ingresos y por tanto de bienestar subjetivo que determina el grado de satisfacción del consumidor. Es decir, el **Teorema de superioridad** estipulado por la TIMT, se hace vigente en la explicación de las causas que anteceden al comercio internacional.

Se presenta, a continuación, la superioridad del nivel de producto y bienestar subjetivo; así como de nivel de beneficios, en un escenario en el que se maximiza la tasa interna de retorno, no la masa de ganancia, que es el caso de la teoría neoclásica.

a) Nivel de producto y bienestar subjetivo

En un escenario de competencia perfecta y en el que el salario real cumple las condiciones de viabilidad y garantiza el pleno empleo, se demostrará que el nivel de producto y bienestar subjetivo que resulta de la maximización de la tasa interna de retorno, son estrictamente superiores que los que resultan de la maximización de la masa de ganancia.

DEMOSTRACIÓN

Bajo las condiciones iniciales ya enunciadas, sabemos que las cantidades demandadas de producto por parte del consumidor en el marco tradicional y en el de la TIMT, respectivamente, son:

Escenario tradicional	TIMT
$q_{1d} = \left(\frac{a}{a+b}\right) \left(\frac{B}{p_1} + \frac{w}{p_1} \bar{T} + \frac{r}{p_1} \bar{L}\right)$	$q_{1d} = \left(\frac{a}{a+b}\right) (TIR + 1) \left(\frac{w}{p_1} \bar{T} + \frac{r}{p_1} \bar{L}\right)$

Con la finalidad de generalizar los resultados, indicaremos las características del producto que el consumidor demanda a través del subíndice "i", subíndice que se encuentra en una sucesión de números con un límite muy grande, pero finito. En adición, se hará uso de las iniciales que corresponden al nivel de *Beneficios*, "B", y *Tasa Interna de Retorno*, "TIR", con el fin de indicar la cantidad de producto, beneficios y bienestar subjetivo que se genera cuando se maximiza la masa y tasa de beneficios, respectivamente:

Escenario tradicional	TIMT
$q_{iB} = (\xi) \left(\frac{B}{p_i} + \frac{w}{p_i} \bar{T} + \frac{r}{p_i} \bar{L}\right)$	$q_{i(TIR)} = (\xi) (TIR + 1) \left(\frac{w}{p_i} \bar{T} + \frac{r}{p_i} \bar{L}\right)$

$$\xi \in (0,1)$$

Ahora, igualamos las dos ecuaciones anteriores con el fin de obtener el nivel de empleo total que ocasiona una igualdad entre la cantidad de producto que se obtiene por el marco neoclásico y el de la no existencia del mercado laboral:

$$\bar{T} = \frac{B}{w(TIR)} - \frac{r}{w}\bar{L} \qquad \bar{T} + x = \frac{B}{w(TIR)} - \frac{r}{w}\bar{L} + x$$

$$x \in (0,1)$$

Sustituyendo la ecuación anterior en la que hace referencia a la demanda de producto del marco neoclásico y al de la no existencia del mercado de trabajo, se obtendrá que la cantidad de producto que resulta de la maximización de la tasa interna de retorno es estrictamente superior del que se deduce de la maximización de la masa de ganancia, esto para un mismo nivel de empleo:

$$q_{iB}^x = \left[\frac{B}{p_i} + \frac{1}{p_i} \left(\frac{B}{(TIR)} + wx \right) \right] \qquad q_{i(TIR)}^x = (TIR + 1) \left[\frac{1}{p_i} \left(\frac{B}{(TIR)} + wx \right) \right]$$

$$q_{iB}^x < q_{i(TIR)}^x$$

Considerando lo anterior, es evidente que el nivel de bienestar subjetivo, el cual se encuentra determinado por un número muy grande pero finito de bienes, es estrictamente superior en un escenario en el que se maximiza la tasa interna de retorno, no la masa de ganancia:

$$U_{iB}^x = U_{iB}^x \left(\prod_{i=1}^2 q_{iB}^x \right) \qquad U_{i(TIR)}^x = U_{i(TIR)}^x \left(\prod_{i=1}^2 q_{i(TIR)}^x \right)$$

$$U_{iB}^x < U_{i(TIR)}^x$$

b) Nivel de beneficios

En un escenario de competencia perfecta, en el que la masa de beneficios es estrictamente positiva, se demostrará que el nivel de beneficios que resulta de la maximización de la tasa interna de retorno es estrictamente superior del que el que resulta de la maximización de la masa de ganancia, esto para una misma suma en valor de los factores productivos.

DEMOSTRACIÓN

Considerando los resultados acerca del nivel de producto, es posible demostrar para un mismo nivel de empleo y salario, así como de capital y su rentabilidad, que el nivel de beneficios que resulta de la maximización de la tasa interna de retorno es estrictamente superior al que resulta de la maximización de la masa de ganancia:

$$B_{iB}^x = p_i q_{iB}^x - d \sum_{i=1}^n p_i q_{iB}^x \quad B_{i(TIR)}^x = p_i q_{i(TIR)}^x - d \sum_{i=1}^n p_i q_{i(TIR)}^x$$

$$B_{iB}^x < B_{i(TIR)}^x$$

$$\forall$$

$$d, d \in (0,1)$$

Gráficos del equilibrio general competitivo

En los siguientes gráficos se muestran las condiciones de equilibrio de pleno empleo en América. Es de hacer notar que el hecho de que la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT se encuentre sesgada hacia la producción de comida, se debe a que tal región tiene una mayor cantidad de tierra por unidad de trabajo, en

comparación a Europa,⁸⁸ y dado que el bien 1 se produce con más tierra que trabajo, América genera más comida que ropa. Estos gráficos son muy semejantes a los del escenario neoclásico, salvo que aquí son el salario y el tamaño del mercado, considerando la técnica y las preferencias, los que han permitido que todo el aparato productivo se realice en su máxima capacidad. Son la distribución y el mercado lo que ha llevado a que los consumidores y productores obtengan el máximo de su función objetivo, dadas su restricción presupuestaria y técnica, respectivamente.

Considerando la distribución como variable exógena, ésta debe determinarse a través de la intervención del Estado en la economía, dado que la intención es garantizar la realización del máximo nivel de producto posible y el funcionamiento del sistema capitalista de libre mercado.⁸⁹ La teoría de la inexistencia del mercado de trabajo no aboga por un sistema antagónico entre salarios y tasa de ganancia, está en favor de un escenario de pleno empleo, en el que los salarios permitan el máximo nivel de bienestar subjetivo, así como del nivel de beneficios brutos. “El funcionamiento de los mercados –se lee en la página 36 de Noriega (2001)- resulta estable y eficiente siempre que se soporte en formas de intervención pública, racional y compensatoria de las debilidades del mercado”. Esta afirmación no es nueva, la idea se encuentra en la *Teoría general* de Keynes:

Pero fuera de esto, no se aboga francamente por un sistema de socialismo de Estado que abarque la mayor parte de la vida económica de la comunidad. No es la propiedad de los medios de producción la que conviene al Estado asumir. Si éste es capaz de

⁸⁸ Lo que significa que América tiene un cociente salario-tamaño total del mercado estrictamente mayor al mismo cociente, pero de Europa.

⁸⁹ Recuérdese que estamos partiendo de una situación de pleno empleo, por lo que la elevación de los salarios sólo sería posible con un decremento de la tasa de ganancia o un incremento en el nivel de precios, manteniendo constante la tasa de ganancia.

determinar el monto global de los recursos destinados a aumentar esos medios y la tasa básica de remuneración de quienes los poseen, habrá realizado todo lo que le corresponde. (Keynes, 1936: 354)

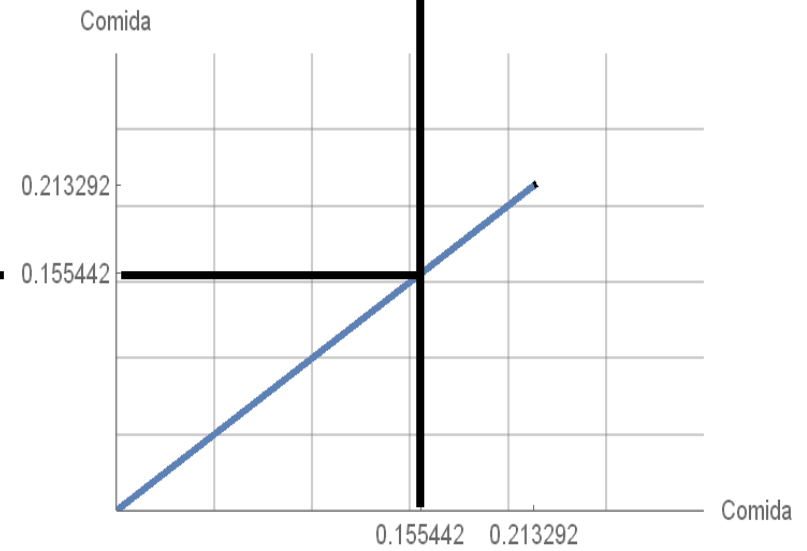
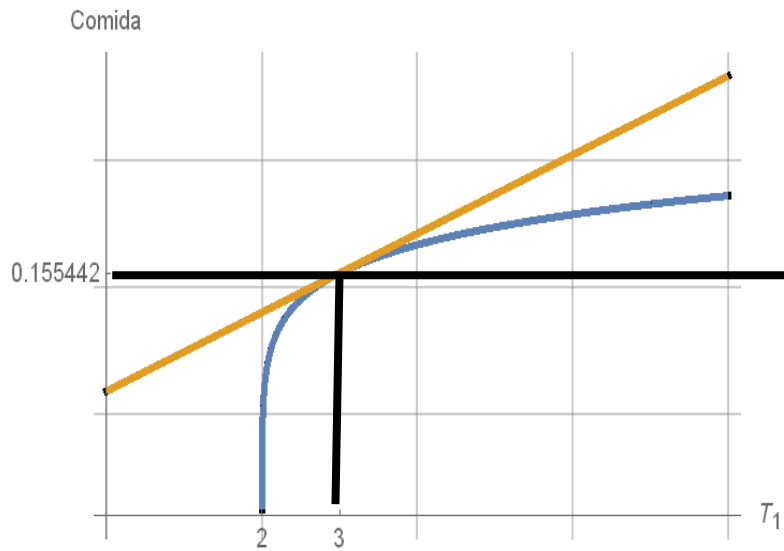
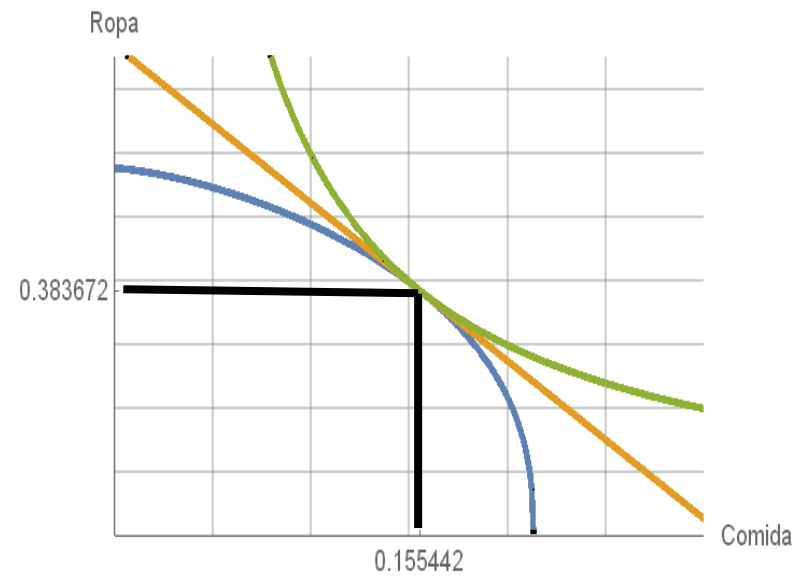
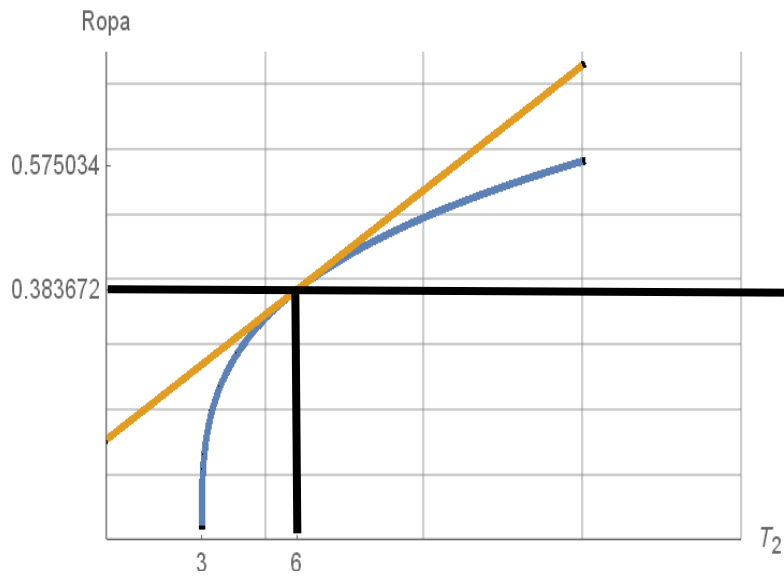
Pese a las similitudes que hay entre la TIMT y la *Teoría general*, es de hacer notar que las conclusiones a las que llega Keynes no son resultado de un cuerpo analítico estructurado; sus conclusiones son a partir de hipótesis que no tienen por sustento fundamentos microeconómicos:

Cabe destacar que el principio de la demanda efectiva de Keynes es una hipótesis *ad-hoc*, no un resultado de proposiciones previas. Él propone desarticular el sistema de precios de las decisiones de demanda de trabajo de los productores, suponiendo vigente la crítica a la ley de Say, pero no se trata de una consecuencia lógica de argumentos previos. (Noriega, 2001: 277)

A continuación, se muestra el equilibrio de pleno empleo en América, haciendo notar que es un solo salario el que garantiza la uniformidad de la tasa de ganancia entre los sectores, así como el máximo nivel de producto, bienestar subjetivo y beneficios. Si llegase a incrementarse el nivel de producto, se deberá a que se ha aumentado el salario a través de la consideración de la condición de viabilidad. Así, a América le es benéfico el tener fortaleza institucional expresada en un salario fuerte, ya que el sistema de libre mercado podrá operar en su máxima capacidad, además de que los consumidores tendrán el máximo de lo que quieren, ropa y comida, hasta donde pueden:⁹⁰

⁹⁰ Los siguientes parámetros son los que satisfacen la unicidad del equilibrio en el modelo que aquí se elabora, por lo que el modificar por lo menos algún parámetro, provocará un desequilibrio:

i	L_i	T_i	M_i^*	α_i	β_i
1	0.07	3	2	0.7	0.4
2	0.04	6	3	0.1	0.3
Total	0.11	9	5	0.8	0.7



Fuente: Elaboración propia, a través de la introducción de las ecuaciones aquí deducidas, en el programa *Wolfram Mathematica*

1.6.Europa

¿Por qué existe el comercio internacional entre regiones?

Considerando los supuestos y semejanzas de las funciones objetivo, tendremos que el precio relativo de equilibrio de pleno empleo de Europa se encuentra dado por:

$$\frac{p_1^*}{p_2^*} = \frac{a}{b} \frac{\left[\bar{L}^* \left[\frac{b\beta_1}{(b\beta_1 + a\alpha_1)} \right] \right]^{\beta_1} [T_2^* - N_2^*]^{\beta_1}}{\left[\frac{\bar{L}^* (T_1^* - N_1^*)^{\alpha_2/\alpha_1}}{\left(\frac{b\beta_1 + a\alpha_1}{a\alpha_1} \right)} \right]^{\alpha_1}} \quad (j')$$

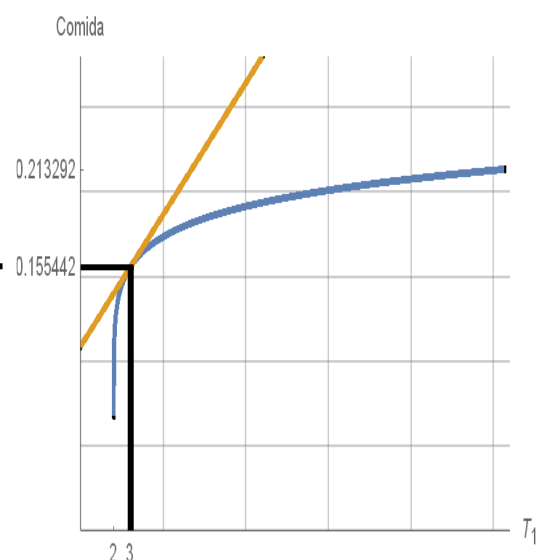
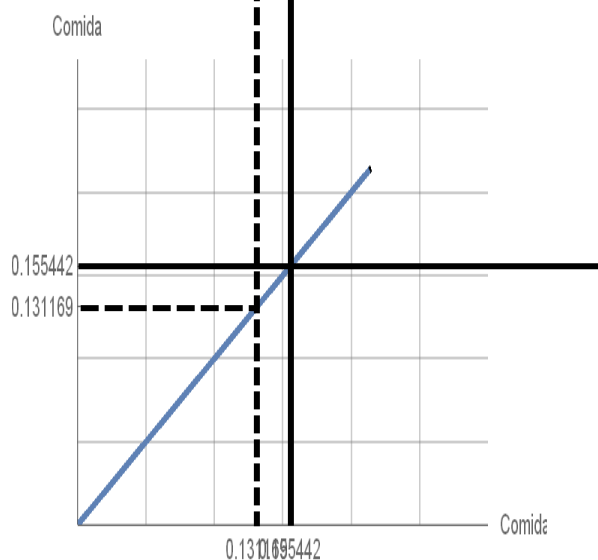
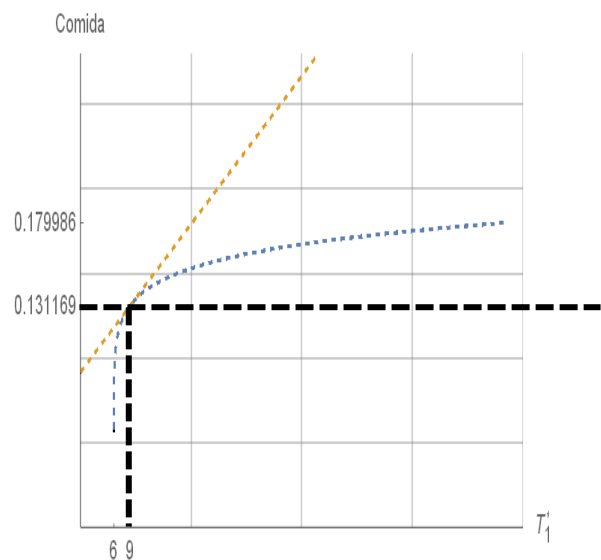
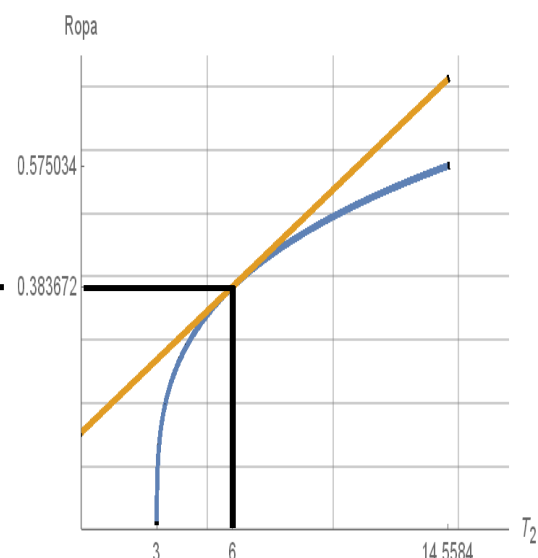
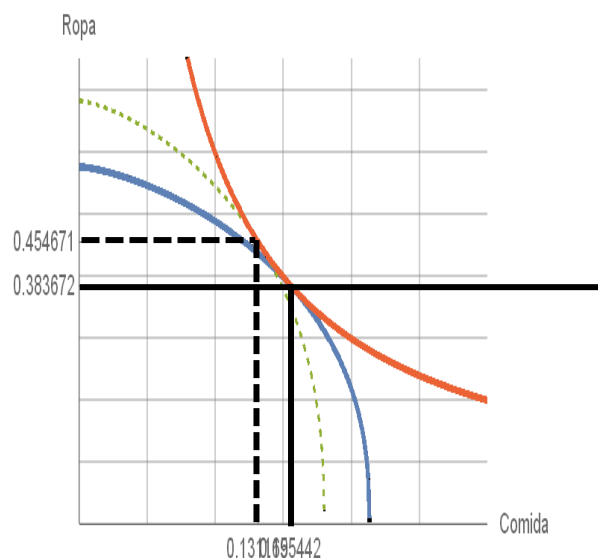
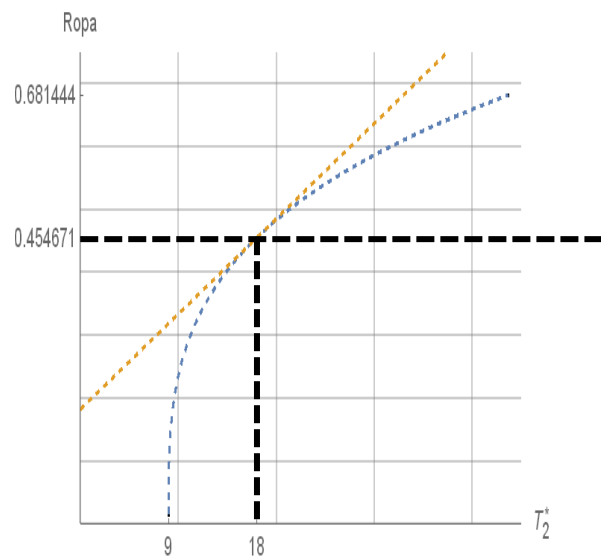
Se hace evidente que el precio relativo equilibrio con pleno empleo se encuentra determinado por las preferencias, la técnica y las dotaciones iniciales, esta última es función del tamaño del mercado y la distribución. Si comparamos la ecuación que resulta del escenario neoclásico y la TIMT, se visualiza en el segundo modelo el tamaño de mercado y el grado de distribución. Estos elementos no aparecen en el escenario tradicional, ya que ahí las dotaciones son inelásticas del salario real.

En el escenario de la TIMT, las diferencias y similitudes de los determinantes de cada uno de los precios relativos, ocasionarán un distinto sesgo entre las FPP tipo TIMT de ambas regiones. Esto trae consigo el surgimiento del escenario perfecto para dar inicio al comercio internacional. Este escenario, empero, existe con una institución salarial que permita el máximo nivel de producto y bienestar subjetivo, así como la realización de los beneficios por parte de los productores. América exportará el bien que genera con el factor en el que tiene abundancia relativa, enviará comida, e importará el bien que genera con el factor en el que tiene

escasez relativa, obtendrá ropa; en contraste, Europa tendrá por producto importado el bien en que genera con el factor en el que tiene escasez relativa, recibirá comida, y exportará el bien que genera con el factor en el que tiene abundancia relativa, sacará ropa.

Por otro lado, al igual que el marco neoclásico, la TIMT está convencida de las bondades del mercado, lo que se justifica a través del bienestar que ocasiona el comercio internacional entre regiones. Estas bondades, sin embargo, serán superiores a las estipuladas por el escenario de la maximización de la masa de ganancia, esto como consecuencia de que la maximización de la tasa de ganancia está precedida por efectos distributivos. En estas condiciones, el comercio internacional entre regiones llevará a un incremento en su bienestar subjetivo, ya que una vez que se lleva a cabo el intercambio, se trazará una *línea internacional* que hará tangencia de manera simultánea con ambas fronteras, así como con una curva de indiferencia estrictamente mayor a la neoclásica.

Para la teoría neoclásica no es posible incrementar el nivel de bienestar subjetivo a través del salario real, ya que es un dato y es igual a la productividad marginal del trabajo. Tampoco a través de una variación de la dotación factorial de cada región, puesto que dicha dotación es fija y corresponde a las condiciones iniciales de cada región. Así, se demuestra que el comercio internacional en un escenario de fortaleza salarial, ocasiona un bienestar subjetivo estrictamente superior al estipulado por el marco tradicional, esto para las sociedades que participan en él. Si los procesos de mercado son de beneficio para las sociedades, se debe a unos fuertes procesos distributivos que le antecedieron, estos procesos se dan gracias a la intervención del Estado en la economía.



Fuente: Elaboración propia, esto a través de la introducción de las ecuaciones aquí deducidas, en el programa *Wolfram Mathematica*

$$N_1^* = 6; N_2^* = 9; T_1^* = 9; T_2^* = 18; L_1^* = 0.4694; L_2^* = 0.2682$$

1.7. Síntesis de resultados

En los apartados previos, correspondientes a el presente capítulo, se dio respuesta a la manera en la que se determina la relación de precios de dos bienes en un escenario autárquico; esto, considerando las hipótesis explicativas correspondientes a la TIMT. La determinación fue hecha bajo la gran mayoría de las condiciones iniciales expuestas en el capítulo previo, la gran mayoría si consideramos que hay diferencias acerca de la concepción del trabajo, la técnica y la racionalidad de los agentes económicos, entre la TIMT y el marco neoclásico.

Para el marco tradicional, la tecnología es sinónimo de ingeniería, lo que significa que explica la realización del producto como un resultado técnico, no como un residuo organizativo. Para la TIMT, en contraste, la tecnología es sinónimo de la relación inseparable que existe entre la ingeniería y los niveles organizativos de una empresa; la ingeniería es inseparable de la organización, dado que no existe la posibilidad de una coexistencia de ingeniería obsoleta en un escenario en el que las sociedades están avanzadas en términos de leyes, normas e instituciones conciliadoras de intereses sociales, puesto que la primera sería inconsistente con la propia naturaleza evolutiva de los niveles de organización.

Por otro lado, la teoría neoclásica concibe al trabajo como un factor productivo que sí posee una ecuación en el sistema de precios, ecuación que va a indicar su escasez relativa través del principio de oferta y demanda; además el salario, bajo condiciones de equilibrio, estará dado por la igualdad entre el valor de la productividad marginal del trabajo y el valor de la relación marginal de sustitución de consumo por unidad de ocio, dadas las preferencias y la tecnología; esto implica que las recomendaciones para resolver los problemas

de desempleo en sociedades diversas, estén sustentadas en el análisis de la oferta y la demanda de trabajo, así como de un salario real que vincule ambas fuerzas, es decir, en el análisis de un mercado de trabajo. La definición que tiene la TIMT acerca del trabajo es equivalente a la de la teoría clásica de los precios de producción, puesto que, para ambas teorías, el trabajo no posee una ecuación en el sistema de precios, dado que no es posible producirlo bajo las mismas circunstancias que las demás mercancías, además de que tampoco es posible comprarlo, pero sí contratarlo, ya que el trabajo es exclusivo e inherente al ser humano. El salario, por tanto, no puede ser el precio del trabajo, sólo una variable de distribución, determinada por mecanismos exógenos al sistema de precios.

Por último, en el marco tradicional se representa a los productores y consumidores como agentes racionales, cada uno de ellos busca maximizar su masa de ganancia o su nivel de bienestar subjetivo, dada su restricción técnica y presupuestaria, respectivamente; además, los productores son un agregado de los consumidores, por lo que no es posible la existencia de una asimetría de intereses; por último, a partir de la representación de la racionalidad de ambos agentes, se demuestra que sus asignaciones provenientes de los mercados son inmejorables en términos de bienestar, por lo que se encuentran bajo una situación óptima en el sentido de Pareto. En contraste, la TIMT hace una crítica a la manera en que el marco tradicional representa la conducta racional de los agentes; para la TIMT, ambos agentes tendrán conducta racional efectiva si el productor maximiza la tasa interna de retorno, dada su restricción tecnológica en términos de organización e ingeniería, y el consumidor, un nivel de bienestar subjetivo, dada una restricción presupuestaria marcada por el comportamiento racional del productor; además, a partir de la representación de la racionalidad

efectiva de ambos agentes, se demuestra que sus asignaciones provenientes de los mercados, dada la distribución, son superiores a las obtenidas por la escuela neoclásica, por lo que son una situación óptima en el sentido de Pareto superior

Así, considerando las diferencias entre el escenario neoclásico y el de la TIMT, fue necesario introducir cinco supuestos adicionales: el referido a los factores que son determinados por el salario y el tamaño del mercado; los referidos a la tasa interna de retorno, al tamaño del mercado, a las proporciones del tamaño del mercado entre sectores y a las condiciones de viabilidad.

Considerando las diferencias entre el escenario neoclásico y la TIMT, acerca de la definición que se tiene del trabajo, la racionalidad y la técnica, además de los nuevos supuestos que derivan de dichas diferencias, se obtuvo lo siguiente:

- En primer lugar, se demostró que tanto en el escenario de la TIMT, como en el de la teoría neoclásica, cualquiera sea la región, maximizará su función objetivo en el punto de su frontera de posibilidades de producción en el que el costo objetivo de oportunidad equipare al costo técnico de oportunidad. Además, los consumidores van a obtener su bienestar subjetivo óptimo, en el punto de su restricción presupuestal en el que el costo subjetivo de oportunidad sea equivalente al costo objetivo de oportunidad. Sin embargo, en el marco de la TIMT aparecen dos elementos adicionales: la distribución y el tamaño del mercado; ambas son variables de movimiento de las funciones de producción y, por tanto, de la curvatura de la frontera de posibilidades de producción. En el marco neoclásico, en contraste, las variables de movimiento son las dotaciones factoriales iniciales, las cuales son función del valor de la productividad marginal

del trabajo, así como del capital; lo que indica que dichas dotaciones son invariables.⁹¹

- En segundo lugar, en este capítulo se demostró que las cantidades ofrecidas de cualquiera de los dos bienes presentes en nuestro modelo son función positiva decreciente de su precio relativo, al igual que en el modelo neoclásico, lo cual comprueba que son curvas bien comportadas de oferta de producto. Pero, a diferencia del modelo neoclásico, el tamaño del mercado está presente en la determinación de la cantidad ofrecida de producto. El marco tradicional no considera un tamaño del mercado o unos costos de organización; para él, la producción es puramente técnica, no organizativa.

- En tercer lugar, en el escenario de la TIMT, la cantidad demandada de producto está en función de las preferencias, de las dotaciones iniciales y de los precios relativos, así como de dos variables distributivas: el salario y la tasa interna de retorno. Estas variables distributivas no están presentes en el escenario neoclásico, ya que para ellos el salario es determinado de manera endógena, a través de un mercado, en tanto que la tasa de ganancia no aparece en ningún análisis de la escuela neoclásica.⁹² Además, el hecho de que los precios relativos determinen la oferta y la demanda de producto, tanto en el TIMT como en el escenario neoclásico, termina por demostrar que para la TIMT la economía está

⁹¹ En el escenario neoclásico, la demanda de trabajo es función del precio del capital en términos del trabajo, dada la técnica. La de capital, del precio del trabajo en términos de tierra, dada la técnica.

⁹² La categoría analítica denominada “tasa de ganancia” había estado reservada para la teoría clásica de los precios de producción, en adición a la del valor trabajo; pero no para la teoría neoclásica. Lo anterior fue hasta antes de publicación de la *Teoría del interés* y la *Teoría general*, obras de Irving Fisher y John Maynard Keynes, respectivamente. Sólo a partir del concepto de “eficacia marginal del capital” es que la teoría tradicional ha retomado el análisis de la tasa de ganancia, la cual fue descrita por Smith, Ricardo, Sraffa y Marx.

compuesta por variables distributivas, así como variables de asignación de productos escasos para fines alternativos.

- En cuarto y último lugar, se demuestra que el vector de precios que provoca el vaciado completo de los mercados, en la TIMT y el escenario tradicional, se encuentra determinado por lo que la economía en su conjunto tiene, quiere y sabe, si se desea cambiar dicho vector, deberán de modificarse las dotaciones iniciales, las preferencias o la técnica. En el escenario neoclásico, las dotaciones iniciales no se modifican, ya que son función de variables determinadas de manera endógena; en tanto que, en el marco de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo, el salario y el tamaño del mercado afectan de manera directa al factor capital y al factor tierra, respectivamente.

1.8.Recomendaciones de política económica

En el marco de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo, la diferencia de precios relativos entre regiones se debe a la divergencia de sus dotaciones iniciales, lo cual obedece a la discrepancia que existe entre la institución salarial y el tamaño de mercado entre regiones.⁹³ El nivel salarial debe ser estrictamente mayor a cero y menor al producto promedio que genera cada trabajador en cada sector; es decir, su determinación debe garantizar la reproducción del sistema capitalista de propiedad privada, así como el bienestar máximo de los consumidores. Todo lo anterior significa que, para la TIMT el comercio internacional entre regiones estará garantizado si hay diferencia de precios relativos entre las mismas, diferencia que es ocasionada por la divergencia

⁹³ Recuérdese que estamos suponiendo que la técnica y las preferencias entre regiones son idénticas.

factorial, la cual a su vez es provocada por el tamaño del mercado y el nivel salarial. Para la TIMT, dado el salario y el tamaño del mercado, el comercio internacional ocasionará una tendencia a igualar los precios de los bienes, además de obtener un nivel de bienestar subjetivo mayor y común para las economías que participan en él. Es decir, si el salario de cada región es el máximo posible, garantizando la reproducción del sistema capitalista de precios, el intercambio entre regiones reportará el mayor grado de bienestar posible para los países participantes.

En Latinoamérica, por ejemplo, uno de los países que más tratados comerciales ha celebrado es México, pues actualmente tiene 12, con 46 países. El que se tenga tantos tratados comerciales, no es perjudicial; lo contraproducente es la manera en que actualmente busca llevar a cabo el intercambio con otras regiones. A través de la política económica sustentada por la escuela neoclásica, se está buscando el convertir a México en una potencia exportadora, esto a través de la reducción de los salarios que se pagan a los trabajadores. Esta reducción se debe a que se quiere reducir los costos de producción de los empresarios a través de la limitación del poder adquisitivo de los perceptores de dichos salarios, además de que la teoría neoclásica demuestra bajo una hipótesis incorrecta de racionalidad, que una baja de los salarios reales provocará que la economía tienda hacia el pleno empleo. En contraste, la TIMT demuestra que el castigar los salarios únicamente ocasiona una reducción de todo el aparato productivo de una región, lo cual se verá reflejado en una reducción del tamaño de su frontera de posibilidades de producción, lo que resulta en que el nivel de bienestar subjetivo que se alcanza con el comercio internacional sea estrictamente inferior al que podría alcanzarse

en un escenario en que las dos regiones poseen una sólida fortaleza institucional.

Contrario a lo que se piensa, no ha sido desde finales del año 2017 que EUA, a través de Donald Trump, ha propuesto una enmienda a los términos y condiciones del TLCAN; fue desde el año 2008, esto con Barack Obama como candidato presidencial.⁹⁴ Lo grave aquí es que ambos gobiernos hayan amenazado con su salida como países integrantes en caso de que no se lleve a cabo una renegociación de los términos y condiciones del TLCAN, sin que hasta el momento se haya concretado la amenaza y sólo se haya sembrado incertidumbre. La inconformidad de los EUA es acerca de los bajos salarios que se pagan en la mayoría de los países que se encuentra de su lado sur, en particular México.⁹⁵ Lo anterior no es porque se busque que los ciudadanos en México obtengan un mayor poder adquisitivo, sino porque los bajos salarios de los mismos ocasionan, en primer lugar, que ciudadanos latinoamericanos busquen llegar de manera ilegal a los EUA, con la intención de obtener al margen de la ley un nivel de ingreso mejor remunerado que el que obtienen en sus países, lo que provoca que haya presiones a la baja de los salarios de los obreros americanos; en segundo y último lugar, porque empresas estadounidenses buscan asentarse y realizar su producción en territorio mexicano, ya que es ahí

⁹⁴ El Dr. José Luis Calva en su artículo, "TLCAN: hacia una etapa superior de integración económica", cita al entonces candidato para ocupar la silla presidencial, por parte del Partido Demócrata de los EUA, Barak Obama: "Creo que tendríamos que usar el martillo argumental de nuestra salida para asegurarnos de que podemos renegociar para mejorar los estándares laborales y medioambientales del TLC."

⁹⁵ Los salarios reales promedio de Latinoamérica se han incrementado, pero no gracias a México, ya que es uno de los países, junto con el Salvador y Honduras, con menor incremento del poder adquisitivo, desde el 2005. En tanto que otros países, Argentina, Uruguay, Chile, Brasil, Bolivia, registraron incrementos salariales que están por encima del promedio en toda Latinoamérica.

donde la mano de obra es barata. Es por ello que los bajos salarios en una sola región ocasionan un círculo vicioso, una espiral descendente de baja paulatina del nivel de salarios, producto, beneficios y bienestar de las regiones que participan en el comercio internacional. La histéresis se reproduce en un escenario de comercio internacional.

En la actualidad, el gobierno estadounidense ha notado los efectos nocivos para sus gobierno que traen consigo los bajos salarios de México y Latinoamérica,⁹⁶ por lo que busca frenarlos de manera inmediata, a través de una enmienda a los términos y condiciones del TLCAN, de la construcción de un muro fronterizo con el país del sur, así como de altas multas a empresas estadounidenses que busquen asentarse en territorio mexicano. Por otro lado, connotados economistas en México se empeñan en recomendar el no subir los salarios, ya que argumentan que esto sólo sería posible a través de la igualdad que tienen con el valor de la productividad marginal del trabajo, por lo que el hacerlo disminuiría las ganancias de las empresas. El gobierno mexicano no se da cuenta que tiene un margen considerable de elevación de los salarios, este margen no le perjudica al sistema de libre mercado, ya que está basado bajo el principio de viabilidad estipulado por la TIMT.

Así, la recomendación de política económica que se sustenta a través de esta tesis es la renegociación de los términos y condiciones del TLCAN, tal como lo propone el actual gobierno estadounidense, pero esta renegociación deberá

⁹⁶Robert Lighthizer, representante comercial de Estados Unidos de América durante el periodo de Donald Trump, mencionó en una entrevista para distintos medios de comunicación: “No es ningún secreto que las cláusulas laborales serán conflictivas y que nuestro objetivo es tener cláusulas que eleven los salarios en México. Eso es conveniente para los mexicanos y conveniente para Estados Unidos.”

estar precedida por sólidas instituciones salariales en todas las regiones participantes, en especial México; esto ya que los procesos distributivos anteceden a los de mercado. Sin embargo, lo anterior sólo será posible si se acepta que el salario no es el precio del trabajo, sino una institución que determina la cuota de participación de los trabajadores en el producto social, además de su relación directa con el nivel de demanda de producto. Todo esto implica aprobar la inexistencia del mercado de trabajo, dado que este factor, a diferencia de las demás mercancías, no se puede comprar, sólo contratar. También se tendrá que aceptar la superioridad de la maximización de la tasa interna de retorno sobre la masa de ganancia, ya que el nivel de producto, beneficios y bienestar subjetivo que resultan serán los máximos posibles. Por último, se tendrá que aceptar la relación inseparable que existe entre organización e ingeniería, puesto que la ingeniería es un residuo que proviene de las distintas capacidades del trabajo para generar herramientas, maquinaria y equipo para producir; esto, ya que el trabajo es cooperativo, colectivo e histórico. Solamente si se llega a aceptar todo lo anterior, se estará en la posibilidad de que la teoría económica logre conocer para explicar, explicar para predecir, y predecir para controlar los fenómenos económicos en beneficio de la sociedad, a la cual se debe.⁹⁷

⁹⁷En la página 11 de “Reflexiones sobre el método y los fundamentos axiomáticos de la teoría económica”, Fernando Noriega escribió: “el conocimiento es la fuente de las explicaciones, las explicaciones son la fuente de las capacidades humanas de predicción, y la predicción o anticipación explicada es fuente de la capacidad humana de controlar los fenómenos de su entorno para beneficio de la especie. La consistencia y suficiencia de las explicaciones determina positivamente la probabilidad de que las predicciones se verifiquen y de que el control de los fenómenos sea eficiente”

APÉNDICE CORRESPONDIENTE AL CAPÍTULO 2

Una deducción algebraica, geométrica, gráfica y conceptual de la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT

1.1. Introducción

En este apéndice se abordará a partir de dos funciones de producción que consideran al trabajo como factor organizativo y productivo, la deducción matemática de la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT; posteriormente se va a mostrar de manera justificada su conceptualización. Al igual que en el marco neoclásico, se hará en un escenario en el que cada función de producción tiene rendimientos decrecientes a escala, así como dos factores productivos que son no separables. La diferencia entre el marco de la teoría neoclásica y el de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo –en lo que se refiere a producción- se da en la definición de tecnología; para la primera, es sinónimo de ingeniería, y para la segunda, de la organización y de la ingeniería.

Si se admite la definición de la teoría neoclásica, ello implicará que la tecnología está compuesta por trabajo, maquinaria, herramienta, mobiliario y equipo que son necesarios para producir. Si se admite el concepto de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo, resultará que la tecnología se encuentra compuesta por las capacidades de la sociedad para que a través de una de las funciones del trabajo sea posible generar organización, y como resultado acumulativo del progreso en la organización, la ingeniería. La otra función del trabajo consiste en transformar los recursos en satisfactores, haciendo uso de la organización y de la ingeniería.

Además, si tenemos en cuenta la imposibilidad de la coexistencia de ingeniería obsoleta en un escenario de altos niveles organizativos, tendremos que la ingeniería es inseparable de los niveles de organización de la sociedad; el rechazar esta coexistencia, sería negar la naturaleza evolutiva de la sociedad. De hecho, el trasladar ingeniería de sociedades tecnológicamente avanzadas hacia sociedades con rezago tecnológico, no provocará un incremento en el nivel de productividad para las segundas, y sí altos costos para las mismas.⁹⁸

Dadas las diferencias entre ambas teorías, en este apéndice se demostrará que la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT se encuentra determinada por la relación que existe entre los factores productivos de los distintos sectores; esto, ya que el factor tierra y trabajo son función positiva del salario y del tamaño de mercado, respectivamente. Así, si hay una variación en los salarios o tamaño del mercado de alguno de los sectores o de ambos, la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT cambiará. En el escenario

⁹⁸ Los dos postulados de la teoría del valor subjetivo, teoría que nos indica la relación de sinonimia entre tecnología e ingeniería, nos dice que en un escenario de pleno empleo, la relación marginal de sustitución de consumo por unidad de tiempo de ocio, dadas las preferencias, debe ser equivalente a la productividad marginal del trabajo, dado el salario real. Considerando estos postulados, se acepta que una manera de incrementar la productividad del trabajo, los salarios reales y el nivel de producto de una determinada región, es a través de la adopción de maquinaria nueva, la cual debe ser capaz, en conjunto con el factor trabajo, de hacer más eficientes los procesos tecnológicos para la producción. Así, cada vez que se sustituya maquinaria obsoleta por nueva, se logrará el producir más producto con una misma cantidad del esfuerzo físico y mental o producir la misma cantidad de producto, pero con una menor cantidad de esfuerzo físico y mental.

Sin embargo, la TIMT, la cual nos indica la relación de sinonimia de tecnología con la inseparabilidad de organización e ingeniería, nos dice que la adopción de una tecnología exógena al proceso organizativo, no ocasionará incremento en los salarios, en los niveles de producto o en la productividad marginal del trabajo, sólo va a generar altos costos de aprendizaje, capacitación, así como mantenimiento y reparación de la nueva maquinaria, de cuya renovación se dependerá sistemáticamente de la economía de origen de la misma.

neoclásico, la frontera de posibilidades de producción también se encuentra determinada por la relación factorial entre sectores, pero dicha relación es invariable, ya que ahí no hay tamaño de mercado y el salario es equivalente al valor de la productividad marginal del trabajo. Se va a demostrar que la curvatura de la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT está determinada por la relación que existe entre la capacidad de organización de una determinada región, así como de su institución salarial.

El interés de buscar la construcción de la FPP a partir de funciones de producción tipo TIMT, radica en que posteriormente será utilizada como parte de las ecuaciones que representan al axioma de conducta racional efectiva de los agentes presentes en la economía, y con ello se logrará explicar los precios relativos; esto en un escenario en el que hay dos regiones, dos factores productivos y dos bienes que se generan con distinta intensidad factorial. Es decir, se buscará explicar el estado que guarda la economía a partir de la maximización de la tasa de ganancia, de la consideración del factor tierra como función del salario, del factor trabajo como función del tamaño del mercado, así como de fundamentos microeconómicos y de las condiciones iniciales estipuladas por Heckscher, Ohlin, Stolper y Samuelson.⁹⁹

Este apéndice se divide en cuatro apartados. El primero es acerca de las condiciones iniciales que tienen que considerarse para buscar la deducción algebraica de la FPP tipo TIMT; el segundo, acerca de su deducción geométrica, y en el último apartado será mostrada su conceptualización como resultado de los apartados que le antecedieron. Todo esto será realizado bajo un estricto rigor

⁹⁹Dentro del escenario de la TIMT, se han hecho diversos análisis para una economía abierta, sin embargo, las especificaciones ahí propuestas distan notablemente de las que aquí se presentan; como se hizo notar en la nota al pie de página 53, capítulo 3.

metodológico, en un escenario en el que la prosa analítica estará acompañada por demostraciones matemáticas formales y en el que el lector será capaz de seguir paso a paso y sin confusiones, el arribo de los resultados aquí contenidos. Es decir que, a partir de los supuestos presentes en el comercio internacional y de la coexistencia de manera separada de dos funciones de producción tipo TIMT, se mostrará de manera precisa la integración matemática y conceptual de la ya dicha frontera.

1.2. Condiciones iniciales y deducción algebraica

- Se trata de una economía en la cual hay dos sectores: sector 1 y sector 2; cada sector realiza su nivel de producto a través del uso de dos factores productivos: tierra y trabajo; al factor trabajo requerido para la producción se le tendrá que descontar el trabajo que cada empresa necesita para su organización. La representación formal de la tecnología es a través de dos funciones de producción, siendo que en cada una de ellas se verifica su no separabilidad factorial, homogeneidad de grado superior a cero e inferior a la unidad, y sus rendimientos marginales decrecientes a factor. Es decir:

$$q_{1o} = L_1^{\alpha_1} (T_1 - M_1^*)^{\alpha_2} \quad (1) \quad q_{2o} = L_2^{\beta_1} (T_2 - M_2^*)^{\beta_2} \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^2 \alpha_i \in (0,1) \quad \alpha_i \in (0,1) \quad \sum_{i=1}^2 \beta_i \in (0,1) \quad \beta_i \in (0,1)$$

$$\forall i, i = 1,2$$

- Además, suponemos que el tamaño de mercado es un dato y es el que garantiza el pleno empleo del sector laboral; suponemos también que el salario es una variable distributiva, es una variable exógena y es el determinante directo

del factor tierra. Con la finalidad de hacer más claro este párrafo, lo descomponemos en los siguientes incisos:

a. En términos algebraicos, acerca del sector laboral se ha dicho que los costos de organización son un dato, lo que se expresa así:

$$\begin{aligned} (M_1^* + M_2^*) &= \bar{M}^* \\ M_1^* &= \sigma \bar{M}^* & M_2^* &= (1 - \sigma) \bar{M}^* \\ \sigma &\in (0,1) \end{aligned}$$

b. El que el tamaño del mercado sea un dato, traerá consigo que el nivel de empleo de una economía también lo sea,¹⁰⁰ lo que algebraicamente queda como:

$$\begin{aligned} (T_1 + T_2) &= \bar{T} \\ T_1 &= \varphi \bar{T} & T_2 &= (1 - \varphi) \bar{T} \\ \varphi &\in (0,1) \end{aligned}$$

c. Acerca del salario, se mencionó que es una variable distributiva que es determinada por mecanismos exógenos al sistema de precios, además de que es el que afecta de manera directa al factor capital. Este salario es el que provoca la intensidad del uso del factor capital de cada sector. Así, el salario puede ser igual o inferior al máximo posible, lo que nos da la posibilidad de expresar la

¹⁰⁰ Recuérdese que, bajo condiciones de equilibrio parcial y distribución, el tamaño del mercado y los precios relativos son los determinantes del nivel de oferta de producto; además, la demanda de trabajo, por otro lado, es determinada sólo por el tamaño del mercado. Bajo condiciones de equilibrio general, el nivel de empleo es función positiva del salario real; si hay desempleo, un incremento del salario real afectará de manera directa el tamaño del mercado y con ello el nivel de empleo de la economía.

sumatoria del factor capital de cada sector a través de la siguiente desigualdad débil:¹⁰¹

$$\begin{aligned} (L_1 + L_2) &\leq \bar{L} \\ L_1 &\leq \psi \bar{L} & L_2 &\leq (1 - \psi) \bar{L} \\ \psi &\in (0,1) \end{aligned}$$

- Antes de continuar, es necesario aclarar que la determinación del salario debe estar dada por la siguiente desigualdad estricta, la cual es conocida como condición de viabilidad, ya que la TIMT acepta el sistema capitalista de propiedad privada. Esta desigualdad es la que garantiza el nivel máximo de beneficios para los productores:

$$\begin{aligned} 0 &< \frac{w}{p_i} < \frac{q_i}{T_i} \\ \forall i, i &= 1,2 \end{aligned}$$

Enunciados ya los supuestos, partimos de la igualdad, la cual supone que hay un uso eficiente de todos los factores productivos, por lo que obtenemos de la ecuación que hace referencia a la sumatoria de la tierra empleada por los dos sectores de una misma economía, así como de la que hace referencia al nivel producción del sector 1, lo siguiente:

$$L_2 = \bar{L} - L_1 \qquad L_1 = \left[\frac{q_{10}}{(T_1 - M_1^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}}$$

Si sustituimos la primera de estas expresiones en la segunda, tendremos:

¹⁰¹ La desigualdad es débil, ya que se admiten elementos exógenos que permitan ampliar la producción como consecuencia de un incremento en los salarios, manteniendo constante el nivel de empleo.

$$L_2 = \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(T_1 - M_1^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}}$$

Y así, introduciendo la ecuación anterior y la fracción del factor total usados por cada sector, dentro de la función de producción del sector 2, obtendremos la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT:

$$q_{2o} = \left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\}^{\beta_1} [(1 - \varphi) \bar{T} - M_2^*]^{\beta_2} \quad (3)$$

Es evidente en la ecuación (3) que la curva de transformación tipo TIMT es función de los parámetros que determinan el grado de homogeneidad de las funciones de producción, de las dotaciones factoriales iniciales, de la cantidad de producto restante y del tamaño del mercado de cada sector.¹⁰² Sin embargo, para demostrar que (3) es una deducción correcta de una curva de transformación, debemos verificar que hay una relación negativa decreciente entre la cantidad de producto generado por el sector 2 y la cantidad de producto generado por sector 1. Tenemos que hacer evidente que tanto la primera como la segunda derivada del nivel de producto 2 con respecto al nivel de producto 1 son negativas.¹⁰³ La razón se debe a que sólo a través de ellas es posible saber la trayectoria que sigue la curva que resulta de la ecuación que aquí se ha deducido. Conocer dicha trayectoria es posible gracias al siguiente teorema:

TEOREMA ACERCA DEL COMPORTAMIENTO GRÁFICO DE UNA ECUACIÓN

¹⁰² En el agregado, el trabajo utilizado como organización es equivalente al tamaño del mercado.

¹⁰³ De aquí en adelante utilizaremos *primera* y *segunda derivada* para referirnos a la *primera* y *segunda derivada del nivel de producto 2 con respecto al nivel de producto 1*.

- a. Si $(dq_{2o}/dq_{1o}) < 0$ para todo q_{1o} en algún intervalo, entonces q_{2o} es función negativa de q_{1o} sobre el mismo intervalo.
- b. Si $(dq_{2o}/dq_{1o}) > 0$ para todo q_{1o} en algún intervalo, entonces q_{2o} es función positiva de q_{1o} sobre el mismo intervalo.

Considerando el teorema anterior, tendremos que demostrar a partir de la ecuación (3) que:

- 4. La cantidad de producto ofrecido por el sector 2 es estrictamente positiva cuando hay nula cantidad de producto ofrecido por el sector 1, lo cual implica que la primera derivada es cero cuando el nivel de producto 1 es nulo.
- 5. La cantidad de producto 2 cae cuando se incrementa la generación de producto 1, lo que obliga a demostrar que el signo de la primera derivada es negativo para todo valor positivo de la cantidad ofrecida por el sector 1.
- 6. La cantidad de producto 2 cae de manera más pronunciada cuando se sigue incrementando la generación de producto 1, lo cual nos obliga a demostrar que el signo de la segunda derivada es también negativo para todo valor positivo de la cantidad ofrecida por el sector 1.

La demostración de estos tres incisos es fundamental, ya que es a partir de ellos que se demostrará que el gráfico que resulta de la ecuación (3) tiene una forma cóncava, por lo que las próximas líneas están destinadas a mostrar el signo de la primera y segunda derivada.

Primera derivada

Aplicamos logaritmo natural a (3) para posteriormente derivarla, esto con el fin de facilitar los cálculos:

$$\ln q_{2o} = \beta_1 \ln \left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\} + \beta_2 \ln [(1 - \varphi) \bar{T} - M_2^*]$$

$$\frac{d \ln q_{2o}}{d q_{2o}} \frac{d q_{2o}}{d q_{1o}} = \beta_1 \frac{\frac{-q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}} \alpha_1} \cdot 1}{\bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}}}$$

$$\frac{d q_{2o}}{d q_{1o}} = \frac{\beta_1 \frac{-q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}} \alpha_1} \left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\}^{\beta_1} [(1 - \varphi) \bar{T} - M_2^*]^{\beta_2}}{\left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\}}$$

Ahora reacomodamos los términos para hacer más explícita la relación negativa que existe entre la generación de ropa y la de vestido:

$$\frac{d q_{2o}}{d q_{1o}} = -\frac{\beta_1}{\alpha_1} q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}} \left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\}^{\beta_1 - 1} \frac{[(1 - \varphi) \bar{T} - M_2^*]^{\beta_2}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}} \quad (4)$$

$$\frac{d q_{2o}}{d q_{1o}} < 0$$

En la ecuación (3) es posible observar que el nivel de producto 2 es máximo cuando el nivel de producto 1 es nulo, lo cual se confirma en (4), puesto que la pendiente de la misma ecuación es nula si el nivel de producto ofrecido por el sector 1 igual a cero; es decir:

$$\left(\frac{d q_{2o}}{d q_{1o}} \right) = 0 \quad (5)$$

$$\forall q_{1o}, q_{1o} = 0$$

Antes de continuar, es necesario recordar que esta primera derivada nos muestra la Relación Marginal de Transformación,¹⁰⁴ que es la pendiente de la curva de transformación y nos indica la cantidad de producto generado en el sector 2 al que se tiene que renunciar para obtener una unidad adicional del bien que genera el sector 1; nos indica un costo técnico de oportunidad.

Segunda derivada

Con el fin de facilitar la segunda derivada, aplicamos logaritmo natural a la ecuación (4), de lo que nos queda:

$$\ln \frac{dq_{2o}}{dq_{1o}} = \ln \left(-\frac{\beta_1}{\alpha_1} \right) + \left(\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1} \right) \ln q_{1o} + (\beta_1 - 1) \ln \left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi\bar{T} - \sigma\bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\} + \beta_2 \ln [(1 - \varphi)\bar{T} - M_2^*] - \frac{\alpha_2}{\alpha_1} \ln (\varphi\bar{T} - \sigma\bar{M}^*)$$

Por la regla de la cadena derivamos con la intención de hacer explícita la relación que existe entre la ropa y el vestido:

¹⁰⁴ Algunos libros de texto hacen referencia a la *relación marginal de transformación* como *Tasa*, lo cual es un error. Y es un error ya que el concepto de *tasa* se refiere a un número puro, un número carente de unidades (tasa de ganancia, tasa interna de retorno, tasa de crecimiento, tasa de crecimiento del producto) y el concepto de *relación*, a un cociente que muestra el intercambio de dos distintas mercancías, lo que llevará a que sí sea un costo de oportunidad (3 unidades de trigo a cambio de 4 unidades de hierro, 3 horas de trabajo a cambio de 4 boletos para el cine). Es muy probable que este error sea reproducido como consecuencia del término que aparece en los libros de texto, *marginal rate of transformation*, el cual al ser traducido queda como, *tasa marginal de transformación* [sic].

$$\frac{d \ln \left(\frac{dq_{2o}}{dq_{1o}} \right)}{d \left(\frac{dq_{2o}}{dq_{1o}} \right)} \frac{d \left(\frac{dq_{2o}}{dq_{1o}} \right)}{dq_{1o}} = \left(\frac{1 - \alpha_1}{\alpha_1} \right) \frac{1}{q_{1o}} + (\beta_1 - 1) \frac{-\frac{1}{\alpha_1} q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}} \left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\}}$$

$$\frac{d \left(\frac{dq_{2o}}{dq_{1o}} \right)}{dq_{1o}} = \left[\left(\frac{1 - \alpha_1}{\alpha_1} \right) \frac{1}{q_{1o}} + \frac{(1 - \beta_1)}{\alpha_1} \frac{q_{1o}^{\frac{1-\alpha_1}{\alpha_1}}}{\left\{ \bar{L} - \left[\frac{q_{1o}}{(\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\alpha_2}} \right]^{\frac{1}{\alpha_1}} \right\} (\varphi \bar{T} - \sigma \bar{M}^*)^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}} \right] \frac{dq_{2o}}{dq_{1o}} \quad (6)$$

$$\frac{d \frac{dq_{2o}}{dq_{1o}}}{dq_{1o}} < 0 \quad \forall q_{1o}, q_{1o} > 0$$

Se acaba de hacer evidente en la ecuación (6), que el signo de la segunda derivada es negativo para todo valor positivo de la cantidad ofrecida por el sector 1, con lo cual se comprueba la concavidad de la ecuación que representa a la *Haberler-Virner-Lerner-Leontief product transformation curve tipo TIMT*.

1.3. Deducción geométrica

En el análisis del comercio internacional realizado por Stolper, Samuelson, Ohlin y Heckscher hay dos supuestos fundamentales: el que hace referencia a la escasez relativa de los factores productivos entre regiones, y el de que cada región produce dos bienes a través del uso de dos factores productivos. Estos dos supuestos son fundamentales para explicar la especialización de las distintas regiones a través de sus respectivas fronteras de posibilidades de producción; sin embargo, ninguno de ellos considera el tamaño del mercado ni la distribución, como elementos explicativos de dichas fronteras.

A continuación, se presentan dos gráficos del primer cuadrante articulados por el origen. Tanto en el primero como en el segundo estamos

suponiendo que la línea con pendiente positiva decreciente y de trazo punteado es la función de producción de América, y la línea de trazo lleno con la misma pendiente, la de Europa. La diferencia entre los dos siguientes gráficos es la variable de movimiento de las funciones de producción:

a) Distinta fortaleza institucional para un mismo nivel de empleo

En el siguiente gráfico, el cual es la articulación del cuadrante *I* a través del origen, hay una FPP tipo TIMT para América y otra para Europa. El hecho de que a cada región le corresponda sólo una frontera, se debe a la distinción en la institución salarial entre las economías, dado un mismo tamaño de mercado. La diferencia salarial e igualdad en los niveles de empleo, ocasionará una distinción de la tasa de ganancia entre las economías: aquella con una institución salarial más fuerte, tendrá una tasa de ganancia menor; aquella que tenga una institución salarial más débil, tendrá una tasa de ganancia mayor.¹⁰⁵ Además, es de señalar que dado un mismo nivel de empleo entre los mismos sectores de dos distintas regiones –recuérdese que la demanda de trabajo es función del tamaño de mercado, tamaño que estamos suponiendo que es el mismo – la diferencia salarial entre economías ocasionará que cada una de ellas sea capaz de alcanzar un distinto nivel de bienestar subjetivo, bienestar que será estrictamente

¹⁰⁵ La relación inversa entre tasa de ganancia y nivel salarial fue puesta en boga por Karl Marx, esto para dar una interpretación al carácter fluctuante del sistema capitalista. Adicionalmente, él acepta que incluso cuando el salario sea nulo, aunque los trabajadores asalariados *vivan de aire*, no se podrá evitar la caída tendencial de la tasa de ganancia, y por ende el carácter fluctuante de las economías capitalistas. Esta relación inversa es incluso aceptada por Piero Sraffa en el apéndice de *Producción de mercancías por medio de mercancías*: “La noción básica de un tipo máximo de beneficios correspondiente a un salario cero, ha sido sugerida por Marx directamente, a través de una alusión incidental a la posibilidad de un descenso en el tipo de beneficio <<incluso si los trabajadores pudieran vivir del aire>>.”

mayor para la economía con la tasa de ganancia menor. Por último, se señala que pese a que la economía con mayor fortaleza institucional obtiene una tasa de ganancia menor, la masa de ganancia de esa economía se incrementa; esto, ya que hubo un aumento del nivel de producto.¹⁰⁶

En otras palabras, bajo idénticas condiciones iniciales de dos economías, una elevación de los salarios en una sola región, ocasionará un incremento en sus niveles de producción, lo cual llevará a la expansión de su FPP tipo TIMT; la implicación de esta expansión será la caída de la tasa de ganancia, la elevación de la capacidad financiera de los consumidores, además de un incremento en el nivel de beneficios. El que cada sector obtenga un nivel de beneficios superiores, esto con un con un salario mayor y bajo condiciones de pleno empleo, genera que a los empleados les resulte poco atractivo el renunciar o perder su actual puesto de trabajo, por lo que buscan permanecer en él a través del incremento de la cantidad de producto que generan por cada unidad de tiempo, productividad, este incremento se da mediante nuevas formas de capacitación y organización. Las firmas, por su parte, van a reducir sus costos de contratación y despido, puesto que el sentimiento de trato del consumidor por parte de la firma va a ocasionar que siempre el primero busque nuevas formas de organización para generar más producto. Estos resultados no deben confundirse por su

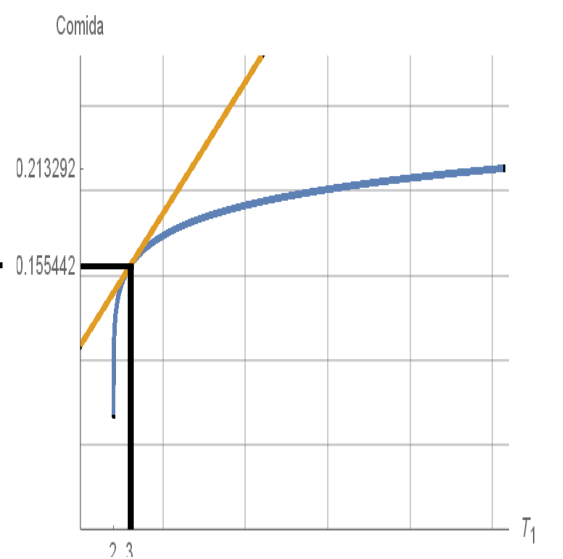
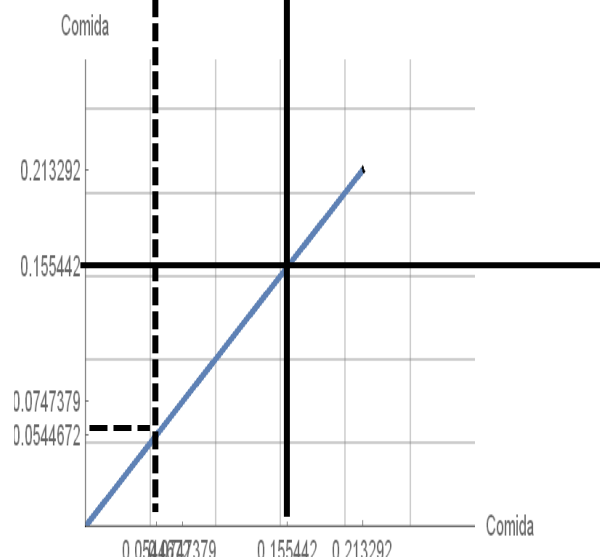
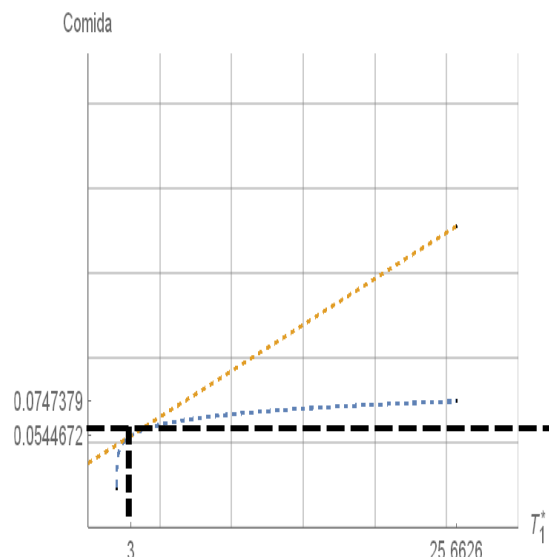
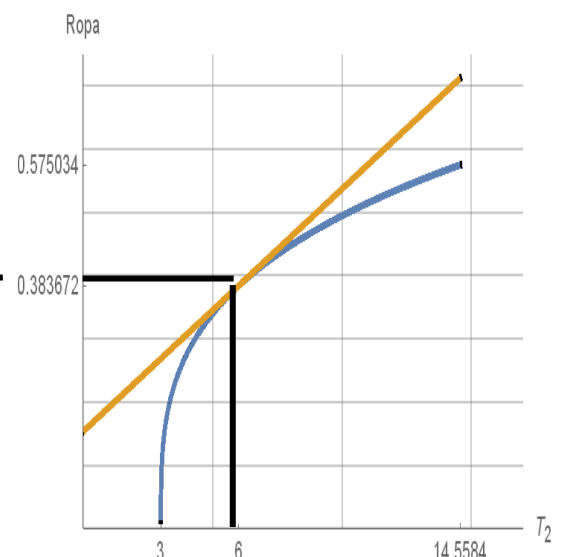
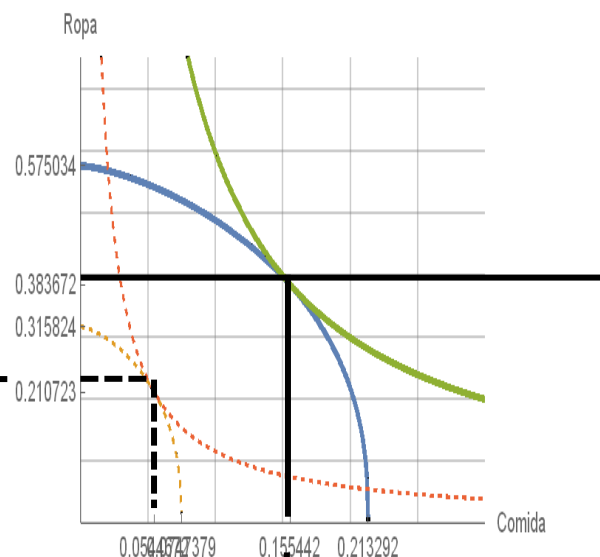
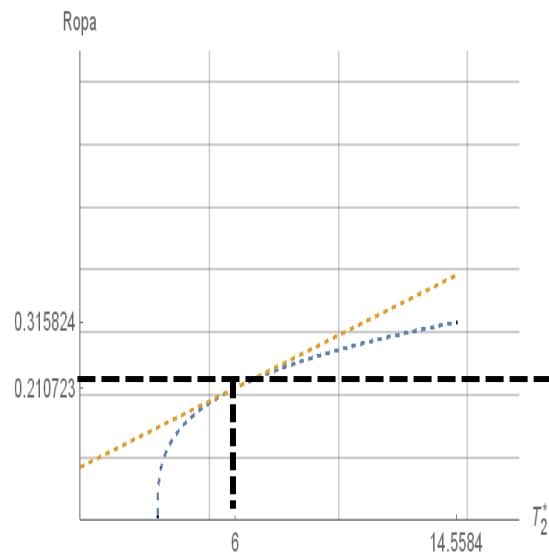
¹⁰⁶ En el artículo intitulado “Teorema de ineficiencia”, se obtienen resultados muy similares a los que aquí se describen; ahí se demuestra que, en un escenario puramente neoclásico, un incremento en el tamaño de las empresas provocará un incremento en el nivel de producto, empleo y beneficios brutos, con lo que se confirma que la representación neoclásica de agentes racionales es incorrecta, o en el más suave de los juicios, un caso particular. Esta demostración está totalmente alejada de la TIMT, es elaborada en su totalidad a partir de los propios fundamentos neoclásicos.

similitud a los que propone la Nueva Escuela Keynesiana, esto a través de la teoría de los salarios de eficiencia, ya que:¹⁰⁷

- En el modelo tradicional, un salario superior al walrasiano genera mayor nivel de producto y beneficios, pero el costo es el desempleo.
- En este modelo, bajo condiciones de pleno empleo, un salario superior al inicialmente determinado por mecanismos exógenos a los mercados, pero que además es garante de la reproducción del sistema capitalista, provocará un incremento en el nivel de producto, beneficios y bienestar subjetivo.
- En el modelo de la NEK se vincula la escasez relativa de la oferta y la demanda de trabajo a través de un salario, el cual es superior al de equilibrio, lo que significa que su análisis está sustentado por un mercado de trabajo.
- En el modelo TIMT, un salario superior al que en un principio fue determinado por instituciones exógenas, no vincula la escasez relativa de la oferta y demanda de trabajo, esto ya que en un escenario en el que se maximiza la tasa interna de retorno, dada la producción generada gracias a la relación inseparable entre organización e ingeniería, se demuestra que la demanda de trabajo no depende del salario, sólo del tamaño de un mercado.

A continuación, se hace evidente que a la relación *salario-tamaño del mercado* entre dos sectores dentro de una misma economía le corresponderá necesariamente una única curva de transformación. Tan pronto como cambie dicha relación entre los dos sectores de una misma economía, cambiará también la curva de transformación. Además, también se hace evidente que aquella economía con una fortaleza institucional menor, en adición de una tasa de ganancia mayor, tiene un bajo nivel de bienestar subjetivo

¹⁰⁷ Otros modelos son: contratos implícitos, de *insiders-outsiders* y negociación salarial.



Fuente: Elaboración propia, esto a través de la introducción de las ecuaciones aquí deducidas, en el programa *Wolfram Mathematica*

b) Distintos niveles de fortaleza institucional y de empleo

Al igual que en el caso anterior, en los siguientes gráficos se muestra un escenario en el que hay una frontera de posibilidades de producción para América y otra para Europa. El hecho de que a cada región le corresponda sólo una frontera, se debe a la distinción en la institución salarial entre las economías, así como en los distintos niveles de empleo entre las mismas. Estas distinciones ocasionarán que la tasa de ganancia entre regiones sea diferente: aquella economía con una institución salarial más fuerte, tendrá una tasa de ganancia menor; aquella que tenga una institución salarial más débil, tendrá una tasa de ganancia mayor. Acerca de este última variable, la tasa de ganancia, a diferencia del escenario con un mismo nivel de empleo y distinto salario, es la economía que tiene una tasa de ganancia mayor, la que revelará un nivel de beneficios brutos superiores.

Como se mencionó, en estos gráficos, tanto el salario como el nivel de empleo han sido determinados con valores diferentes entre América y Europa, esto, con el propósito de hacer vigentes las condiciones de viabilidad y de maximización de la tasa interna de retorno de cada sector, así como los supuestos que nos indican que hay una igualdad en términos de tecnología, gustos y preferencias entre regiones.¹⁰⁸

Por lo anterior, podemos concluir que es este escenario, a diferencia del que mostraba distinto nivel salarial para un mismo nivel de empleo entre regiones, el que garantiza las condiciones ideales para que se lleve a cabo el comercio internacional. En nuestro caso, podemos decir que América exportará

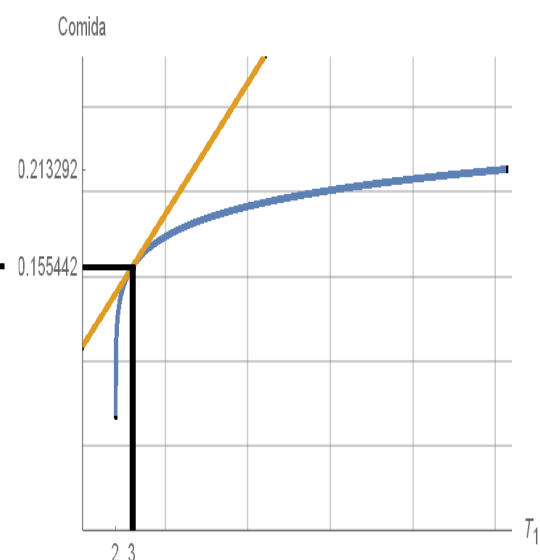
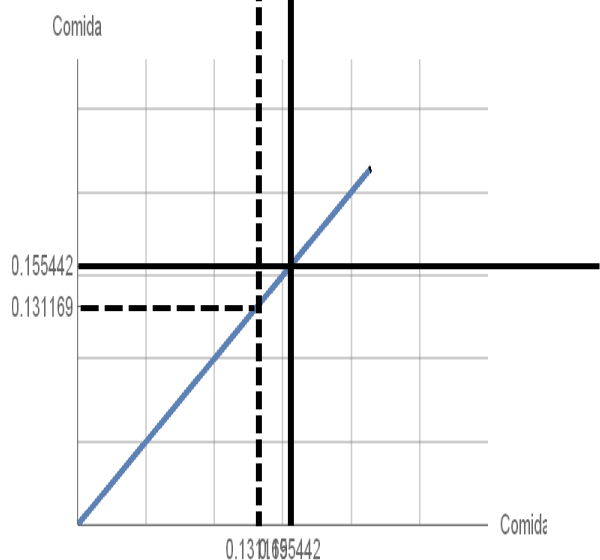
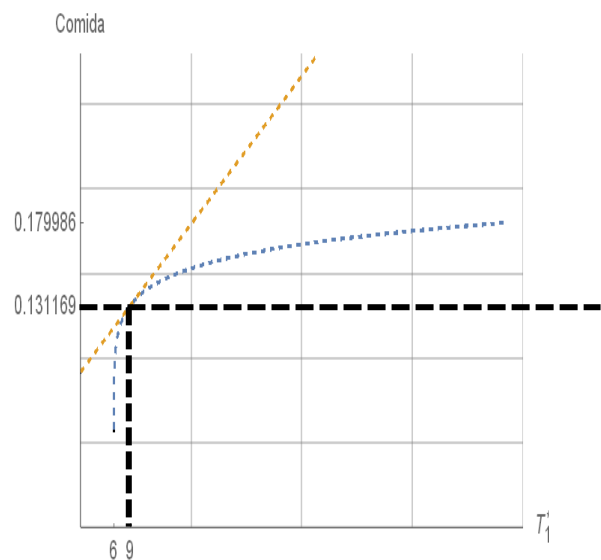
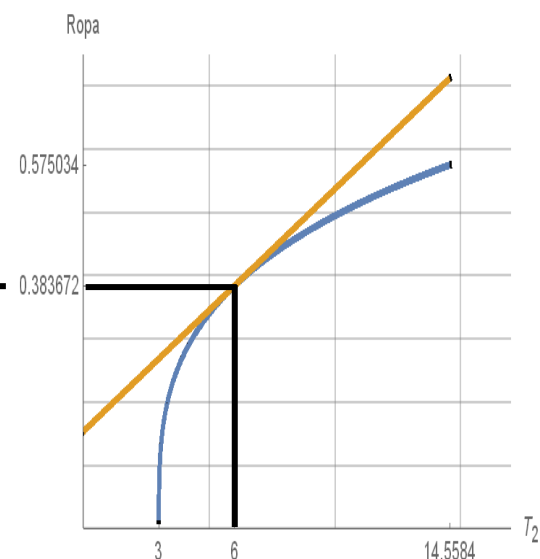
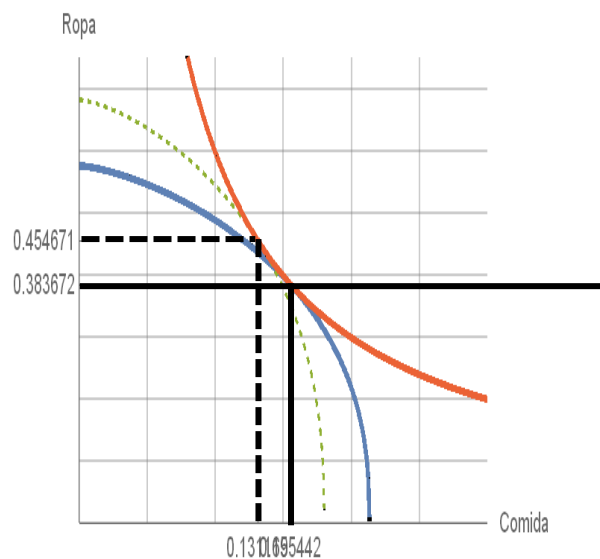
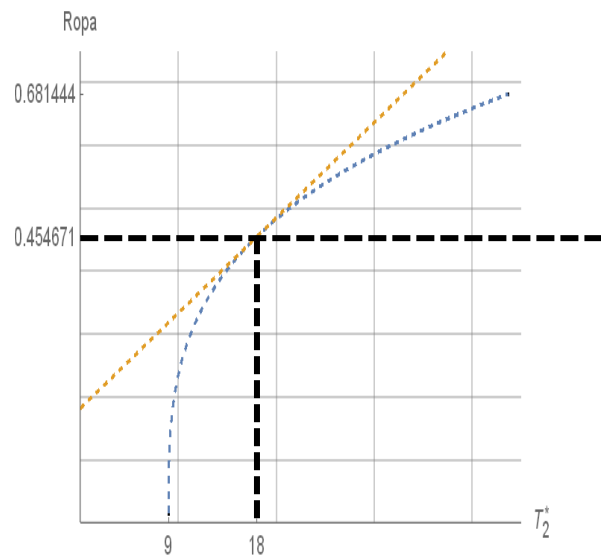
¹⁰⁸ Véase los supuestos 3 y 9.

el bien que se produce con el factor en el cual tiene una abundancia relativa, enviará comida, e importará el bien que se produce con el factor en el cual tiene escasez relativa, obtendrá ropa.

El hecho de que América tenga la posibilidad de intercambiar bienes, se debe a que su fortaleza institucional y su tamaño de mercado son distintos a los de Europa. Esta distinción es condición necesaria y suficiente para que entre regiones se verifique la especialización en la producción de algún bien, así como una distinción de precios relativos. Así, se concluye que para la TIMT, el comercio internacional es benéfico en términos de bienestar subjetivo, de ganancias y de producto para las regiones que participan en él, sin embargo, estas bondades de mercado deben ser antecedidas por fenómenos distributivos del ingreso.¹⁰⁹

En Latinoamérica, uno de los países que más tratados comerciales ha celebrado es México, pues tiene 15. El que México tenga tantos tratados comerciales, no es perjudicial; lo contraproducente es de que busca ser una potencia exportadora a través de la reducción de los salarios que se pagan a los trabajadores. Este debilitamiento institucional relativo, se debe a que México no es un país que pueda abatir sus costos de producción a través de la tecnología, por lo que tiene que adoptar otro camino, el único a su alcance: castigar los salarios. El hacerlo ocasionará una reducción de todo el aparato productivo, lo que llevará a que el nivel de bienestar subjetivo que se alcance sea estrictamente inferior al nivel que podría alcanzarse en un escenario en que las dos regiones posean una sólida y semejante, no equivalente, fortaleza institucional.

¹⁰⁹ Los elevados niveles salariales deben darse considerando las condiciones de viabilidad, supuesto 15.



Fuente: Elaboración propia, esto a través de la introducción de las ecuaciones aquí deducidas, en el programa Wolfram Mathematica

1.4. Deducción conceptual

Como resultado de la investigación de la deducción matemática de la frontera de posibilidades de producción a partir de dos funciones de producción tipo TIMT, aquí se propone la siguiente definición para la misma:

La curva de transformación tipo TIMT es una relación de puntos con pendiente negativa decreciente, que resulta de la interacción de los puntos técnicamente eficientes de dos distintas funciones de producción, las cuales existen gracias a la inseparabilidad entre organización e ingeniería, así como a una cantidad eficiente de factores, los cuales son determinados por el salario y el tamaño de los mercados existentes en la economía. A la relación del tamaño del mercado y los salarios, que se da entre dos sectores dentro de una misma economía, le corresponderá necesariamente una única curva de transformación. Tan pronto cambie alguna de estas variables, cambiará también la curva de transformación.

Capítulo 3

Análisis comparativo de las condiciones iniciales, hipótesis y resultados.

Teoría neoclásica vs teoría de la inexistencia del mercado de trabajo

En el capítulo 1 fue desarrollado un modelo acerca de la determinación de los precios relativos de equilibrio, esto en un escenario de autarquía de pleno empleo, en el que hay dos bienes y dos factores productivos. En el capítulo 2, un modelo muy similar. Si consideramos la separación, clasificación y reintegración de las distintas categorías analíticas, así como de los ámbitos y agentes económicos, para explicar de manera distinta y creciente las causas que anteceden al comercio internacional, tendremos en el capítulo 1 una crítica de suficiencia analítica hacia el escenario neoclásico. Por otro lado, el capítulo 2 es una crítica de consistencia y suficiencia analítica al marco neoclásico y al de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo, respectivamente. Es por ello que en este capítulo se hace una reseña comparativa de las condiciones iniciales, hipótesis y resultados de ambos modelos, además de las recomendaciones de política económica que se desprenden de cada uno de ellos. También, se muestra una agenda pendiente de investigación que proviene resultados del desarrollo de esta tesis.

1.1. Introducción

Desde el marco neoclásico del equilibrio general, el modelo acerca de la determinación de los precios relativos en un escenario de autarquía, en el que hay dos bienes y dos factores productivos, fue desarrollado en el capítulo 2. Es en dicho capítulo en donde se comprueba a partir de fundamentos microeconómicos, así como de las hipótesis descriptivas enunciadas por los teóricos del comercio internacional, que el vector de precios relativos de autarquía depende de las dotaciones iniciales de una región, de la técnica empleada por los productores y de las preferencias de los consumidores. Bajo este escenario, dada

la equivalencia entre regiones de la técnica y las preferencias, la diferencia de precios relativos entre países obedece a la distinta dotación factorial inicial de los mismos. Sólo posteriormente, el comercio internacional reportará un incremento en el bienestar subjetivo de los consumidores, así como una tendencia a igualar los precios relativos de las mismas. La investigación de las causas y consecuencias del comercio internacional, desde el punto de vista neoclásico, es sistemática, controlable y única; por lo que su explicación es satisfactoria. Como antecedentes de esta investigación, se encuentran los archivos que demuestran que el fenómeno del desempleo es explicado a partir de la relación que provoca un salario real, entre una curva de demanda y una curva de oferta de trabajo; además del que argumenta que la racionalidad de los productores, los cuales son un agregado de los consumidores, se expresa a través de la búsqueda de la máxima ganancia, dada una restricción técnica; un último es el que muestra la relación de sinonimia entre tecnología e ingeniería, de lo que deriva que la masa de beneficios sea considerada como un residuo técnico. Este capítulo representa la crítica de suficiencia analítica al modelo neoclásico.

Sin embargo, la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo tiene expedientes distintos: argumenta que la tecnología es sinónimo de la inseparabilidad que existe entre organización e ingeniería con el objetivo de generar niveles positivos de producto; demuestra que el salario no se encuentra como mediador de la oferta y demanda de trabajo, esto ya que no es un precio, es una variable de distribución y mide la cuota de participación de los trabajadores en el producto social; además, comprueba de manera matemática y a partir de fundamentos microeconómicos, que la racionalidad de los productores no surge

cuando se busca el máximo nivel de beneficios, dada una restricción técnica, sino cuando su objetivo es el obtener la máxima tasa de ganancia, dada una restricción técnica y organizacional. Así, para la TIMT, el nivel de beneficios no es un resultado puramente técnico, también es un resultado organizacional. Considerando estos expedientes, podemos concluir que la investigación de las causas y consecuencias del comercio internacional, desde el punto de vista de la TIMT, es sistemática, controlable y única, pero, además, superior a la que propone la teoría neoclásica, de lo que se concluye que la explicación de dichas causas y consecuencias la más satisfactoria. La superioridad y la expansión de los alcances explicativos de nuestro nuevo modelo, representan una crítica de consistencia y de suficiencia explicativa, esto al escenario neoclásico del comercio internacional y a la TIMT, respectivamente. Es en el capítulo 3 que se comprueba a partir de fundamentos microeconómicos, de las hipótesis descriptivas dadas por los teóricos del comercio internacional, así como las hipótesis propias de la TIMT, que el vector de precios relativos de autarquía depende de las dotaciones iniciales de una región, de la técnica empleada por los productores y de las preferencias de los consumidores; las dotaciones iniciales de una región son función positiva del salario y el tamaño del mercado. Bajo este escenario, dada la equivalencia entre regiones de la técnica y de las preferencias, la diferencia de precios relativos entre países obedece a la distinta dotación factorial inicial entre los mismos, la cual es antecedida por la distinta fortaleza institucional y tamaño de mercado. Sólo posteriormente, el comercio internacional reportará un incremento en el bienestar subjetivo de los consumidores, así como una tendencia para igualar los precios relativos de las mismas.

Considerando los dos párrafos anteriores, es objetivo de este capítulo el hacer una reseña comparativa de las condiciones iniciales e hipótesis que soportan a cada modelo, así como los resultados y recomendaciones de política económica que se desprenden de los mismos. Además, considerando que toda teoría es incompleta, se mostrará una agenda pendiente de investigación, con el fin de orientar futuras críticas de consistencia o de suficiencia a la teoría de neoclásica y a la de inexistencia del mercado de trabajo.

1.2. Análisis comparativo

a) Acerca de las condiciones iniciales

Teoría neoclásica

- Dentro de las condiciones iniciales, el modelo sustentado por la teoría neoclásica se desarrolla en un escenario de dos regiones, América y Europa; dos factores productivos, tierra y trabajo; dos bienes, comida, que se genera con el uso intensivo de la tierra, y ropa o vestido, que se genera con el uso intensivo del trabajo; idéntica tecnología; funciones de producción con rendimientos decrecientes a escala; y perfecta movilidad de factores al interior de las regiones, pero no entre ellas. Además, América tiene una ventaja comparativa en la generación de comida y Europa, en la de vestido. La causa se debe a que suponemos que la razón del total *tierra-trabajo* de América es estrictamente mayor al mismo cociente, pero de Europa, lo que implica que la relación renta-salario de América sea estrictamente menor a la de Europa.
- Además, el salario y el rendimiento del capital se determinan de manera endógena, en equilibrio el salario es igual al valor de la productividad marginal del

trabajo y el rendimiento del capital, al valor de la productividad marginal del capital, dichas equivalencias ocasionan que el conjunto de dotaciones factoriales, trabajo y capital, sean un dato invariable. La igualdad del salario con el valor de la productividad marginal del trabajo es aceptada por el marco neoclásico, puesto que, para ellos, el trabajo puede indicar su escasez relativa a través del análisis de un mercado de trabajo. En adición, la técnica es sinónimo de ingeniería, por lo que una determinada región puede incrementar sus niveles de producción con el simple hecho de adoptar de otra región nuevos procesos productivos. Por último, se supone a una región en representación de su racionalidad instrumental busca maximizar una masa de beneficios, dada su frontera de posibilidades de producción.

Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo

- El modelo que resulta de la TIMT, retoma todos los supuestos del primer párrafo del apartado anterior. Sin embargo desecha todos los que se leen en el segundo, esto ya que para la TIMT, el salario no es el precio del trabajo, es una variable de distribución e indica la cuota de participación de los trabajadores en el producto social; el trabajo, por su parte, no es igual a las demás mercancías, ya que sólo es posible contratarlo, no comprarlo, por lo que no puede tener un precio, ni su escasez relativa ser representada a través de un mercado de trabajo; la técnica, además, es la relación inseparable que existe entre organización e ingeniería, por lo que el adoptar procesos productivos provenientes de una sociedad con niveles de organización distintos, sólo provoca altos costos para la sociedad adoptante; y la representación racional de cualquier región, la cual fue llamada CONDUCTA

RACIONAL EFECTIVA, es a través de la maximización de una tasa de ganancia, dada una frontera de posibilidades de producción que considera a la organización y a la técnica.

- Estas distinciones entre la teoría neoclásica y la TIMT, hicieron necesario que en el capítulo 3 sean desechados supuestos del capítulo 2, así como retomadas algunas condiciones correspondientes y exclusivas de la TIMT. Éstos se refieren a los factores que son determinados por el salario y el tamaño del mercado: tierra y trabajo, respectivamente; así como los que se refieren a la tasa interna de retorno, al tamaño del mercado, a las proporciones del tamaño del mercado entre sectores y a las condiciones de viabilidad.¹¹⁰

- En la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo, la dotación factorial puede variar; esto, ya que el salario, el cual determina de manera positiva al factor tierra, es una variable distributiva y determinada por mecanismos exógenos al sistema de precios; además, existen costos de organización inherentes al tamaño de los mercados, los cuales afectan de manera positiva a la demanda de trabajo.

b) Acerca de las hipótesis explicativas

Teoría de neoclásica

- Para la teoría neoclásica, la región representativa va a actuar de manera racional si busca el máximo de su masa de beneficios, dada su frontera de posibilidades de producción; el consumidor, por su parte, el máximo de su bienestar subjetivo, dada su barrera presupuestal. Dicha barrera tiene como parte de sus

¹¹⁰ Véase los supuestos 11-15.

ingresos, al valor de la oferta de trabajo y a los beneficios brutos, este último elemento –beneficios brutos- hace ver que no hay asimetría de intereses entre agentes y que los consumidores obtienen un ingreso que no es producto de su oferta factorial. Además, como resultado de la conducta racional de los agentes, los cuales se desenvuelven en un escenario competitivo, se demuestra que la asignación del nivel de beneficios, producto y bienestar subjetivo, es una situación inmejorable en términos de bienestar; el mejorar la situación de por lo menos un agente, implica empeorar la de algún otro y sólo es posible mediante variables ajenas a los mercados.

Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo

- En la TIMT, en contraste, el problema de la región representativa consiste en buscar la máxima tasa interna de retorno –no masa de ganancia- hasta donde su respectiva frontera en términos de trabajo requerido para la organización y producción lo haga posible; los consumidores, por su parte, buscan maximizar un nivel de bienestar subjetivo, dada una restricción presupuestaria marcada por el comportamiento racional del productor tipo TIMT. Además, en la TIMT sólo si existe una cantidad estrictamente positiva de oferta de factores productivos, esto por parte de los consumidores, los productores tendrán razón de existir, lo que llevará a una ausencia de clases sociales y que para el consumidor no le sea posible obtener ingresos no sean consecuencia de dicha oferta. Así, como resultado de la conducta racional efectiva de los agentes, los cuales se desenvuelven en un escenario en que la fortaleza de los salarios antecede al escenario competitivo de los mercados,

se demuestra que la asignación del nivel de beneficios, producto y bienestar subjetivo, es estrictamente superior al que resulta de la escuela tradicional.

c) [Acerca de los resultados](#)

[Teoría neoclásica](#)

- Para la teoría neoclásica, América y Europa maximizan su función objetivo en el punto de su frontera de posibilidades de producción, en el que el costo objetivo de oportunidad equipara al costo técnico de oportunidad. Además, las cantidades ofrecidas de cualquiera de los dos bienes presentes en nuestro modelo, son función positiva decreciente de su precio relativo, lo cual comprueba que son curvas bien comportadas de oferta de producto. Igualmente, los consumidores maximizan su bienestar subjetivo en el punto de su restricción presupuestal, en el que el costo objetivo de oportunidad es equivalente al costo subjetivo de oportunidad. La cantidad demandada de producto, la cual proviene del comportamiento racional del consumidor, está en función de las preferencias, de los beneficios reales, de las dotaciones iniciales y de los precios relativos; la relación que hay entre la cantidad demandada de cualquiera de los bienes con su precio relativo, es negativa creciente. Con la relación que existe entre la cantidad ofrecida de producto, así como la demandada de producto, con su precio relativo, se demuestra que en el modelo neoclásico hay presencia de mercados.

- En el marco neoclásico, la discrepancia de precios relativos entre regiones se debe a la diferencia que hay en las dotaciones factoriales iniciales. Esta diferencia ocasiona divergencias en términos de sesgo de la frontera de posibilidades de producción perteneciente a cada región. No es posible el modificar

el sesgo de cada frontera, ya que las dotaciones son un dato invariable, y el precio de los factores productivos son determinados por el valor de su correspondiente productividad marginal. El comercio internacional entre regiones estará garantizado si existe una distinción de precios relativos entre las mismas, distinción que es ocasionada por la dotación factorial. Sólo de manera posterior al intercambio entre regiones, sucederá una tendencia a igualar los precios de los factores en términos reales entre las economías, y por ende los precios relativos. El comercio internacional ocasiona también un nivel de bienestar subjetivo mayor y común para las economías que participan en él.

Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo

- Para la TIMT, en términos conceptuales, las condiciones de maximización son idénticas a las del marco neoclásico. Lo diferente se encuentra en los costos de organización inherentes al tamaño de los mercados, los cuales se encuentran presentes en la pendiente de la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT. Por otro lado, las cantidades ofrecidas de cualquiera de los dos bienes presentes en el modelo del capítulo 3, son función positiva decreciente de su precio relativo, lo cual comprueba que son curvas bien comportadas de oferta de producto, al igual que en el escenario neoclásico. Además, la cantidad demandada de producto –la cual proviene del comportamiento de racional por parte de los consumidores- se encuentra determinada por las dotaciones iniciales, las preferencias, los precios relativos, así como dos variables distributivas: el salario y la tasa interna de retorno. El hecho de que el salario y la tasa de ganancia sean considerados variables

distributivas, no es un supuesto exclusivo de la TIMT, los es también de la teoría clásica de los precios de producción; es decir, además de los resultados divergentes que tiene la TIMT con la teoría neoclásica, si se considera que la primera posee conceptos y categorías analíticas que le son exclusivos a la escuela clásica, sería un error el clasificarla como ortodoxa. Por otro lado, el hecho de que la curva de oferta y demanda de producto guarden una relación positiva decreciente y negativa creciente con respecto a su precio relativo, respectivamente, confirma que, para la TIMT, los únicos mercados existentes son los de producto, no así el de trabajo o el de servicios.

- Por otro lado, el vector de precios que provoca el vaciado completo de los mercados, esto para la TIMT y para el marco tradicional, se encuentra determinado por lo que la sociedad tiene, quiere y sabe. Sin embargo, hay dos elementos adicionales para la TIMT: el salario, el cual determina de manera positiva a la tierra, y el tamaño del mercado, el cual determina de manera positiva al nivel de empleo. Estos resultados ocasionan que la curvatura de la frontera de posibilidades de producción se explique de manera distinta, esto entre la TIMT y el marco neoclásico; por ejemplo, a diferencia del marco ortodoxo, el sesgo de la frontera de posibilidades de producción tipo TIMT es posible modificarlo, ya que, como se dijo, el factor capital y el factor tierra son función positiva del grado de distribución de la economía y del tamaño del mercado, respectivamente.

- Por último, en ambos modelos, el intercambio regional está garantizado si hay diferencia de precios relativos entre las mismas, además de que sólo posteriormente, el comercio internacional ocasionará una tendencia a igualar los precios de los bienes entre las economías, y un nivel de bienestar subjetivo mayor

y común para las mismas. Pero, es en el escenario de la TIMT que el comercio internacional reportará el mayor grado de bienestar posible para las regiones que participan en él, esto solamente si es precedido por el máximo nivel de distribución entre regiones.

1.3. Análisis de política económica

Teoría neoclásica

La teoría neoclásica del comercio internacional predice que si dos o más países participan en el intercambio de mercancías, el mercado provocará que se lleve a cabo una convergencia de precios relativos y mayor satisfacción para los integrantes de cada región. Esto provocará que los trabajadores pertenecientes a las regiones que participan en el comercio internacional y que han experimentado bajos volúmenes de poder adquisitivo antes del comercio, disminuyan de manera paulatina su migración ilegal hacia los países que tienen altos salarios en términos reales. Estas predicciones acerca de las virtudes para las regiones que participan en el intercambio internacional, están sustentadas por la teoría neoclásica del equilibrio general, es por ello que todas las decisiones de nuestros gobernantes y sus gabinetes para fomentar el comercio entre países, han estado alejadas de toda conjetura o especulación; sus decisiones se encuentran respaldadas por la teoría económica. Así, la recomendación de política económica que se desprende del

escenario neoclásico es la apertura comercial considerando las ventajas comparativas y competitivas de cada región.¹¹¹

Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo

Por otro lado, las recomendaciones de política económica que se sustentan en el capítulo 3, son la renegociación de los términos y condiciones del TLCAN, tal como lo propone el actual Presidente de los Estados Unidos de Norteamérica; pero es deseable que ésta y cualesquiera renegociaciones sean precedidas por sólidas instituciones salariales en todas las regiones participantes, en especial México, puesto que es la región que ha experimentado bajos niveles de poder adquisitivo y altos volúmenes de migración ilegal hacia los países del norte. El que la fortaleza salarial preceda a la renegociación del TLCAN, se debe a que los procesos distributivos anteceden a los de mercado. Sin embargo, lo anterior sólo será posible si se acepta que el salario no es el precio del trabajo, que es una institución que muestra la cuota de participación del trabajador en el producto social, además de su relación directa con el nivel de producto, lo que implica el aprobar la inexistencia del mercado de trabajo, dado que este factor, a diferencia de las demás mercancías, no se puede comprar, sólo contratar. También se tendrá que reconocer la

¹¹¹ De acuerdo con cifras oficiales de BANXICO e INEGI, en México fue el año 1976 cuando los trabajadores tuvieron su mayor poder adquisitivo. A partir de tal fecha, su poder de compra ha disminuido en más del 70%. De los bajos salarios que se han estado pagando a los trabajadores en México, es que se ha buscado el construir las ventajas competitivas, puesto que es sólo así, según la teoría neoclásica, en que se puede incrementar los niveles de empleo y atraer a la inversión extranjera.

superioridad de la maximización de la tasa interna de retorno sobre la masa de ganancia, ya que el nivel de producto, beneficios y bienestar subjetivo que resultan de la maximización de la tasa, serán los máximos posibles. Por último, se tendrá que admitir la relación inseparable que existe entre organización e ingeniería, puesto que la ingeniería es un residuo que proviene de las distintas capacidades del trabajo para generar herramientas, maquinaria y equipo para producir, esto, ya que el trabajo es cooperativo, colectivo e histórico. Solamente si se llega a aceptar todo lo anterior, se estará en la posibilidad de que la teoría económica tenga la capacidad “de anticipar y evitar crisis, de prolongar los auges y distribuir los beneficios de manera equitativa entre los miembros de la comunidad.”¹¹²

1.4. Agenda de investigación pendiente

A continuación, se presentan 5 preguntas que surgieron durante la elaboración de esta tesis y muestran una agenda pendiente de investigación. Se planea dar respuesta en un futuro inmediato a la primera, segunda y quinta pregunta; de manera posterior, a la tercera y cuarta. Este orden se debe a la intuición acerca del grado de dificultad, de la información disponible y la importancia teórica. La investigación que será realizada con la intención de abordar todas estas interrogantes, contribuirá a ampliar los alcances explicativos de la teoría económica, de la cual se espera la capacidad de explicar y predecir los fenómenos económicos, para así controlarlos en beneficio de la sociedad.

¹¹² Cita retomada de Noriega (2001), p.19.

Preguntas 1 y 2

- En un escenario de economía mundo dividida en dos y en que cada una produce dos bienes a través del uso de dos factores productivos, a través de la teoría neoclásica se demuestra que el vector de precios de equilibrio en autarquía está en función de la técnica, las preferencias y de las dotaciones factoriales iniciales. Considerando lo anterior, si hacemos presentes los supuestos que nos dicen que existe idéntica técnica y preferencias entre los productores y consumidores de cada región, respectivamente, tendremos que la diferencia de precios relativos se debe sólo a la distinta dotación factorial que cada continente posee.

En contraste, en el mismo escenario, pero agregando que el factor tierra es función del salario y el factor trabajo depende del tamaño del mercado, tendremos que la diferencia de dichos precios se debe al tamaño del mercado y al grado de distribución de la economía. Así, para que haya interés por el intercambio comercial, será *conditio sine qua non* que cada región tenga un distinto nivel salarial y tamaño de mercado. Este nivel salarial debe estar determinado por las condiciones de viabilidad.

Cada resultado, el propuesto por la teoría neoclásica y el de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo, es obtenido bajo una situación de pleno empleo. Para ambas teorías, el pleno empleo es función del salario real. La diferencia radica en que para la TIMT tiene una relación directamente proporcional y para la teoría neoclásica, inversamente proporcional. Así, queda por contestar las siguientes dos preguntas: ¿Qué consecuencias tendrá para las regiones que

buscan comerciar entre sí, la existencia del desempleo? Esto, desde el modelo neoclásico y desde el de la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo ¿Qué consecuencias tiene el tipo de cambio en el nivel de empleo?¹¹³

Preguntas 3 y 4

- Por otro lado, se demostró que el modelo que describe la determinación de los precios relativos en un escenario de autarquía a partir de los preceptos de la TIMT, es estrictamente superior en términos de bienestar subjetivo, de producto generado y de beneficios, al modelo neoclásico. Es decir, se ha puesto en evidencia que existe una economía a la cual es deseable arribar través del uso de una política económica proteccionista de los salarios y del nivel de empleo. Es por lo anterior que surgen las siguientes dos preguntas y le corresponde a la economía aplicada el responderlas: ¿Cuál debe ser la magnitud salarial que es capaz de provocar el máximo bienestar subjetivo, beneficios y nivel de producto, para la economía mexicana en un estado de autarquía?¹¹⁴ ¿Qué país ha alcanzado el pleno empleo y de manera posterior ha iniciado el intercambio comercial con otra región con semejanza en el ámbito laboral?

¹¹³ El desempleo y el tipo de cambio ya fueron tratados en el capítulo 4 de Noriega (2001), sin embargo, las especificaciones del modelo son distintas de las que se desprenden de esta tesis.

¹¹⁴ En "Mensaje al Dr. Mancera sobre salarios mínimos", Fernando Noriega da recomendaciones de política económica, así como cifras concretas, para elevar el salario mínimo real y el nivel de actividad económica. Muchos de los resultados que ahí se mencionan, se confirman en esta tesis.

Pregunta 5

- Los resultados que provienen del teorema Stolper-Samuelson han sido deducidos en manuales diversos de economía y a partir de la consideración de que el salario real es el precio del trabajo, además de que el equilibrio se encuentra dado por la igualdad que existe entre la productividad marginal del trabajo y la relación marginal de sustitución de consumo por unidad de ocio. En adición, dicho teorema se demuestra a partir de la consideración de funciones de producción con dos factores. Bajo estas condiciones, el teorema demuestra que *un incremento porcentual en el precio de uno de los productos generados por la economía, ocasionará que se incremente porcentualmente el precio del factor que fue utilizado de manera intensiva para la generación de dicho producto más que proporcionalmente, lo que llevará a que aumenten los ingresos reales de los agentes dueños de este factor. Además, se ocasionará que se incremente porcentualmente el precio del factor que no fue utilizado de manera intensiva para la generación de dicho producto menos que proporcionalmente, lo que llevará a que disminuyan los ingresos reales de los agentes dueños de ese factor.*

Además, en 1955 Tadeusz Rybczynski en “Factor Endowment and Relative Commodity Prices”, muestra bajo condiciones iniciales idénticas a las descritas Samuelson y Stolper, el teorema que lleva su nombre y que dice que *un incremento porcentual en algún factor productivo, ya sea trabajo o tierra, pero no en ambos, ocasionará que se incremente porcentualmente el producto que fue generado gracias al uso intensivo de ese mismo factor, además de un decremento porcentual en el nivel de producto que no fue generado gracias al uso intensivo del mismo*

factor. El incremento porcentual del nivel de producto va a ser más que proporcional en relación al incremento porcentual del factor productivo, quedando el nivel de precios relativos inalterado.

Las hipótesis correspondientes a la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo han sido aplicadas para la determinación de precios relativos en un escenario de autarquía de pleno empleo, mantenido de manera válida la hipótesis que surge del teorema Stolper-Samuelson y Rybczynski. Sin embargo, ambos teoremas deberán ser construidos considerando al trabajo como elemento indispensable para llevar a cabo el proceso organizativo, al salario como variable distributiva, a la superioridad de la maximización de tasa interna de retorno sobre la maximización de la masa de ganancia y a la relación positiva que hay entre niveles de empleo y salarios. Es por ello que nos queda la siguiente pregunta: ¿Cómo hacer la demostración de dichos teoremas *pari passu* con la consideración de las hipótesis descriptivas y explicativas de la TIMT?

Referencias

- Aburto, H. (2009). "John Stuart Mill" en *La sociedad a través de los clásicos. La revolución industrial y el pensamiento político y social en el capitalismo contemporáneo*, 327-355.
- Alanez Lizarazu, E. (2006). La macroeconomía IS-LM. Una retrospectiva teórica estilizada. *Investigación Económica*, LXV(256), 103-129.
- Andrew Mas-Colell, M. D. (1995). *Microeconomic theory*.
- Appleyard, D. (1995). *Economía internacional*. IRWIN.
- Arya, J., & Lardner, R. (2002). *Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía*. Pearson.
- Bunge, M. (15 de octubre de 2011). Dialogando "Mario Bunge" 1°. (R. Dealecsandris, Entrevistador)
- Calva, J. L. (2010). TLCAN: hacia una etapa superior de integración económica. *Instituto de investigaciones jurídicas*, 257-278.
- Carvajal, A., & Riascos, A. (2010). *Introducción a la teoría microeconómica*.
- (2017). *Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos*.
- Debreu, G. (1973). *Teoría del valor. Un análisis axiomático del equilibrio económico*. Barcelona: BOSCH.
- Dillard, D. (1957). *La teoría económica de John Maynard Keynes*. Madrid: Aguilar.
- Dixit, A. (1980). *Theory of international trade: a dual general equilibrium approach o International trade theory and policy*.
- Feenstra, R. (2003). *Advanced International Trade*. Princeton University Press.
- Friedman, M. (1966). *Teoría de los precios*. Madrid: Alianza Universidad Textos.
- Gandolfo, G. (1994). *International Economics*. Germany: Springer-Verlag.

- Geografía, I. N. (19 de 09 de 2018). *INEGI*. Obtenido de www.inegi.org.mx
- Granville, W. A. (1992). *Cálculo diferencial e integral*. México: Limusa.
- Heckscher, E. (1919). The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income. *Ekonomisk Tidskrift*, 497-512.
- Inada, K.-I. (1963). On a Two-Sector Model of Economic Growth: Comments and a Generalization. *The Review of Economic Studies*,, 119-127.
- Jones, R. (2008). Heckscher-Ohlin Trade Flows.
- Jones, R. (Dec., 1965). The Structure of Simple General Equilibrium Models. *The Journal of Political Economy*, 73(6), 557-572.
- Keynes, J. (1936). *Teoría general del interés la ocupación y el dinero*. Fondo de Cultura Económica.
- Klimovsky, E. A. (1999). Modelos básicos de las teorías de los precios. *Problemas del Desarrollo*, 30(119), 77-103.
- Krugman, P., & Maurice, O. (2011). *Economía Internacional*. Madrid: Pearson.
- Lardner, R., & Jagdish, A. (2002). *Matemáticas aplicadas a la Administración y a la Economía*. México: Pearson Educación.
- Lavoie, M. (2004). *La economía postkeynesiana. Un antídoto al pensamiento único*. Barcelona: Icaria. Antrazyt.
- Llamas, I., & Ortiz, J. J. (2005). *Mathematica for economists*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Luna, C. (16 de febrero de 2017). *Salarios y crecimiento, las deudas del TLCAN con México*. Obtenido de Expansión en alianza con CNN: <http://expansion.mx/economia/2017/02/15/salarios-y-crecimiento-las-deudas-del-tlcan-con-mexico>

- Markusen, J., Melvin, J., & Kaempfer, W. (1995). *International Trade Theory and Evidence*. McGraw-Hill.
- McCulloch, R. (2005). Protection and Real Wages: The Stolper-Samuelson Theorem.
- México, B. d. (19 de Septiembre de 2018). *BANXICO*. Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/>
- Mises von, L. (1949). *Human Action. A Treatise on Economics* .
- Noriega Ureña, F. (1988). *La desigualdad Ingreso-Producto en economía abierta*. México: Enfoques editores.
- Noriega Ureña, F. (1994). *Teoría del desempleo, la distribución y la pobreza*. México: Planeta.
- Noriega Ureña, F. (1997). Libre mercado: la deuda de los economistas en el poder frente a la sociedad. *Economía informa*, 82-86.
- Noriega Ureña, F. (1998). GENERALIZACIÓN DE UNA TEORÍA PARTICULAR DEL PRODUCTOR: ERROR DE LA TRADICIÓN NEOCLÁSICA. *INVESTIGACIÓN ECONÓMICA*, 159-196.
- Noriega Ureña, F. (1998). GENERALIZACIÓN DE UNA TEORÍA PARTICULAR DEL PRODUCTOR: ERROR DE LA TRADICIÓN NEOCLÁSICA: Reflexiones adicionales y respuesta a un comentario crítico. *Investigación económica*, 185-213.
- Noriega Ureña, F. (2006). *Economía para no economistas*. México: Ciencia Nueva.
- Noriega Ureña, F. (2009). Los fundamentos analíticos de la política económica. En T. Martínez Tarrago, & F. Rodríguez Garza, *Ensayos de política económica en México* (págs. 33-52). México.
- Noriega Ureña, F. (2010). *TEORÍA DEL TRABAJO*. México.

- Noriega Ureña, F. (2013). Teorema de ineficiencia, epílogo de un error bicentenario. *Análisis económico*, 9-42.
- Noriega Ureña, F. A. (2014). *Reflexiones sobre el método y los fundamentos axiomáticos de la teoría económica*.
- Noriega Ureña, F. (s.f.). Mensaje al Dr. Mancera sobre salarios mínimos. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=TJx-AUx64BU>
- Noriega Ureña, F., & Villegas Herrera, C. (2017). *Mulier oeconomica. Economía de la mujer en la teoría de la inexistencia del mercado de trabajo*. México: El Colegio Mexiquense, A.C.
- Noriega, F. (2001). *Macroeconomía para el desarrollo. Teoría de la inexistencia del mercado de trabajo*. Mc Graw Hill; Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- Noriega, F. (2011). *Macroeconomía divergente*. México: Facultad de economía. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Noriega, F. (25 de mayo de 2016). Teoría macroeconómica. Reflexiones acerca de su enseñanza. *Conferencia Magistral*. México, México. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=f_JPAQbVvIk
- Noriega, F., & Villegas, C. (2017). *Mulier oeconomica*. México: Colegio Mexiquense.
- Nurkse, R. (1953). *Problemas de formación de capital en los países insuficientemente desarrollados*. Fondo de cultura económica.
- Ocampo, J. A. (2004). Más allá del Consenso de Washington: una agenda de desarrollo para América Latina. *Cátedra de Raúl Prebisch* (págs. 1-32). México: CEPAL.
- Ohlin, B. (1933). *Interregional and International Trade*. Massachusetts: Harvard university Press.

Patinkin, D. (1956). *Money, Interest and Prices: An integration of monetary and value theory.*

Quintana, E. (2017 de 09 de 07). Los salarios y el TLCAN.

Rodríguez Herrera, A. (2009). SOBREPDUCCIÓN Y CRISIS. ALGUNAS FUENTES CLÁSICAS DE MARX. *Economía y sociedad*, 7-28.

RODRÍGUEZ HERRERA, A. (2009). SOBREPDUCCIÓN Y CRISIS. ALGUNAS FUENTES CLÁSICAS DE MARX. *Economía y sociedad*, 7-28.

Samuelson, P. (1941). Protection and Real Wages.

Samuelson, P. A. (1948). International trade and the equalisation of factor prices. *The economic Journal*, 58, 163-184.

Samuelson, P. A. (1948). International Trade and the Equalisation of Factor Prices. *The economic Journal*, 58, 163-184.

Samuelson, P. A. (June de 1949). International Factor-Price Equalisation Once Again. *The Economic Journal*, 59(234), 181-197.

Sraffa, P. (1960). *Producción de mercancías por medio de mercancías. Preludio a una crítica de la teoría económica.*

Stolper, W., & Samuelson, P. (1941). Protection and Real Wages. *The Review of Economic Studies*, 9(1 (Nov 1941)), 58-73.

Varian, H. (1992). *Análisis microeconómico*. Barcelona: ANTONI BOSCH.