

*Sergio Oscar Anchorena – Tesis de Licenciatura en Economía*

# **El lado oscuro de la Economía Internacional: Comercio, distribución y bienestar**

**Autor: Sergio Oscar Anchorena**

Tesis presentada para acceder al título de Licenciado en Economía



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES**



**Universidad Nacional de Mar del Plata**

**Mar del Plata, julio de 2007**



# **El lado oscuro de la Economía Internacional: Comercio, distribución y bienestar**

**Autor:**

**Sergio Oscar Anchorena**

**Directora de la Tesis:**

**Miriam Edith Berges**

**Integrantes del Comité Evaluador:**

**Juan Jorge Medina**

**Miguel Marcelo Garrote López**

# **El lado oscuro de la Economía Internacional: Comercio, distribución y bienestar**

**Autor: Sergio Oscar Anchorena**

## **Resumen:**

Según la teoría de las ventajas comparativas de Ricardo, expuesta en la actualidad por Paul Krugman y Maurice Obstfeld (2001), los países intercambian por necesidad y por conveniencia. Esto es, importan lo que les es difícil o caro producir y exportan aquellos productos para los son más productivos.

La diferencia de productividad entre los países es la base del intercambio y es el origen de las llamadas “*ventajas comparativas*”. El comercio resulta siempre benéfico, afirman, porque permite satisfacer necesidades con menos esfuerzo de producción.

Sin embargo, en períodos de amplia apertura comercial en Argentina, los indicadores sociales (pobreza, indigencia, desocupación, evolución del salario real, distribución del ingreso, etc.) muestran que los beneficios del comercio no llegan a gran parte de la población local.

En este trabajo se presenta un modelo comercio internacional, basado en los neoclásicos, pero adecuando sus supuestos, para analizar las características y consecuencias del intercambio para países como la Argentina. El modelo muestra porqué el comercio internacional puede causar problemas de distribución y bienestar. Aún en ausencia de acumulación de ganancias y para un mercado competitivo, donde, además de fijarse los precios por la oferta y la demanda, la retribución de los factores resulta igual al valor su productividad marginal.

**Palabras claves:** Economía Internacional- Comercio - Distribución del Ingreso - Bienestar

**Abstract:**

According to Ricardo's Comparative Advantage Theory exposed by Paul K. and Maurice B. (2001) in the present days, countries trade for need and convenience. That is, countries import what is difficult or expensive to produce and export those products in which they are more productive.

The difference of productivity between countries is the basis of interchange and it is the origin of the so-called "*comparative advantages*". It is said that trade always becomes beneficial as it permits to satisfy the needs with lesser production effort.

However, during those periods in which Argentina has broadened her commercial perspectives, social indicators such as poverty, indigence, unemployment, real wage evolution, income distribution, etc., show that trade benefits do not positively affect all the population.

This work aims at presenting a model of international trade based on the Neo-Classic ones, but adapting its underpinning principles in order to analyze the characteristics and consequences of international trade for countries like Argentina. The model shows why international trade may cause problems in distribution and welfare. The above mentioned situation may occur even in the absence of wealth accumulation and for a competitive market, where prices are established by the supply and the demand, and the remuneration of factors is equal to the value of its marginal productivity.

**Key words:** International Economy - Trade - Distribution of income - Welfare.

# **El lado oscuro de la Economía Internacional:**

## **Comercio, distribución y bienestar**

### **Índice**

El lado oscuro de la Economía Internacional: .....	1
Comercio, distribución y bienestar .....	1
1. Introducción.....	1
1.1. Fundamentación .....	2
1.2. Objetivo General: .....	4
1.3. Objetivos específicos:.....	4
1.4. Hipótesis:.....	5
1.5. Metodología:.....	5
2. La Utilidad Individual .....	8
2.1. Un poco de historia: la teoría cardinalista .....	8
2.2. Las Curvas de indiferencia: La teoría ordinal de utilidad .....	10
2.3. La teoría de la preferencia revelada.....	14
3. La Teoría del Bienestar.....	19
3.1. La Curva de Indiferencia Social .....	20
3.2. Los Criterios de Bienestar .....	22
3.3. Conclusiones: preferencias, democracia y dictadura de la mayoría.....	31
4. El Comercio Internacional:.....	35
4.1. Un poco de historia: Las ventajas como origen del comercio.....	35
4.2. El Modelo Ricardiano en la Teoría Económica Actual.....	41
4.3. Los beneficios del comercio:.....	49

5. El Modelo General de Comercio .....	51
5.1. La FPP y el comercio en el modelo de la abundancia relativa de factores.....	51
5.2. La FPP y el comercio en el modelo de los factores específicos .....	58
5.3. Asignación de la mano de obra en autarquía.....	61
5.4. Modelo de los factores específicos y comercio .....	63
5.5. Cambios en los términos del intercambio y sus efectos. ....	65
6. La Distribución del Ingreso .....	68
6.1. Distribución funcional y geográfica-espacial del ingreso .....	68
6.2. Distribución Personal del ingreso.....	70
6.3. Distribución desigual y ahorro .....	73
7. Factores Específicos y Bienestar en autarquía .....	75
7.1. Modelo de los Factores específicos y desocupación. ....	75
7.2. El modelo de los factores específicos para países como la Argentina. ....	78
7.3. Preferencias sociales y consumo. ....	84
7.4. Consumo y Distribución del ingreso. ....	88
8. Comercio Internacional y Bienestar .....	92
8.1. El modelo de los factores específicos para países como la Argentina y el comercio. ....	92
8.2. La intervención estatal.....	100
9. Evidencia Empírica.....	113
9.1. La función de producción de alimentos o productos primarios.....	113
9.2. La función de producción manufacturas .....	116
9.3. La apertura comercial y la distribución de la riqueza.....	119
10. Conclusiones.....	122
10.1. Los modelos clásicos, neoclásicos y la rigidez de los supuestos .....	122

10.2. Levantando supuestos.....	124
10.3. La búsqueda del apoyo empírico .....	125
10.4. Restricciones cuantitativas a las exportaciones: un instrumento poco explorado .....	127
10.5. Para finalizar .....	130
11. Bibliografía.....	135
12. Apéndice Matemático.....	140
12.1. La función de producción de alimentos.....	140
12.2. La función de producción de electrodomésticos .....	141
12.3. La función de desempleo.....	142
12.4. La frontera de posibilidades de producción.....	143
12.5. Los Términos del Intercambio y la Cantidad de Electrodomésticos .....	145
12.6. Cálculo del índice de Ginni para el estado I.....	146
12.7. Cálculo del índice de Ginni para el estado II.....	147
12.8. Cálculo del índice de Ginni para el estado III .....	149



# **El lado oscuro de la Economía Internacional: Comercio, distribución y bienestar**

## **1. Introducción**

El presente trabajo de tesis se realiza en el marco de la carrera Licenciatura en Economía en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Las motivaciones personales que dan lugar a este trabajo son de origen diverso, por un lado, una motivación está basada en la admiración que para el autor despiertan los modelos económicos clásicos y neoclásicos como herramientas que permiten captar la realidad económica de una manera sencilla y simplificada, y que brindan la oportunidad de intervenir en esta realidad, el sistema económico, de una manera racional y dirigida. Intervención que ha dado origen, a lo largo de la historia, a muchos éxitos en el plano de la política económica, éxitos que acaso se concentran especialmente en los países más desarrollados.

Por otro lado, hay una segunda motivación, que se basa en la decepción del autor, respecto de la flexibilidad de esos modelos, o acaso la escasa capacidad de algunos economistas que pretenden utilizarlos, para modificar sus supuestos y así captar la especificidad de los países del capitalismo menos desarrollado. Escasa flexibilidad que se ve, en muchos casos, acompañada por el consiguiente fracaso de las políticas, que en ellos se basan, en contextos diferentes de aquellos en que estos modelos fueron concebidos. Tal es el caso de nuestro país. Sin embargo este trabajo se basa en la convicción de que, adecuando los supuestos a la realidad económica de los países menos desarrollados, los éxitos mencionados también podrían repetirse en estos contextos.

Es así que el objetivo que se persigue en esta tesis es discutir algunas de las ideas dominantes respecto de las ventajas del comercio para los países en general, y en particular para países como la Argentina y, sobre la base de esta discusión, proponer un modelo alternativo, sencillo, de comercio internacional, basado en el modelo neoclásico, pero adecuando sus supuestos, de manera que permita analizar las características y consecuencias del intercambio comercial para países como la Argentina (con abundancia de tierra, escasez de población y capital, y exportador de bienes salario).

Finalmente, no puedo omitir una tercer motivación, acaso menos académica, que surge de una alocución del actual presidente de los Estados Unidos de Norteamérica, George Bush, ante la Asamblea General de las Naciones Unidas. En su discurso, el citado mandatario, llamó a “*combatir el terrorismo y liberar el comercio (...) para favorecer las economías subdesarrolladas*” (Diario Clarín del 15-09-05). Pues bien, los resultados de la lucha contra el terrorismo sobre los países menos desarrollados están a la vista, pero lo que se discutirá en esta tesis es que la invocada liberación del comercio, no lleva, necesariamente, a resultados más favorables que los obtenidos en la lucha contra el terrorismo, o al menos no lleva a resultados favorables para todos los habitantes de los países con economías subdesarrolladas.

Antes de comenzar la lectura de esta tesis es conveniente hacer una aclaración, nadie, más que yo, es responsable por todos los errores que esta tesis, seguramente, debe contener.

## **1.1. Fundamentación**

De acuerdo con la teoría de las ventajas comparativas de Ricardo, expuesta en la actualidad por Paul Krugman y Maurice Obstfeld en su libro “Economía Internacional: Teoría y Política” (2001), texto de referencia en la mayoría de los cursos de grado de Economía Internacional para la formación de los futuros economistas, los países intercambian por necesidad y por conveniencia. Esto es, importan lo que les es difícil o caro producir y exportan aquellos productos para los que son más productivos.

En esta relación comercial, la diferencia entre los países es la base del intercambio, siendo que a diferentes países les resulta más fácil producir diferentes bienes, por diferentes causas, esta diferencia de productividad da origen a las llamadas ventajas comparativas.

Siguiendo con esta visión, el comercio resulta siempre benéfico, por un lado incrementa las posibilidades de consumo de los residentes del país al abrir las fronteras a productos de afuera; por el otro, ahorra trabajo al traer un artículo externo que sería muy trabajoso producir en el país. El intercambio resulta entonces una forma de producción indirecta: el comercio se convierte en un método de producción que facilita la satisfacción de necesidades a un menor costo porque implica menos esfuerzo de producción.

Un país se beneficia con el comercio aunque tenga menor productividad en todas sus industrias; el comercio beneficia incluso si las industrias extranjeras compiten por sus bajos salarios; el comercio es benéfico aún si las exportaciones incorporan más trabajo que las importaciones (KRUGMAN Y OBSTFELD, 2001).

Sin embargo, pese a la cada vez más amplia apertura comercial en Argentina, o acaso a partir de esta apertura, los indicadores sociales (pobreza, indigencia, desocupación, evolución del salario real, distribución del ingreso, etc.) muestran que las pretendidas ventajas no parecen tales para gran parte de la población local. Y esto ocurre en un contexto en que la apertura comercial y el tipo de cambio están favoreciendo las exportaciones de tal manera, que las retenciones que el estado realiza, que llegan hasta un 20%!!, son toleradas por los sectores que producen *commodities* agropecuarios para el comercio tanto en el mercado interno como externo.

Es necesario por lo tanto que la teoría económica incorpore en sus modelos supuestos que permitan explicar nuestra realidad para no cometer el error de tratar de adaptar nuestra realidad a los modelos.

Siguiendo a Marcel Van Meerhaeghe (1980), los supuestos básicos de la teoría económica clásica, origen y fundamento del actual modelo general de comercio son:

- a) Inmovilidad internacional y movilidad nacional de los factores productivos.
- b) Rendimientos constantes a escala.
- c) Inalterabilidad del conocimiento tecnológico.
- d) Pleno empleo.

- e) Dotación de factores inalterada.
- f) Competencia perfecta.
- g) Factores de producción homogéneos.
- h) Ausencia de costos de transporte y de restricciones al comercio tales como los derechos aduaneros.
- i) Necesidades constantes en cada país.

La idea de este trabajo es analizar los modelos que se basan en estos supuestos, y a partir de diferenciar entre éstos los supuestos que representan simplificaciones de los que pretenden ser descripciones, modificar aquellos que sea necesario para que el modelo resultante se ajuste, lo más posible, a la realidad de países como la Argentina, pero sin por eso perder simplicidad y generalidad.

Es importante destacar que "el lado oscuro" que se pretende "iluminar" en este trabajo no es la acumulación de ganancias, que hace que algunos países vendan más que lo que compran, con la consiguiente destrucción de empleos para los países que compran más de lo que venden, como señala Robert Samuelson (2003). Tampoco se refiere a condiciones de explotación de un país por otro, o a los monopolios transnacionales como lo hacen Klaus Werner y Hans Weiss (2004) en el "Libro negro de las marcas".

El modelo que se presenta y se defiende en esta tesis muestra, de una manera simplificada, por qué el comercio internacional desregulado puede ser una de las causas de los problemas de distribución y bienestar para países como la Argentina. Y esto en ausencia de acumulación de ganancias y para un mercado competitivo, donde, además de fijarse los precios por la oferta y la demanda, la retribución de los factores resulta igual al valor de su productividad marginal.

## **1.2. Objetivo General:**

- Elaborar un modelo sencillo de comercio internacional que permita analizar las características y consecuencias del intercambio comercial para países como la Argentina (con abundancia de tierra, escasez de población y capital, y exportador de bienes salario).

## **1.3. Objetivos específicos:**

- Presentar los conceptos de la teoría económica relacionados con el comercio y el bienestar bajo los cuales se fundamenta que la apertura comercial es beneficiosa para la sociedad en su conjunto.

- Analizar y adecuar los supuestos de los modelos neoclásicos sobre el comercio para favorecer el análisis de países como la Argentina.
- Plantear un modelo sencillo modificando los supuestos, para responder a las características de países como la Argentina.
- Recabar información empírica que sustente los supuestos del modelo propuesto.

#### **1.4. Hipótesis:**

- El modelo neoclásico de comercio internacional resulta adecuado para analizar economías de países como la Argentina, en la medida que los supuestos que utilice se adecuen a las características de estos países.
- La adecuación de estos supuestos permite construir un modelo que refleje las características y consecuencias del intercambio comercial en países como la Argentina (con abundancia de tierra, escasez de población y capital, y exportador de bienes salario).

#### **1.5. Metodología:**

Este trabajo constituye, fundamentalmente, una contribución teórica en el campo de los modelos que pretenden analizar las características y consecuencias del intercambio comercial en países como la Argentina (con abundancia de tierra, escasez de población y capital, y exportador de bienes salario).

La metodología utilizada se basó fundamentalmente en la revisión bibliográfica y la crítica a los modelos dominantes en el campo del comercio internacional y las teorías del bienestar, una revisión de los supuestos y su relación con las características de la Argentina y en el planteo de una propuesta de modelo plausible que permita captar las especificidades de nuestra economía; se presentan, además, datos empíricos que dan apoyo al modelo propuesto.

El trabajo se organiza en nueve capítulos, además de esta introducción y las conclusiones:

En el capítulo 2 se presentan los conceptos necesarios para el análisis de la teoría de la utilidad o bienestar individual, en el 3 se presentan las extensiones de la teoría utilizadas para estimar el bienestar social, en capítulo 4, se introduce la versión clásica de la teoría del comercio internacional, en particular los modelos ricardianos, y se discute su evolución y su vigencia en la teoría económica dominante para introducir al capítulo 5 donde se muestra la versión neoclásica de estos modelos, y en particular, se presenta el modelo general de comercio. El capítulo 6 muestra los elementos principalmente utilizados por la economía para evaluar la distribución del ingreso en el interior de los países.

Resulta pertinente aclarar que no se pretende hacer un tratado sobre cada uno de estos temas, sino que se presentan sólo aquellos conceptos centrales que resultan relevantes a fin de desarrollar la parte sustancial de este trabajo.

En los siguientes capítulos comienzan los aportes originales de esta tesis, en el 7, se levanta el supuesto de pleno empleo, y se presenta el modelo, aporte original de esta tesis, que se propone como marco de análisis para países como la Argentina, esto es, países con una gran dotación de tierra, con capital y población escasos, cuyas exportaciones principales son los llamados bienes salario, es decir aquellos bienes necesarios cuya demanda es masiva por parte de los asalariados. Bienes en los cuales, los asalariados gastan la mayor parte de su ingreso, como es el caso de los alimentos.

El modelo se presenta, en primer lugar en autarquía, luego, en el capítulo 8 se analizan los efectos de la apertura económica, con y sin intervención del estado en la distribución del ingreso, y muestra cómo, aunque los indicadores económicos mejoren, la apertura puede conducir a la desocupación, la sub-ocupación, e incluso la sub-alimentación, sin que esto se exprese necesariamente en los indicadores de producto nacional y distribución del ingreso, al mismo tiempo que se muestra que las preferencias sociales expresadas a través del voto, pueden consentir la exclusión de ciertos miembros de la sociedad, en la medida que existan mayores beneficios económicos, o al menos no exista un empeoramiento, para la mayor parte de la población. El capítulo 9, recoge la información estadística disponible en busca de sustento que avale los supuestos del modelo presentado, no sin señalar que no existe base empírica concluyente que avale los modelos dominantes a los que esta tesis pretende brindar alternativa.

Finalmente, en las conclusiones, se reseñan los principales aportes de esta tesis, se señalan las posibles líneas futuras de investigación, y se discute la influencia de los modelos en la toma de decisiones políticas económicas.

## **2. La Utilidad Individual**

El origen de la medida del bienestar individual, basado en la utilidad que el consumo suministra, se remonta a fines del siglo XIX, y se origina en la filosofía utilitarista de Jeremy Bentham (1748-1832), quien fuera amigo personal de James Mill (1773-1836) y tutor de John Stuart Mill (1806-1873), y que influyó de forma extraordinaria en la teoría económica del siglo XIX y en los primeros marginalistas.

De acuerdo con esta teoría, el móvil principal de los individuos al demandar bienes y servicios es obtener el máximo posible de utilidad. La utilidad que proporciona el consumo de un bien depende, entre otras cosas, de la cantidad de ese bien que haya consumido el individuo.

### **2.1. Un poco de historia: la teoría cardinalista**

El supuesto básico de la teoría llamada cardinalista, es que la utilidad del consumidor puede medirse de manera cardinal en unidades denominadas “útiles”. Bajo este supuesto serían comparables tanto la utilidad de distintos individuos, como la utilidad que cada individuo obtiene por su consumo y la utilidad que cada nueva dosis de un mismo bien produce a un mismo individuo.

Se establece así la distinción entre la utilidad total, la utilidad que proporciona toda la cantidad consumida del bien para un individuo, y la utilidad marginal, el aumento en la utilidad total que produce la última unidad consumida de ese bien. Se establece también que al aumentar el consumo de un bien la satisfacción producida por cada nueva unidad es menor que la producida por la anterior o, en términos económicos, que la utilidad marginal es decreciente respecto de la cantidad consumida. Estas formulaciones dan origen a las llamadas leyes de Gossen (1810-1858):

La primera ley de Gossen es consecuencia de la experiencia cotidiana: la satisfacción suplementaria obtenida del consumo de un bien disminuye progresivamente a medida que la cantidad consumida aumenta. Esta cantidad es nula cuando se alcanza la saciedad.



La segunda ley de Gossen expresa el modo en que puede alcanzarse la máxima satisfacción: dada la imposibilidad de satisfacer simultáneamente todas las necesidades hasta la saciedad, debido al carácter escaso de los bienes económicos, el máximo de satisfacción posible se obtiene cuando las satisfacciones marginales obtenidas de las diferentes necesidades, a través del consumo de bienes, se igualan entre sí.

Finalmente se establece el concepto de *Utilidad Marginal del Dinero*. En principio la utilidad del dinero debería responder a las mismas leyes que la utilidad de los bienes. Pero, el dinero no brinda una utilidad directa para el consumidor, porque no es un bien de consumo, sino que su utilidad es indirecta y proviene de la satisfacción de las necesidades obtenida con las dosis de los bienes que con él se pueden adquirir.

Si se considera que la utilidad marginal del dinero se relaciona con la utilidad del conjunto de todos los bienes que entran en el plan de consumo, será cierto que disminuye, necesariamente, de un modo más suave que la utilidad marginal de los demás bienes, considerados aisladamente. Por ese motivo mientras se analiza el cambio del ingreso con relación a un solo bien, es legítimo considerar la utilidad marginal del dinero como una constante. (BALTAR, 2005a).

Se define así el concepto de utilidad marginal ponderada, una idea que fuera enunciada por Von Wieser (1851-1926) y por Walras (1834-1910) conocida como, la Ley de la igualdad de las utilidades marginales ponderadas. Corrientemente se la enuncia de este modo: Para que el consumidor tenga la mayor satisfacción posible, la combinación de bienes a adquirir debe cumplir con la condición de igualar la utilidad marginal de cada uno de los bienes con la respectiva desutilidad marginal del dinero representada por el precio de cada uno de los bienes. Al mismo tiempo, existe un segundo requisito, que es que el individuo gaste todo su ingreso (BALTAR, 2005a).

Sean dos bienes,  $X$  e  $Y$ , cuyos precios sean  $p_x$  y  $p_y$  respectivamente, el equilibrio está dado por:

Primera condición (necesaria)

$$\frac{UmgX}{P_x} = \frac{UmgY}{P_y} \quad (2.1)$$

Segunda condición (suficiente)

$$p_x \cdot q_x + p_y \cdot q_y = IT \quad (2.2)$$

Donde  $q_x$  y  $q_y$  representan las cantidades consumidas de los bienes X e Y respectivamente, e  $IT$  representa el ingreso total del individuo.

De acuerdo con lo expresado arriba, en la teoría cardinalista, la medida de la utilidad se establece en “útiles” y a partir de esta unidad de medida se podrían hacer comparaciones interpersonales. Sin embargo Vilfredo Pareto (1848-1923), a principios del s. XX, sostiene la imposibilidad de realizar ese tipo de comparaciones y reconstruyó la teoría del consumo y la demanda sobre una nueva base: el concepto ordinal de la utilidad. El concepto ordinal permite afirmar tan sólo que para un individuo determinado, tres cervezas tienen más utilidad que dos, sin poder determinar si ese "más" significa el doble o el triple. Además, en su reconstrucción de la teoría no utilizó comparaciones interpersonales de utilidad.

## 2.2. Las Curvas de indiferencia: La teoría ordinal de utilidad

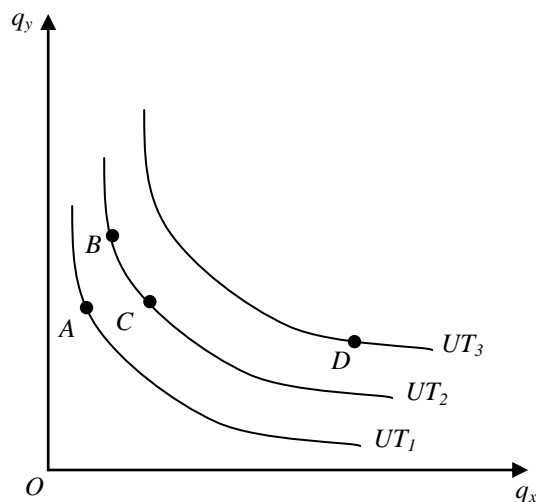
El instrumento clave para el paso del concepto de utilidad cardinal al de utilidad ordinal fue propuesto por el irlandés Francis Ysidro Edgeworth (1845-1926), quien introdujo las curvas de indiferencia como medida de la utilidad.

Una curva de indiferencia representa la unión de todas las combinaciones de bienes que proporcionan al individuo la misma utilidad total. Dados dos bienes, X e Y, cada punto de una curva de indiferencia representa una combinación de diversas cantidades del bien X y del bien Y, que proporcionan la misma utilidad al individuo, es decir, cestas de bienes ante las cuales el individuo es indiferente.

$$UT = f(q_x, q_y) = cte. \quad (2.3)$$

Un Mapa de Curvas de Indiferencia es una construcción donde se representan, simultáneamente, las curvas de indiferencia para diferentes niveles de utilidad. A medida que las curvas se alejan del origen, las situaciones planteadas implican mayor utilidad para el individuo en cuestión.

**Figura 2.1:** Mapa de curvas de indiferencia



Así, el individuo hipotético al que se refiere el mapa de la figura 2.1 es indiferente entre *B* y *C*, prefiere cualquiera de estas situaciones ante *A*, pero conseguiría más utilidad en el consumo que representa punto *D*.

Las curvas de indiferencia se basan en tres axiomas (BALTAR, 2005a)

Axioma 1: Jerarquización de combinaciones de bienes. Se supone que los consumidores pueden ordenar jerárquicamente las diferentes combinaciones de bienes de acuerdo a sus preferencias, sin necesidad de medir la utilidad derivada de cada combinación.

En el ejemplo de una economía de dos bienes, *X* e *Y*, si un consumidor se enfrenta a diferentes cestas de bienes: cesta *A*: tres unidades de *X* y dos unidades de *Y*; cesta *B*: dos unidades de *X* y tres unidades de *Y*. El consumidor sólo puede optar por una de las tres posibles alternativas: *A* se prefiere a *B*; *B* se prefiere a *A*, ó *A* y *B* producen la misma utilidad. En este último caso del consumidor es indiferente.

Axioma 2: Transitividad. El axioma simplemente sostiene que los consumidores son consistentes en sus decisiones. Si un consumidor prefiere una cesta de bienes  $A$  sobre una cesta  $B$  y la cesta  $B$  sobre la  $C$ , entonces, consistentemente, se concluye que el consumidor preferirá la cesta  $A$  sobre la  $C$ . Si la cesta  $C$  se prefiriera a la  $A$ , entonces, por implicación, la combinación  $C$  sería preferida a la  $B$ , lo cual resultaría inconsistente.

Axioma 3: Insaciabilidad. El axioma de la insaciabilidad afirma que los consumidores prefieren más que menos. Al agregar una unidad más de un bien a cualquier cesta de bienes se obtiene una que resulta más preferida. Por lo tanto, cualquier consumidor debería preferir una combinación de diez unidades de  $X$  y cinco unidades de  $Y$  antes que una combinación de diez unidades de  $X$  y cuatro unidades de  $Y$ .

Las curvas de indiferencia tienen, además, cuatro propiedades esenciales; las primeras tres se deducen de los axiomas y la cuarta se basa en la observación generalizada.

1. Las curvas de indiferencia tienen pendiente negativa: sobre una curva de indiferencia el consumo menor de un bien debe estar compensado con un consumo mayor del otro bien para mantener el mismo nivel de utilidad total.
2. Las curvas de indiferencia no se cortan: si dos curvas de indiferencia se cortaran, en la intersección entre las curvas, la misma cesta de bienes estaría brindando dos niveles de utilidad total diferentes simultáneamente y esta cesta sería preferida a si misma, lo que resulta inconsistente con el axioma 3.
3. El mapa de curvas de indiferencia es denso en curvas de indiferencia: esto significa que cualquier combinación de cantidades de bienes, o cesta, estará contenida en una curva de indiferencia, de acuerdo con el axioma de insaciabilidad.
4. Las curvas de indiferencia son convexas al origen: el consumidor está dispuesto a ceder más del bien más abundante para conseguir menos del bien escaso.

### ***2.2.1. La Tasa Marginal de Sustitución:***

La pendiente de la curva de indiferencia, en cada uno de sus puntos, recibe el nombre de tasa marginal de sustitución (TMS). Esta pendiente indica la tasa a la cual el consumidor está dispuesto a intercambiar un bien por otro para mantenerse sobre la misma curva de indiferencia.

Se define a la TMS como las cantidades que un consumidor está dispuesto a sacrificar en el consumo de un bien para obtener una unidad adicional de consumo del otro bien, permaneciendo su utilidad total constante.

Para obtener la TMS se deriva la función de utilidad total que, por ser constante sobre una misma curva de indiferencia, tiene derivada nula:

$$\frac{\partial UT}{\partial x} \cdot dx + \frac{\partial UT}{\partial y} \cdot dy = 0 \quad (2.4)$$

despejando se obtiene

$$TMS = \frac{dy}{dx} = - \frac{\frac{\partial UT}{\partial x}}{\frac{\partial UT}{\partial y}} = - \frac{Um_g X}{Um_g Y} \quad (2.5)$$

Para tener en cuenta el ingreso total disponible por parte del consumidor, se impone al análisis la restricción presupuestaria, esto es el conjunto de todas las combinaciones posibles de X e Y a las que el consumidor puede acceder gastando todo su ingreso:

$$p_x \cdot q_x + p_y \cdot q_y = IT \quad (2.6)$$

La recta que representa  $q_y = f(q_x)$ , es la llamada recta de balance.

$$q_y = \frac{IT}{p_y} - \frac{p_x}{p_y} \cdot q_x \quad (2.7)$$

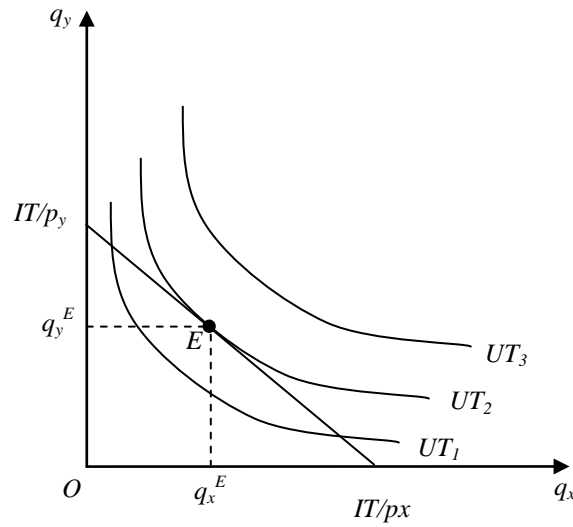
El equilibrio del consumidor, estará dado por el punto en el que, gastando todo su ingreso, obtenga el máximo de utilidad total y, gráficamente, esto se da cuando la recta de balance es tangente a una curva de indiferencia.

En ese punto:

$$\frac{p_x}{p_y} = \frac{Um_g X}{Um_g Y} \quad (2.8)$$

Nótese que el resultado coincide con el de la teoría cardinalista, ya que operando matemáticamente obtenemos las mismas condiciones de equilibrio (2.1), la igualdad de las utilidades marginales ponderadas, y el gasto total de todo el ingreso.

**Figura 2.2:** Equilibrio del consumidor en la teoría ordinal

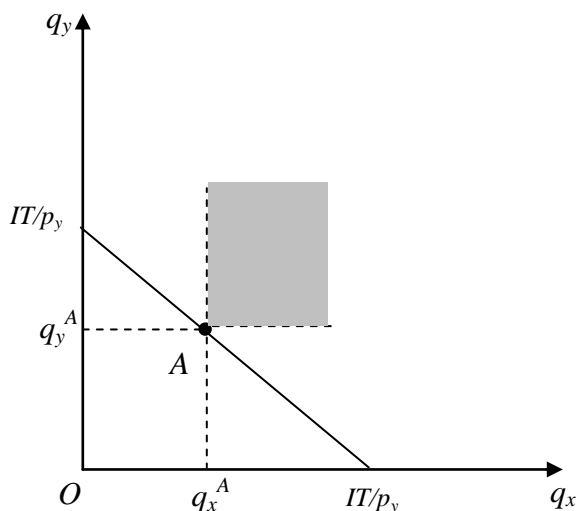


El bienestar del individuo mejorará, en la medida que pueda acceder a canastas de bienes que antes le eran inaccesibles, esto es, se mueva hacia una curva de indiferencia más alta en su mapa de indiferencia. Análogamente, el bienestar de un individuo empeorará cuando se mueva hacia una curva de indiferencia más baja, es decir, dejen de ser accesibles canastas de bienes que antes lo eran.

### 2.3. La teoría de la preferencia revelada

La teoría de la preferencia revelada no postula la existencia de curvas de indiferencia, de carácter teórico, sino que pretende basar las preferencias individuales en hechos observables. Dada una restricción presupuestaria, en función del ingreso del consumidor, y los precios de los bienes, que determina todas las cestas de bienes accesibles al consumidor, la preferencia se revela, simplemente, por la elección que el consumidor realiza entre las opciones de consumo de las que dispone. Si el consumidor pretende maximizar su bienestar, entonces, su elección, dadas las condiciones, será aquella que lo maximice.

**Figura 2.3:** Preferencia revelada e insaciabilidad



En la figura 2.3,  $A$  representa la combinación cantidades de bienes  $X$  e  $Y$ , elegida por el consumidor, lo que significa que esa cesta  $A$  se revela como preferida a todas las demás cestas accesibles, sobre la restricción presupuestaria.

El axioma de insaciabilidad sigue siendo válido, por lo que una combinación revelada como preferida debería situarse sobre la recta de restricción presupuestaria. Por el mismo axioma, los puntos situados en el cuadrante superior derecho, considerando  $A$  como origen (área sombreada de la figura 2.3), serán preferidos a la cesta  $A$ .

Existen tres supuestos en los que se basa la teoría de la preferencia revelada, el de compatibilidad o coherencia, el de transitividad y el de exclusividad.

El supuesto de compatibilidad o coherencia se refiere a la permanencia en las preferencias del consumidor, es decir, si el consumidor revela una cesta  $A$  como preferida a una cesta  $B$ , siendo ambas accesibles, entonces, en igualdad de condiciones, esto es precios e ingreso, nunca revelará la cesta  $B$  como preferida a la  $A$ .

El supuesto de transitividad, señala que si el consumidor revela su preferencia por una cesta  $A$  por sobre otra  $B$  y prefiere ésta última a una cesta  $C$ , entonces se infiere que, la combinación  $A$  se ha revelado, indirectamente, como preferida a la cesta  $C$ .

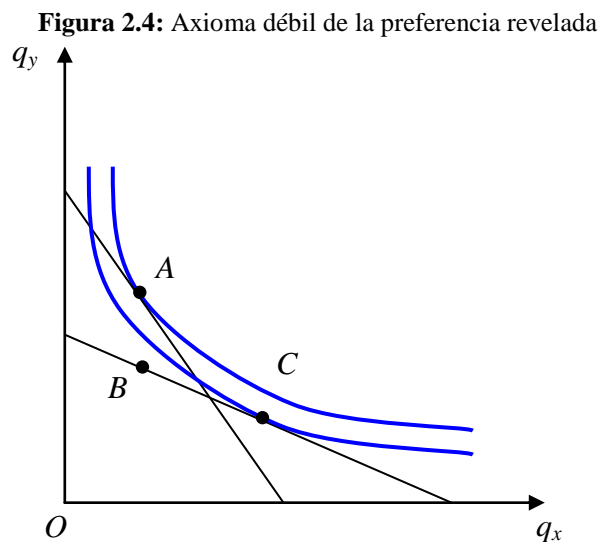
El supuesto de exclusividad, implica que para cada ingreso personal, habrá sólo una cesta demandada, y también que para toda cesta de bienes, siempre existe una recta de presupuesto que inducirá al consumidor a comprarla.

En principio, a través de revelación directa, indirecta y la inducción, se podría, a través de las preferencias reveladas ante diferentes condiciones de precios e ingresos, obtener el mapa de curvas de indiferencia del consumidor, pero, dada la imposibilidad lógica de justificar el principio de inducción, esta derivación sería, cuanto menos, cuestionable. Es por eso que, dado un conjunto finito de preferencias reveladas, sólo se pueden proponer mapas de curvas de indiferencia posibles, compatibles con esas revelaciones.

### 2.3.1. El axioma débil de la preferencia revelada

El axioma débil señala que, si una cesta  $A$  es revelada como preferida a una cesta  $B$ , y esas dos cestas no fueran idénticas, entonces, no puede ocurrir que  $B$  sea directamente revelada como preferida a  $A$ . En otras palabras, si la cesta  $B$  puede ser adquirida, cuando la cesta  $A$  es realmente comprada, entonces, cuando la cesta  $B$  es comprada, la cesta  $A$  no puede ser accesible al ingreso del consumidor (VARIAN, 2000).

Si este axioma no se cumpliera, entonces, no se podría trazar ningún mapa de curvas de indiferencia en el cual el consumidor cumpliera con los supuestos señalados arriba.





En la figura 2.4 las cestas  $A$  y  $C$  cumplen con el axioma débil, y a partir de ello pueden suponerse curvas de indiferencia posibles, mientras que un punto como el  $B$  no lo cumple, ya que no había sido preferido cuando siendo  $B$  accesible se prefirió  $A$ , y, por lo tanto nunca debería ser preferido  $B$  siendo  $A$  Accesible.

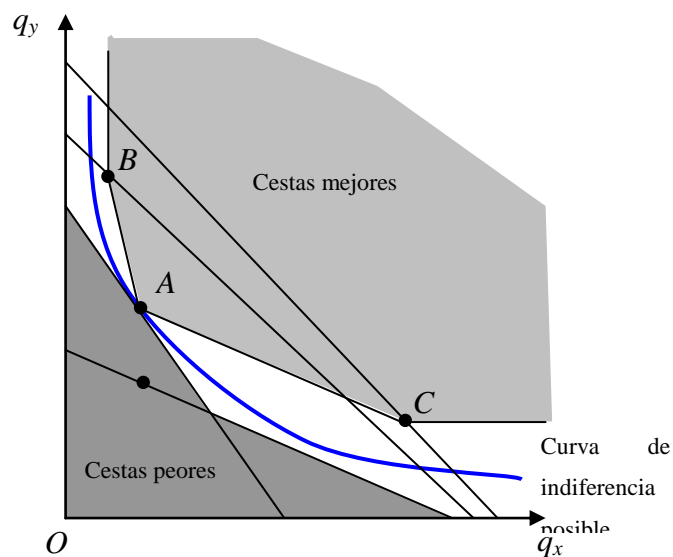
Así, las curvas de indiferencia que se señalan en la figura resultan plausibles para el individuo que reveló sus preferencias como  $A$  y  $C$ .

### 2.3.2. El axioma fuerte de la preferencia revelada

Si la cesta  $A$  fue revelada como preferida a  $B$ , directa o indirectamente, y  $B$  es diferente de  $A$ , entonces,  $B$  no podrá ser revelado como preferido a  $A$  ni directa ni indirectamente (VARIAN, 2000). Básicamente lo que hace el axioma fuerte es extender la condición que el axioma débil exige para las preferencias directamente reveladas a las preferencias reveladas indirectamente.

Es a partir de estos dos axiomas que se pueden inferir curvas de indiferencia posibles para un consumidor, utilizando un conjunto finito de preferencias reveladas para diferentes restricciones presupuestarias. Esta inferencia se presenta en la figura 2.5.

**Figura 2.5:** Inferencia de curvas de indiferencia a partir de las preferencias reveladas



En la figura 2.5 se presenta una estimación de una curva de indiferencia sobre la base de algunas preferencias reveladas. El área sombreada por encima de  $A$  corresponde a las cestas reveladas preferidas a  $A$ , y el área sombreada por debajo representa las cestas reveladas directa o indirectamente como peores que  $A$ , por lo tanto, la curva de indiferencia que pasa por  $A$ , tiene que situarse en algún lugar entre las dos áreas sombreadas.

### 3. La Teoría del Bienestar

La teoría del bienestar se ocupa de analizar el bienestar o la utilidad total existente en una sociedad y los cambios que en este bienestar ocurren ante cambios en el sistema económico.

Uno de los problemas básicos que enfrenta esta teoría es cómo construir una función de utilidad social, ya que la misma presupone comparaciones interpersonales de utilidad, es decir, definir una escala de preferencias que sea común para dos o más personas. La existencia de tal escala común, sin embargo, es imposible de demostrar.

Basada en gran parte en el concepto de óptimo paretiano, la Teoría del Bienestar se desarrolló con bastante ímpetu a mediados del siglo XX. Si bien en la actualidad ha sido desplazada del centro del pensamiento económico, en la medida que la Economía pretende constituirse en la ciencia de la satisfacción de necesidades sociales, su importancia no puede ser dejada de lado.

Tal como se señaló arriba, la teoría del bienestar intenta formular proposiciones que permitan clasificar, en una escala de mejor o peor, situaciones económicas alternativas abiertas a una sociedad (MISAN, 1973).

Hasta finales de la década del 30, la teoría del bienestar estaba asociada a la teoría keynesiana. Fue el trabajo de Abram Bergson (1914-2003) *“Una reformulación de algunos aspectos de la teoría del bienestar”*, aparecido en 1938, el que marca una influencia determinante en la recuperación del campo de la teoría del bienestar por parte de la escuela neoclásica, que inspira en su abordaje a autores posteriores, como Paul Samuelson (1915- ) y Kenneth J. Arrow (1921- ) ganadores ambos del premio Nóbel en los años 1970 y 1972 respectivamente.

La construcción de una función de bienestar social, necesita encontrar un vínculo entre los aspectos normativos y positivos: de acuerdo al teorema de imposibilidad de Arrow, no es factible encontrar una función de bienestar social que agregue las funciones de utilidad de cada uno de los individuos. Sin embargo, existen diferentes intentos en este sentido, algunos de los cuales serán desarrollados en este capítulo.

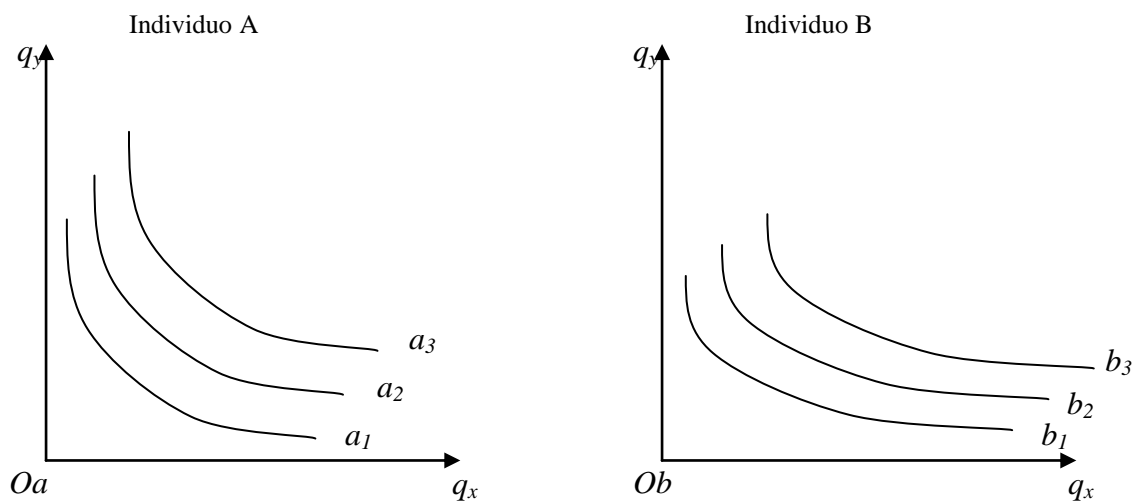
### 3.1. La Curva de Indiferencia Social

Una analogía directa con la curva de indiferencia de un individuo sugiere que la curva de indiferencia de la comunidad sea el lugar geométrico de combinaciones o canastas de bienes entre los cuales la sociedad es, en un cierto sentido definido como, indiferente (MISHAN, 1973).

De acuerdo con el criterio paretiano, sobre cada punto de una curva de indiferencia social, no es posible lograr mayor bienestar de un individuo, sin empeorar la situación de otro. Básicamente la idea es que en todos los puntos a lo largo de una curva de indiferencia social, la TMS es la misma para todos los individuos de la sociedad.

En concordancia con lo expresado arriba la construcción geométrica de la curva de indiferencia social se haría como sigue.

**Figura 3.1:** Curvas de indiferencia individuales



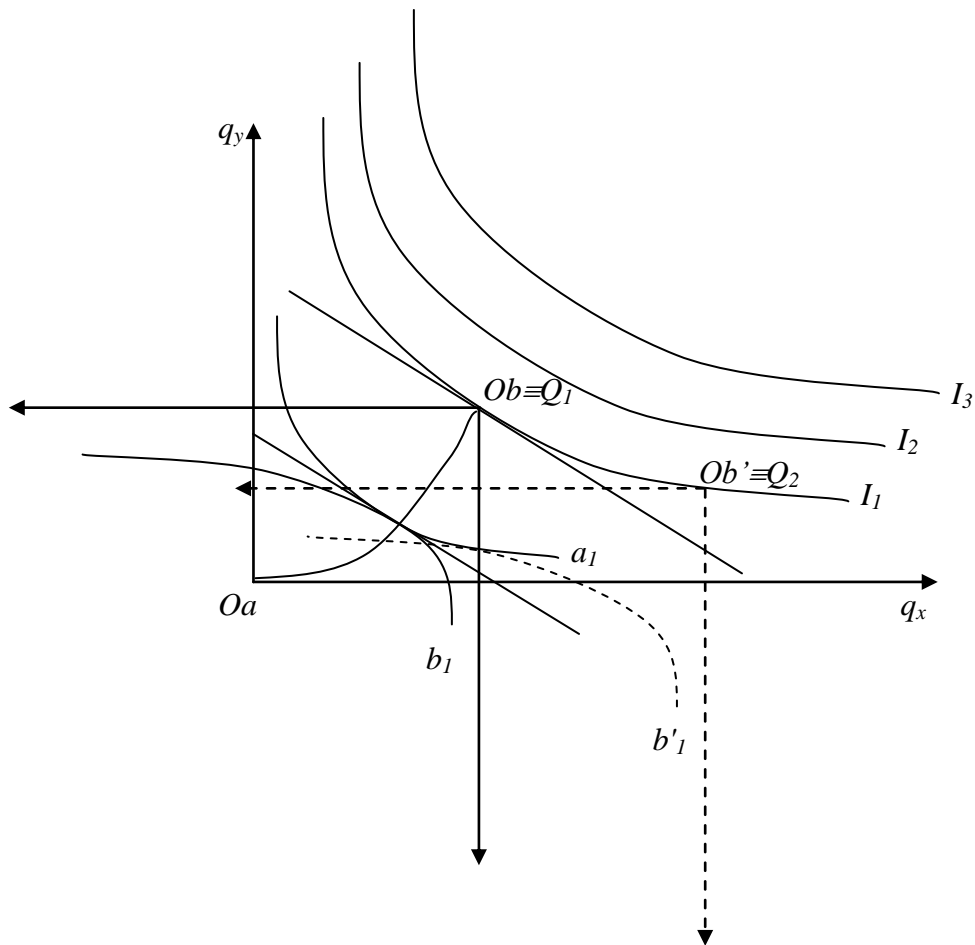
Sean dos individuos  $A$  y  $B$ , cuyos mapas de indiferencia se representan en la figura 3.1, la curva de indiferencia social se construye a partir de cualquier par de curvas de indiferencia individuales. Nótese que el carácter aditivo de las curvas de indiferencia permite suponer que  $A$  es una curva de indiferencia agregada de  $k$  individuos, y  $B$  es el individuo  $k+1$ ., por lo que la curva de indiferencia social de  $N$  individuos se construiría en  $N-1$  operaciones como la que se indica a continuación.

Suponiendo que para iniciar la construcción del mapa de indiferencia social se eligen las curvas  $a_1$  y  $b_1$ , la curva de indiferencia social tendrá el valor  $I_1 = a_1 + b_1$ .

Para la construcción de la curva se construye una caja de Edgeworth, eligiendo una cesta de Bienes  $Q_1$ , como origen del mapa de curvas de indiferencia del individuo B ( $Ob$ ) de manera que las curvas  $a_1$  y  $b_1$  resulten tangentes, lo que significa que las TMS son iguales para ambos individuos, el punto en cuestión corresponde a la curva de contrato, y se obtiene así un punto de la curva de indiferencia social.

Deslizando la curva  $b_1$  a lo largo de  $a_1$  se van obteniendo las sucesivas cestas que conforman los puntos de la curva de indiferencia social, como es el caso de la cesta  $Q_2$  en la figura 3.2.

**Figura 3.2:** Construcción de la curva de indiferencia social



Este tipo de mapa de indiferencia social, donde la utilidad social es la suma de las utilidades individuales, recibe el nombre de función utilitarista, o de Bentham, en honor al fundador de la escuela utilitarista.

Una generalización de este tipo de construcción es la que se obtiene a través de la suma ponderada de las utilidades, donde el caso presentado arriba correspondería a una ponderación 1 para todos los individuos (VARIAN, 2000).

La función de Bentham generalizada se expresa como:

$$I(u_1, u_2, \dots, u_N) = \sum_{i=1}^N a_i \cdot u_i \quad (3.1)$$

Donde  $u_i$  corresponde a la utilidad obtenida por cada individuo, y  $a_i$  son las ponderaciones que indican la importancia atribuida a la utilidad de cada individuo por la sociedad.

Uno de los problemas de esta construcción es que la curva de indiferencia  $I_1$ , no es la única curva de indiferencia social que puede pasar por el punto  $Ob$ , ya que si se eligiera otro punto sobre la curva de contrato, podría construirse otra curva  $I'_1$  que no puede ser comparada con la primera dentro del criterio paretiano. Sin embargo, una vez elegido el punto sobre la línea de contrato, se obtiene un mapa coherente de curvas de indiferencia social que cumplen con las mismas propiedades que las curvas de indiferencia individuales señaladas en el capítulo anterior.

A los fines de este trabajo consideraremos que no existen externalidades en el consumo, lo que equivale a suponer que el nivel de utilidad de un individuo depende solo del consumo del propio individuo y no de lo que consume otro agente, por lo tanto las curvas de indiferencia social resultan de tipo individualista.

### **3.2. Los Criterios de Bienestar**

El problema de los diferentes mapas de indiferencia social coherentes que pueden construirse a partir del mismo conjunto de curvas de indiferencia individuales no es un problema menor.

Especialmente porque al moverse de una curva de indiferencia social a otra, debido a un cambio en los recursos o bienes y servicios disponibles en la sociedad, es posible que resulte afectada la distribución de bienes de manera tal que no todos los individuos puedan acceder a más bienes y servicios. Esto significa que puede darse el caso en que, para que un sector de la sociedad pueda acceder a más bienes de algún tipo (los ganadores), otro deba acceder a menos bienes de otro o del mismo tipo (los perdedores). Es decir que aún cuando se alcance un nivel más alto en la utilidad total de la sociedad, no necesariamente todos los individuos de la sociedad se encuentran en una situación de mayor utilidad individual.

El presumir que una mejora en la utilidad para el conjunto de la sociedad significa necesariamente una mejora en la utilidad de cada uno de los individuos, miembros de esa sociedad, constituye la llamada falacia de división lógica. Esta falacia consiste en asumir que una propiedad de una cosa debe aplicarse a todas sus partes, o que una propiedad de un conjunto se aplica a todos sus elementos. Este tipo de razonamiento erróneo, ya fue advertido por Paul Samuelson (1979), en su libro “Fundamentos del Análisis Económico”.

La pregunta que el criterio de bienestar debería responder es ¿cómo determinar si un estado de la economía es mejor que otro?. Como fue señalado arriba, en el caso en que todos y cada uno de los individuos, miembros de la sociedad, puedan acceder a más bienes y más servicios, la respuesta es trivial. El problema de la teoría del bienestar es comparar estados donde la nueva situación afecta la distribución existente en la situación previa, es decir, donde haya ganadores y perdedores.

### ***3.2.1. El test de Compensación***

El primer criterio de compensación que aparece es el de "*compensación hipotética*", propuesto por Sir Roy F. Harrod (1900-1978) en un artículo publicado en el *Economic Journal* en 1938, según este criterio la ganancia de la sociedad en su conjunto debe exceder la pérdida de los perdedores, lo que presupone que todos los individuos son tratados como iguales y, en este sentido, es posible realizar comparaciones interpersonales.

Esta pretendida igualdad es rechazada por Lionel Robbins (1898-1984), en sus propias palabras:

*"No estoy seguro de cómo estas dudas surgieron por primera vez; pero recuerdo bien cómo fueron traídas a mi cabeza por mi lectura en algún lugar —creo que en las obras de Sir Henry Maine— de la historia de cómo un funcionario indio había intentado explicar a un brahmán de la casta superior las sanciones del sistema de Bentham. "Pero eso —dijo el brahmán— no puede ser justo. Yo soy diez veces más capaz de felicidad que ese intocable de ahí". No sentí simpatía hacia el brahmán. Pero no pude evitar la convicción de que, si yo eligiera considerar a los hombres como igualmente capaces de satisfacción, y él los considerara como diferentes según un esquema jerárquico, la diferencia entre nosotros no podría ser resuelta mediante los mismos métodos de demostración que resultaban útiles en otros terrenos del juicio social." (ROBBINS, 1938).*

Es Nicholas Kaldor (1908-1986), quien propone como test objetivo de mejora la posibilidad de que, dada la mejora, el gobierno pueda compensar a los perdedores de manera tal que los volviera a la situación de bienestar anterior.

John R. Hicks (1904-1989), quien compartiera el premio Nóbel de Economía de 1972 con Arrow, propone que la compensación debería ser real, esto es, el nuevo estado será mejor, si los ganadores compensan a los perdedores y los llevan al mismo estado de bienestar en el que se encontraban.

Este criterio de compensación conocido como de Kaldor-Hicks, sin embargo, tampoco resulta satisfactorio. Años más tarde, Tibor Scitovsky (1910-2002) demuestra que puede darse el caso de que al pasar de una situación I a una situación II, según el criterio de Kaldor-Hicks, la II resulte superior a la I, y al mismo tiempo lo opuesto, que al pasar de la situación II a la situación I, sobre la base del mismo criterio, sea la situación I la que resulte superior. Scitovsky propone que el criterio de Kaldor-Hicks, para ser aceptable, tiene que ser compatible con la inversión del mismo, es decir, la situación II debe ser preferible a la I, ya sea que se pase de la I a la II o de la II a la I. A este criterio se lo llama "*criterio de Scitovsky*".



Ian Malcolm David Little (1918- ) critica también este criterio, sostiene que las comparaciones entre estados de la economía para determinar cuál es mejor, nunca pueden estar libres de valoraciones y propone dos premisas de valores que deberían servir de base para esta comparación.

(1) Se considera que un individuo está mejor en una posición que pueda escoger más que en otra

(2) Un cambio hacia una situación en la que cada uno está mejor es una cosa buena.

Siguiendo estos criterios un cambio en la situación que redujera la desigualdad, sin que nadie vea disminuido su acceso a los bienes a los que antes podía acceder, es una mejoría. Little niega que los temas relacionados con la eficiencia puedan ser separados de los que se refieren a la equidad. Cualquier manipulación del sistema en busca de una mayor eficiencia implica una redistribución de la renta (MARTÍNEZ COLL, 2005).

El método propuesto para juzgar si el cambio, de una situación I a una situación II, es una mejora para la sociedad se basa en la respuesta a tres cuestiones (MISHAN, 1973):

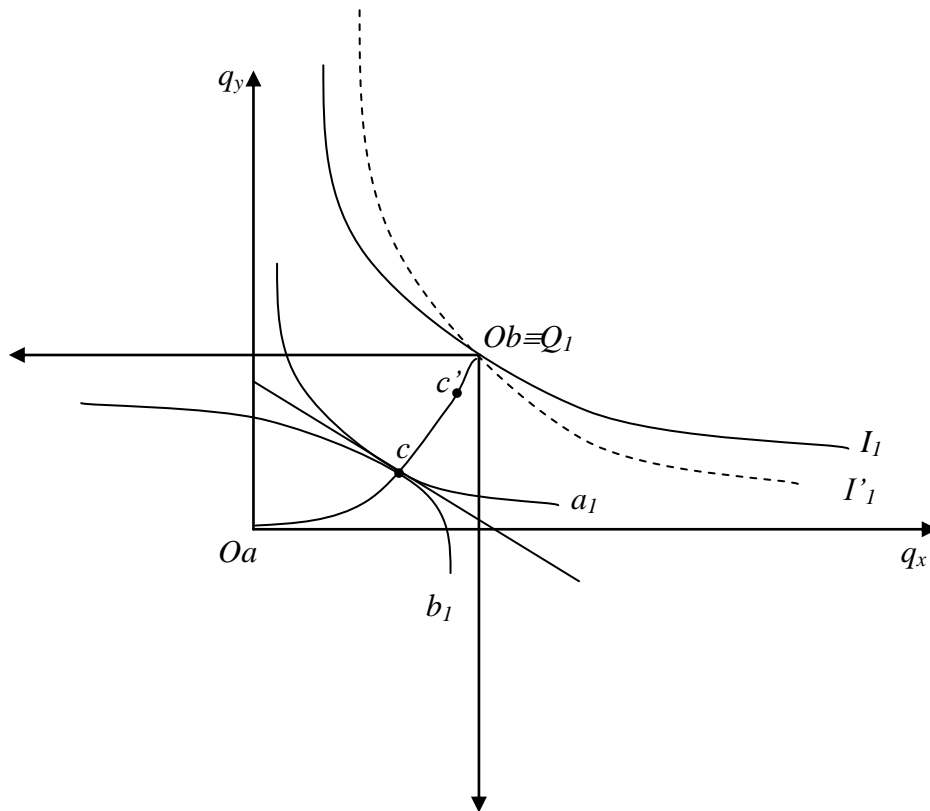
**Cuadro 3.1:** Criterio de Little para una mejora ante un cambio de estado

¿Se satisface el criterio de Kaldor-Hicks?	¿Se satisface el criterio de Sitovsky?	¿Tiene II una mejor distribución que I?	¿Es una mejora?
SI	SI	SI	SI
SI	SI	NO	NO
SI	NO	SI	SI
NO	SI	SI	Imposible
SI	NO	NO	NO
NO	SI	NO	Imposible
NO	NO	SI	SI
NO	NO	NO	NO

### 3.2.2. La Frontera de posibilidades de utilidad de Samuelson

Un problema de la construcción de los mapas de curvas de indiferencia social, tal como fue presentado en 3.1., es que diferentes mapas, construidos a partir de diferentes distribuciones de una misma cesta  $Q$ , resultan coherentes e incomparables en un sentido paretiano.

**Figura 3.3:** Diferentes curvas de indiferencia social derivadas de las mismas curvas de indiferencia individual



En la figura 3.3 se muestran dos curvas de indiferencia social posibles;  $I_1$  e  $I'_1$ , construidas a partir de dos distribuciones diferentes de la misma cesta  $Q_1$ , entre dos individuos  $A$  y  $B$ , indicadas como  $c$  y  $c'$ .

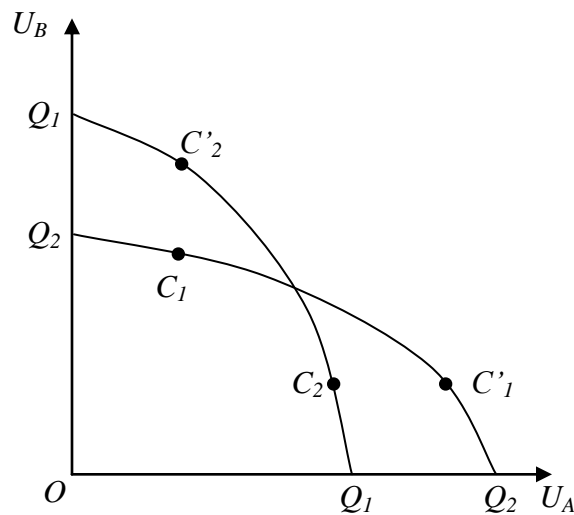
Atento al problema, Paul Samuelson, en su artículo de 1950, propone que para cada cesta de bienes  $Q_i$ , correspondiente al máximo aprovechamiento de los recursos disponibles de la economía, esto es sobre la frontera de posibilidades de producción, existe una frontera de posibilidades de utilidad.

Dada una cesta de bienes  $Q_1$ , situada sobre la frontera de posibilidades de producción, la frontera de posibilidades de utilidad (en adelante FPU) representa todas las utilidades posibles de  $A$  y  $B$  para las diferentes distribuciones  $c$  de la cesta, ubicadas sobre la curva de contrato.

Dados los valores sobre la curva de contrato, el trazado se realiza teniendo en cuenta todas las posibilidades de utilidad conjunta de  $A$  y  $B$ . En el ejemplo de la figura 3.3, el punto  $c$  tiene más utilidad para  $B$ , y menos utilidad para  $A$  que el punto  $c'$ ; procediendo así con todos los puntos sobre la curva de contrato se obtiene la FPU. Y repitiendo el procedimiento para otra cesta  $Q_2$  sobre la FPP se obtendría otra FPU.

Los ejes representan la utilidad de  $A$  y  $B$  en forma ordinal, por lo que la escala es arbitraria, tal como se observa en la figura 3.4, dada una cesta de bienes, si la utilidad de  $A$  aumenta, la de  $B$  disminuye.

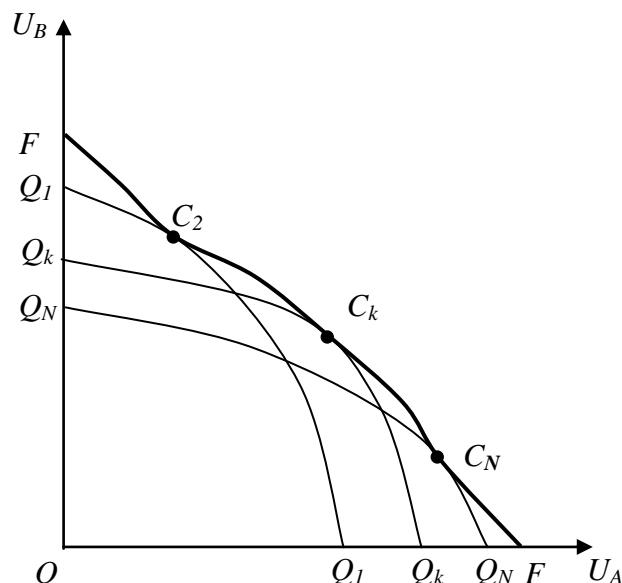
**Figura 3.4:** Posibilidades de utilidad conjunta para dos cestas de bienes  $Q_1$  y  $Q_2$



La figura 3.4 representa las FPU obtenidas a partir de dos cestas  $Q_1$  y  $Q_2$ , para los individuos  $A$  y  $B$ . De acuerdo con esta figura, el punto  $C'_2$  es preferible al punto  $C_1$ , ya que, siendo que ambos son puntos alcanzables por la economía, por corresponder a cestas de la FPP, en  $C'_2$  la utilidad de  $B$  aumenta sin disminuir la utilidad de  $A$ , análogamente,  $C'_1$  es preferible al punto  $C_2$ , ya que en  $C'_1$  la utilidad de  $A$  aumenta sin disminuir la utilidad de  $B$ .

La super frontera de posibilidades de utilidad (en adelante SFPU) consiste en la envolvente de todas las FPU, indicada en el gráfico como FF, que corresponde a la delimitación de todas las combinaciones posibles de utilidad, dados los recursos de una economía.

Figura 3.5: Super Frontera de posibilidades de Utilidad

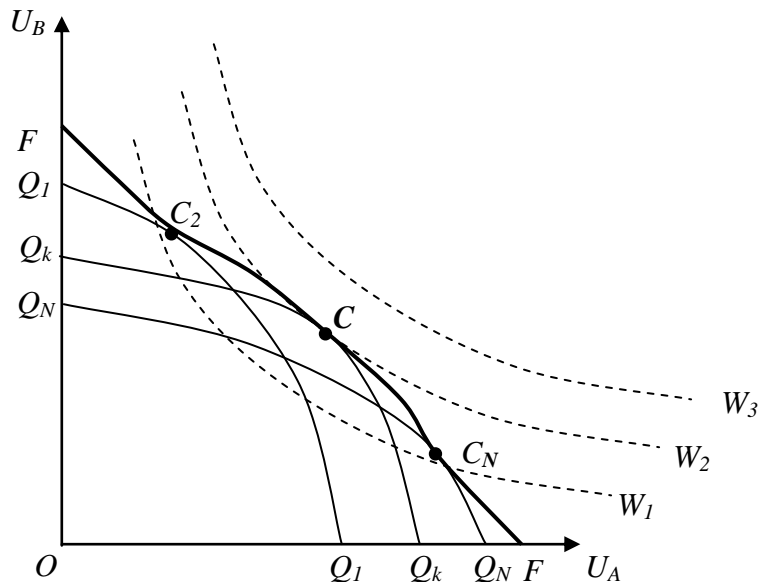


La SFPU contiene datos respecto del bienestar de la sociedad, sin necesidad de efectuar consideraciones de tipo ético. El criterio de bienestar invocado se basa en dos principios:

- a) Que el individuo es el único juez respecto de su propio bienestar.
- b) Que el bienestar social depende solamente del bienestar de aquellos individuos que la integran.

El óptimo social está dado, siempre de acuerdo a Samuelson, por la tangencia de la SFPU, con “alguna función aceptable de bienestar social”  $W(u_A, u_B)$ ; sin embargo, el problema de cómo es que esa función aceptable de bienestar social se construye, no es abordado por el autor en ese trabajo.

Figura 3.6: Optimo social según Samuelson



Lo que sí queda claro es que, cualquiera sea esta función de bienestar social, los puntos sobre la SFPU aseguran que no existe ninguna otra cesta de bienes, alcanzable por la economía en cuestión, que brinde una mayor utilidad para cada uno de los individuos miembros de la sociedad, sin que esto implique disminuir la utilidad de otro individuo, de acuerdo con el criterio paretiano.

La dificultad que presenta la construcción de una función de bienestar aceptable, en términos de Samuelson, que represente o incluya la preferencia de todos los individuos que integran una sociedad, se presentará en el próximo apartado.

### 3.2.3. El teorema de imposibilidad de Arrow

El problema que quedaba por resolver no era poco, básicamente consiste en como construir la función de bienestar social “*acceptable*” que permita integrar diferentes preferencias individuales, lo que implica comparar la utilidad de diferentes individuos.

Si bien esta función aparece invocada por muchos autores al referirse al equilibrio general, desde su formulación por Bergson en 1938, no aparece hasta la intervención de Arrow una instrucción para la construcción de dicha función de bienestar social.

Partiendo de la idea de que cada individuo tiene su propia convicción respecto de la clasificación para diferentes estados posibles de la sociedad, Arrow establece las 3 condiciones iniciales “razonables” que esta función debería cumplir para manifestar las aspiraciones de una sociedad libre (MISHAN, 1973).

1. Dado un conjunto completo, reflexivo y transitivo de preferencias individuales, el mecanismo de decisión social debería resultar en preferencias sociales que satisficieran las mismas propiedades.
2. Si todos prefiriesen la alternativa  $x$  a la alternativa  $y$ , las preferencias sociales también deberían clasificar  $x$  antes de  $y$ .
3. Las preferencias entre  $x$  e  $y$  deberían depender solo de cómo las personas clasifican  $x$  e  $y$ , y no de cómo clasifican las otras alternativas.

El Teorema de imposibilidad de Arrow muestra que es imposible satisfacer esas 3 condiciones simultáneamente y que por lo tanto, si un mecanismo de decisión social va a satisfacer simultáneamente las tres condiciones tendrá que ser necesariamente una dictadura: las ordenaciones sociales son las ordenaciones de un individuo (VARIAN, 2000).

Esquemáticamente la demostración es como sigue.

Sean 2 individuos,  $A$  y  $B$ , y tres estados sociales alternativos  $x$ ,  $y$  y  $z$ . Y sean sus preferencias:

**Cuadro 3.2:** Preferencias individuales y Teorema de Arrow

Individuo	Preferencias en orden de prioridad		
A	x	y	z
B	y	z	x

Nótese que el individuo  $A$  prefiere  $x$  a  $y$ , mientras que el individuo  $B$  prefiere  $y$  a  $x$ , esto llevaría a concluir que la sociedad formada por  $A$  y  $B$  es indiferente respecto de  $x$  e  $y$ ; al mismo tiempo, y con el mismo razonamiento, se concluye que la sociedad es indiferente entre  $x$  y  $z$ , y, por carácter transitivo, también lo es entre  $y$  y  $z$ . Sin embargo, para ambos individuos  $y$  es preferida a  $z$ , lo que contradice lo anterior.

De lo expuesto, Arrow concluye que no existe una regla que permita pasar de ordenaciones individuales a una ordenación social compatible con sus 3 condiciones iniciales, y que por lo tanto, la función social de bienestar solo podría ser impuesta o dictatorial.

La conclusión a la que Arrow llega es que la construcción de una función de bienestar social “satisfactoria” para determinar un juicio que permita afirmar que una situación económica es mejor que otra, no solo es utópica sino, en principio, imposible.

### **3.3. Conclusiones: preferencias, democracia y dictadura de la mayoría**

Respecto de la imposibilidad de construir una función social de bienestar, para una sociedad “libre”, como pretende Arrow, no hay que perder de vista el hecho de que, en el mejor de los casos, los países suelen ser democráticos, pero nunca libres.

Esto significa que las decisiones son tomadas de manera más o menos directa por el voto de los individuos que forman parte de la sociedad en cuestión. Esto nos lleva a la pregunta que se hace (MÜLLER, 2000), respecto de si la función de bienestar social corresponde a las ordenaciones de uno o varios dictadores.

Supongamos ahora una sociedad con 5 individuos *A*, *B*, *C*, *D* y *E* y los mismos tres estados sociales alternativos *x*, *y* y *z*. Y sean sus preferencias:

**Cuadro 3.3:** Preferencias individuales priorizando 3 opciones

Individuo	Preferencias en orden de prioridad >		
A	x	y	z
B	x	y	z
C	y	z	x
D	y	z	x
E	x	z	y

Intentemos ahora un procedimiento democrático para elegir cual es la clasificación social de las opciones, para ello tomemos afirmaciones comparando opciones de a 2.

**Cuadro 3.4:** Preferencias individuales priorizando 2 opciones.

Prioridad >		Individuos que acuerdan	Votos
x	y	A, B, E	3
x	z	A, B, E	3
y	x	C, D	2
y	z	A, B, C, D	4
z	x	C, D	2
z	y	E	1

Si imponemos ahora el carácter transitivo (condición 1) a la decisión social obtenemos:

**Cuadro 3.5:** Votos para preferencias individuales priorizando 2 opciones

Prioridad	Votos		Votos		Total Votos	Clasificación
$x > y > z$	$x > y$	3	$y > z$	4	7	1
$y > z > x$	$y > z$	4	$z > x$	2	6	2
$y > x > z$	$y > x$	2	$x > z$	3	5	3
$z > x > y$	$z > x$	2	$x > y$	3	5	4
$x > z > y$	$x > z$	3	$z > y$	1	4	5
$z > y > x$	$z > y$	1	$y > x$	2	3	6

Como puede verse, la prioridad social clasificada en primer lugar se corresponde con la preferencia de A y de B, sin que esto signifique una imposición dictatorial, como bien dice Müller (2000), el Teorema de Imposibilidad de Arrow tiene importancia singular, dado que contiene una suerte de “mensaje autoritario” (subliminal, si se quiere), en cuanto mostraría la inviabilidad de reglas democráticas, por considerarlas dictatoriales.



Que el individuo (o los individuos, según vimos) cuyas preferencias coinciden con la regla social sea un dictador es un tema opinable. El resultado del teorema solo demuestra que para algún individuo el ordenamiento de preferencias individuales coincidirá con el ordenamiento social. Dilucidar si tal individuo es un “dictador” es en principio una cuestión terminológica. Pero es evidente que el término predispone para una interpretación que no parece compadecerse con el sentido general de la demostración del teorema de imposibilidad de Arrow (MÜLLER, 2000).

Lo que sí puede afirmarse es que las decisiones tomadas democráticamente muchas veces determinan la existencia de situaciones en las que efectivamente hay ganadores y perdedores, y que, bajo la legitimidad que otorga la democracia a las decisiones sociales, las compensaciones a los perdedores normalmente no existen.

Esto nos lleva a preguntarnos si la democracia no resulta en la práctica una “dictadura de la mayoría”, donde los ganadores de la contienda electoral pueden imponer a los perdedores sus decisiones, tal como parecen mostrar en la práctica muchas medidas de política económica.

En este último caso, las decisiones se tomarían por votación, sea que el resultado de esta votación contribuya a aumentar el bienestar de todos, o bien de la mayoría de los votantes, y estaríamos, en esa decisión, usando mapas de curvas de indiferencia social utilitaristas como los presentados en 3.1, donde ante un aumento en los bienes disponibles para una sociedad, el paso desde una curva de indiferencia social hacia otra, sólo permite asegurar que hay más ganadores que perdedores, y que por eso la utilidad social, y no necesariamente el bienestar social, aumenta.

Como bien señala Varian (2000), una votación puede ser manipulada, ya sea por el orden en el cual las opciones son votadas, ya sea por la introducción de nuevas alternativas, que modifican la clasificación final de las alternativas relevantes.

En nuestro ejemplo, si se votara de manera eliminatoria por opciones de prioridad, tomadas de a dos, la opción  $x > z$  eliminaría a  $z > x$ , y con ella la opción  $y > z > x$ , que salía segunda en nuestra clasificación, sería eliminada a favor de  $y > x > z$ , que es la tercera.

O bien, si la alternativa  $y$  fuera retirada, una vez realizada la votación, la opción  $z > x$  prevalecería por sobre  $x > z$ , siendo que la primera tiene por si misma sólo 2 votos, y la segunda 3.

Sin embargo, aún cuando estas prácticas puedan ocurrir en nuestro sistema “democrático”, no se puede por eso desconocer que es este sistema el que normalmente decide, o legitima las decisiones que afectan la distribución de los bienes y servicios disponibles en una sociedad.

## **4. El Comercio Internacional:**

Según la visión dominante de la Ciencia Económica, cuyo origen se remonta a Ricardo, y cuyos principales exponentes actuales, o acaso los más influyentes en la formación de futuros economistas, son Paul Krugman y Maurice Obstfeld (2001), se sostiene que los países intercambian por necesidad y por conveniencia, esto es, importan lo que les es difícil o caro producir y exportan los productos donde son más productivos.

En esta relación de intercambio, la diferencia entre los países es la base del comercio, siendo que a diferentes países les resulta más fácil producir diferentes bienes, esta diferencia de productividad da origen a las llamadas ventajas comparativas.

De acuerdo con esta visión, el comercio siempre es benéfico, por un lado incrementa las posibilidades de consumo de los residentes del país al abrir las fronteras a productos de fuera; por el otro ahorra trabajo al traer un artículo externo. Se trata de una producción indirecta: el comercio se convierte en un método de producción que facilita la satisfacción de necesidades a un menor costo porque implica menos esfuerzo de producción.

El carácter benéfico del comercio resulta en consecuencia indiscutible, un país se beneficia con el comercio aunque tenga menor productividad en todas sus industrias; el comercio beneficia incluso si las industrias extranjeras compiten por sus bajos salarios; el comercio es benéfico aún si las importaciones incorporan más trabajo que las exportaciones (KRUGMAN Y OBSTFELD, 2001).

### **4.1. Un poco de historia: Las ventajas como origen del comercio**

El origen del comercio se justifica en la medida que el intercambio de algunos de los bienes y servicios que poseemos por algo que puedan ofrecernos los demás nos proporcione mayor satisfacción que consumirlos nosotros mismos. Si no fuera así, nos abstendríamos de comerciar. De acuerdo con la teoría económica, las personas seguirán intercambiando cantidades de los bienes y servicios que poseen o producen, hasta el momento en que el bienestar o satisfacción que les produce lo que tienen del bien obtenido, por medio del intercambio, se iguale a la pérdida de utilidad causada por la reducción de la cantidad del bien que han ido cediendo a cambio, y viceversa.

La idea fundamental, es que el beneficio del comercio en general no nace ni lleva a la explotación de una parte por la otra, sino que surge de las ventajas o mejoras de bienestar obtenidas por ambas partes. Este argumento es, en realidad, muy antiguo. *Aristóteles* (384–322 a.C.) describió el beneficio y razón de ser del comercio como el intercambio de lo que a cada uno le sobraba para conseguir lo que a cada uno le faltaba. Su idea fue recogida por Santo Tomás de Aquino (1226–1274) y sus discípulos los doctores escolásticos. Santo Tomás consideró incluso que la profesión de comerciante era lícita y que el beneficio obtenido por los intermediarios era neutro, desde el punto de vista moral, y su valor ético dependía sólo del uso que el comerciante hiciera de sus ganancias. Este razonamiento pronto se extendió al comercio ambulante o internacional.

Sin embargo, la idea de libertad del comercio internacional fue duramente cuestionada, especialmente por lo que Adam Smith llamó el “sistema mercantil” o “mercantilismo”. Aunque el pensamiento mercantilista, desarrollado durante tres siglos por partidarios de la intervención del estado en el comercio exterior, fue muy variado, e incluso confuso y contradictorio, es posible resumir algunas de sus características:

Para los mercantilistas, la cantidad de metales preciosos poseída constituía la medida de la riqueza; situaban el centro de la actividad económica en la esfera de los intercambios y, fuertemente intervencionistas, asignaban a los poderes públicos la tarea de velar por el desarrollo económico. La protección de la moneda nacional y del espacio económico interno y el fomento de la producción industrial como medio de reducir importaciones e incrementar exportaciones eran asuntos prioritarios y encaminados a la finalidad esencial, la de conseguir una balanza comercial positiva. Y su visión esencialmente estática de la vida económica, en la que el enriquecimiento de un país implicaba el empobrecimiento de los demás, convertía al comercio en una práctica agresiva generadora de choques y conflictos cuya resolución debería abordarse mediante la negociación o la guerra. Las colonias constituían un elemento esencial del sistema y, por lo tanto, ocuparon un destacadísimo lugar en la vida económica de la época, como importante fuente de metales preciosos, materias primas, comestibles y otros productos exóticos, a la vez que como mercados para la producción europea (SANGUINO ARIAS, 2000).

No fue hasta la aparición de la Fisiocracia que se buscó dar una justificación científica a la no-intervención del Estado en el comercio tanto nacional como internacional. La frase que resume el pensamiento fisiocrático sobre el comercio es “*laissez faire, laissez passer, tout va de soi*” (Dejad hacer, dejad circular, todo va solo), frase que desde entonces se ha convertido en el eslogan de los librecambistas (SCHWARTZ, 2001).

La justificación teórica del librecombio, se origina en David Hume (1711–1776), específicamente en el ensayo “Del comercio”. En él, Hume se ocupa de los efectos del comercio interior y exterior. Acaso la aportación más notable de Hume a la teoría del comercio internacional es su análisis del mecanismo de pagos en un sistema de patrón oro. El ensayo en el que desentraña esta cuestión monetaria se titula reveladoramente “De la balanza de comercio”. La balanza de pagos, explicó Hume, no debía ser objeto de preocupación ni de medidas correctoras por parte del Gobierno, pues todo déficit exterior tendía a corregirse espontáneamente, si la circulación de capitales era libre y sin trabas (SCHWARTZ, 2001).

#### ***4.1.1. Adam Smith y Las Ventajas Absolutas***

Adam Smith (1723–1790), además de completar el estudio del funcionamiento del patrón oro con un análisis del dinero bancario, cuando hay libre competencia entre emisores de billetes, contribuyó notablemente al análisis del comercio internacional en su faceta real, tanto desde el punto de vista analítico como del bienestar.

Para su defensa del libre comercio, Smith, parte de la contribución de éste al progreso social, es decir, parte de una visión dinámica del comercio. La primera frase de *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* (1776) es que la producción anual de una nación “es el fondo que originariamente le suministra todos los bienes necesarios y convenientes que consume anualmente”. Con estas palabras, ya está indicando que la riqueza consiste en bienes y servicios reales: rechaza así la idea (defendida por los mercantilistas) de que la riqueza consiste en oro y plata, y recoge implícitamente la doctrina de Hume de que el mercado se cuida por sí sólo de la abundancia o la escasez de los metales preciosos a través de los cambios en los precios. Pero a esto añade que el producto anual es tanto mayor cuanto más sean los trabajadores productivos en proporción a la población; y cuanto mayor sea la productividad de estos trabajadores. Esto le lleva a examinar inmediatamente las causas de las mejoras de la productividad y destaca una sobre todas: la división del trabajo (SCHWARTZ, 2000).

En el fondo de toda su argumentación laten tres ideas fundamentales.

La primera idea fundamental de Smith es que el comercio era un poderoso factor de crecimiento económico. Gracias al comercio internacional lo estrecho del mercado doméstico no es obstáculo para que la división del trabajo lleve las distintas ocupaciones particulares de las artes o las manufacturas a su máxima perfección.

La segunda idea fundamental de Smith es la de que la política económica debía atender a los intereses de los consumidores por encima de todo. Insistía en que el consumo es el único fin y propósito de toda producción; y el interés del productor debería ser atendido sólo en la medida en que sea necesario para promover el del consumidor.

La tercera idea fundamental de Smith es que el comercio se explica comparando productividades. La salida, o intercambio de sobrantes, se basa en una productividad que supera las necesidades de la propia nación.

La teoría de la ventaja absoluta, planteada por Smith, se funda en estas tres ideas, basándose en el ejemplo de que ningún jefe de familia trataría de producir en casa un bien cuyo costo de producción fuera mayor que el de comprarlo. Si se aplicara este ejemplo a la relación entre dos países, *A* y *B*, se llegaría a la conclusión de que *A* podría proveer a *B* sólo de aquellos bienes que *A* es capaz de producir a un costo más barato que *B*.

De esta manera se puede definir a la ventaja absoluta del país *A*, respecto del país *B*, como la capacidad de producir uno o más bienes a un costo absolutamente menor, medido en términos de unidades de trabajo.

Adam Smith aclara su teoría por medio de un ejemplo sencillo (CHACHOLIADES, 1980), considerando a dos países, Estados Unidos e Inglaterra, los cuales están dotados de trabajo homogéneo y dedicados a la producción de dos bienes que son alimentos y tela.

Para el caso de Estados Unidos se parte del supuesto de que se requiere de ocho unidades de trabajo para producir una unidad de alimento, y de cuatro unidades de trabajo por cada unidad de tela que se produzca.

Para el caso de Inglaterra, necesita de diez unidades de trabajo por cada unidad de alimento y dos unidades de trabajo por cada unidad de tela que se produzca. De esta manera se hace notorio que Estados Unidos es más eficiente en la producción de alimentos, mientras que Inglaterra lo es en la producción de telas; dicho en otras palabras, Estados Unidos tiene una ventaja absoluta en la producción de alimentos e Inglaterra la tiene en la producción de tela.

De esta manera Adam Smith afirma que el comercio internacional entre ambos países es rentable, ya que una ventaja absoluta implica necesariamente una especialización en aquel bien en el que se tenga mayor eficiencia, dando como resultado un aumento en la producción mundial de todos los bienes (MONJE AVALOS, 2001).

#### ***4.1.2. Ricardo y las ventajas comparativas.***

Sin embargo, no fue hasta David Ricardo (1772-1823) que se enunció el principio de las ventajas comparativas, como origen y fundamento de los beneficios del comercio, es así que este principio encabeza la gran mayoría de (o acaso todos) los textos actuales sobre Economía Internacional. Veamos las ventajas del comercio internacional, tal como lo exponía Ricardo en el capítulo VII de sus *Principios de Economía Política y Tributación*:

*“En un sistema comercial perfectamente libre, cada país naturalmente dedica su capital y su trabajo a la actividad que le sea más benéfica. Esta búsqueda de ventaja individual está admirablemente relacionada con el bien universal del conjunto de los países. Estimulando la dedicación al trabajo, recompensando el ingenio y propiciando el uso más eficaz de las potencialidades proporcionadas por la naturaleza, se distribuye el trabajo del modo más eficiente y más económico, mientras que, por el aumento general del volumen de productos se difunde el beneficio de modo general y se une la sociedad general de todas las naciones del mundo civilizado por lazos comunes de intereses de intercambio. Este es el principio que determina que el vino sea producido en Francia y en Portugal, que el trigo sea producido en América y en Polonia, y que las herramientas y otros bienes sean manufacturados en Inglaterra.*

.....

*Inglaterra puede estar en una situación tal que, podría necesitar del trabajo de 100 hombres por año para fabricar tejidos, en tanto que, precisaría el trabajo de 120 durante el mismo período, si pretendiese producir vino. Por lo tanto, Inglaterra tendría interés en importar vino, comprándolo mediante la exportación de tejidos.*

*En Portugal, la producción de vino puede requerir solamente el trabajo de 80 hombres por año, mientras que, la fabricación de tejidos necesita el empleo de 90 hombres durante el mismo tiempo. Será por lo tanto ventajoso para Portugal exportar vino a cambio de tejidos. Este intercambio podría ocurrir aunque la mercadería importada por los portugueses fuese producida en su país con menor cantidad de trabajo que en Inglaterra. Aunque Portugal pudiera fabricar tejidos con el trabajo de 80 hombres, debería, aun así, importarlos de un país donde fuese necesario el empleo de 100 hombres, porque le sería más ventajoso aplicar su capital en la producción de vino, por el que podría obtener más tejido en Inglaterra, del que obtendría si desviase parte de su capital del cultivo de uva para la manufactura de aquel producto.*



*Entonces, Inglaterra entregaría el trabajo de 100 hombres a cambio del producto del trabajo de 80. Tal intercambio no podría ocurrir entre los individuos de un mismo país. El trabajo de 100 ingleses no puede ser intercambiado por el trabajo de 80 ingleses, pero el producto de 100 ingleses puede ser cambiado por el trabajo de 80 portugueses, 60 rusos o 120 indios. La diferencia entre un país y los demás, en ese aspecto, puede ser fácilmente explicada por la dificultad con la que el capital se transfiere de un país a otro en busca de una aplicación más lucrativa y por la facilidad con que invariablemente se muda de una región a otra de un mismo país.”*

Veamos la comparación entre las dos situaciones:

**Cuadro 3.1:** Ahorro de mano de obra debido al comercio

		mano de obra empleada en la producción para igual consumo interno				AHORRO de mano de obra
		EN AUTARQUÍA		CON COMERCIO		
		Tejidos	Vino	Tejidos	Vino	
PAÍS	Inglaterra	100	120	200	0	20
	Portugal	90	80	0	160	10

#### 4.2. El Modelo Ricardiano en la Teoría Económica Actual

Esta descripción que hace Ricardo se corresponde con lo que Krugman y Obstfeld (2001) presentan como el modelo ricardiano para una economía y un factor, en este caso, el único factor productivo para Ricardo es el trabajo. Vemos este modelo.

Los supuestos del modelo ricardiano, siguiendo a estos autores son:

- 2 países.
- 2 productos.
- 1 factor productivo homogéneo.

- Libre movilidad del factor productivo en el interior de cada país.
- Movilidad nula del factor productivo entre países.
- Diferencias entre los países en lo que respecta a productividad para cada producto.
- No hay beneficios ni costos de transporte, el precio del producto está determinado por el trabajo necesario para producirlo.

#### 4.2.1. Inglaterra y Portugal Autárquicos

En primer lugar veamos el caso de Inglaterra, presentado por Ricardo, y analizado de acuerdo con el modelo:

$L$  es la cantidad disponible de trabajo en Inglaterra.

$a_{LT}$  es la cantidad de trabajo necesaria para producir una unidad de tejido en Inglaterra

$a_{LV}$  es la cantidad de trabajo necesaria para producir una unidad de vino en Inglaterra

$Q_T$  es la cantidad de tejido producida en Inglaterra

$Q_V$  es la cantidad de vino producida en Inglaterra

La frontera de posibilidades de producción queda determinada por los recursos de la economía:

$$a_{LT} \cdot Q_T + a_{LV} \cdot Q_V = L \quad (4.1)$$

En nuestro caso, conocemos la cantidad disponible de trabajo  $L=100+120 = 220$ , aunque no se conocen las cantidades a producir de Tejido y de Vino, supongamos para simplificar que, produce 220 unidades de cada uno, una para cada uno de los trabajadores.

Así tenemos:

$$a_{LT} \cdot 220 + a_{LV} \cdot 220 = 220 \quad (4.2)$$

$$a_{LT} \cdot 220 = 100 \Rightarrow a_{LT} = 0.45 \quad (4.3)$$

$$a_{LV} \cdot 220 = 120 \Rightarrow a_{LV} = 0.545 \quad (4.4)$$

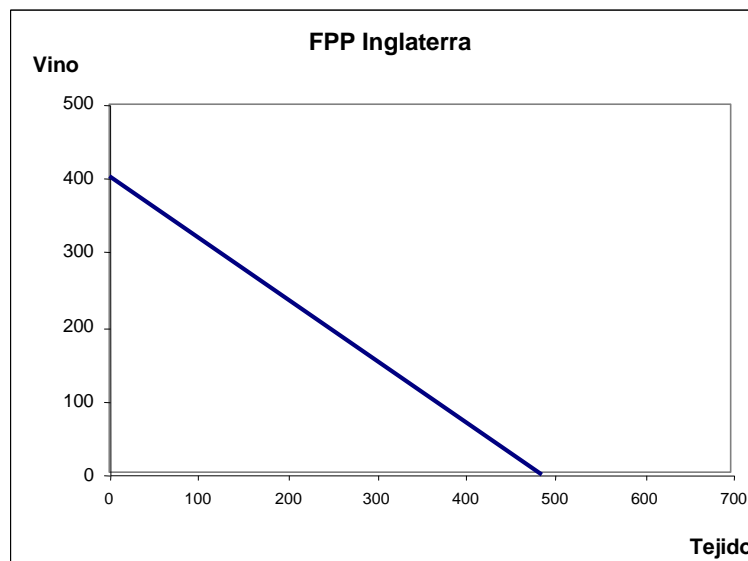
Para obtener la intersección de la Frontera de posibilidades de producción, que en este caso es una recta, con los ejes que representan las cantidades de vino y tejidos suponemos que todos los recursos son utilizados en la producción de tejidos, y luego que todos los recursos son utilizados en la producción de vino con lo que:

$$Q_{Tm\acute{a}xima} = L/a_{LT} = 220/0,45 = 484 \quad (4.5)$$

$$Q_{Vm\acute{a}xima} = L/a_{LV} = 200/0,545 = 403 \quad (4.6)$$

Gráficamente la FPP se representa en la figura 4.1.

**Figura 4.1:** Frontera de Posibilidades de Producción de Inglaterra en el modelo ricardiano



La frontera de posibilidades de producción ilustra las diferentes combinaciones de bienes que la economía de Inglaterra podría producir, la pendiente de la recta expresa el costo de oportunidad del tejido en términos de vino, en este caso constante para toda la FPP por tratarse de una economía de un solo factor.

La pendiente de la FPP, o tasa marginal de transformación (TMT), resulta

$$-Q_{Vm\acute{a}xima} / Q_{Tm\acute{a}xima} = -L/a_{LV} / L/a_{LT} = -a_{LT}/a_{LV} = -0,83 \quad (4.7)$$

Análogamente, para Portugal tenemos:

$L^*$  es la cantidad disponible de trabajo en Portugal

$a_{LT}^*$  es la cantidad de trabajo necesaria para producir una unidad de tejido en Portugal

$a_{LV}^*$  es la cantidad de trabajo necesaria para producir una unidad de vino en Portugal

$Q_T^*$  es la cantidad de tejido producida en Portugal

$Q_V^*$  es la cantidad de vino producida en Portugal

La frontera de posibilidades de producción queda determinada por los recursos de la economía:

$$a_{LT}^* \cdot Q_T^* + a_{LV}^* \cdot Q_V^* = L^* \quad (4.8)$$

La cantidad disponible de trabajo para Portugal es  $L=90+80 = 170$ , aunque no se conocen las cantidades a producir de Tejido y de Vino, nuevamente supongamos para simplificar que, son 170 unidades de cada uno, una para cada uno de los trabajadores.

Así tenemos:

$$a_{LT}^* \cdot 170 + a_{LV}^* \cdot 170 = 170 \quad (4.9)$$

$$a_{LT}^* \cdot 170 = 90 \Rightarrow a_{LT}^* = 0.53 \quad (4.10)$$

$$a_{LV}^* \cdot 170 = 80 \Rightarrow a_{LV}^* = 0.47 \quad (4.11)$$

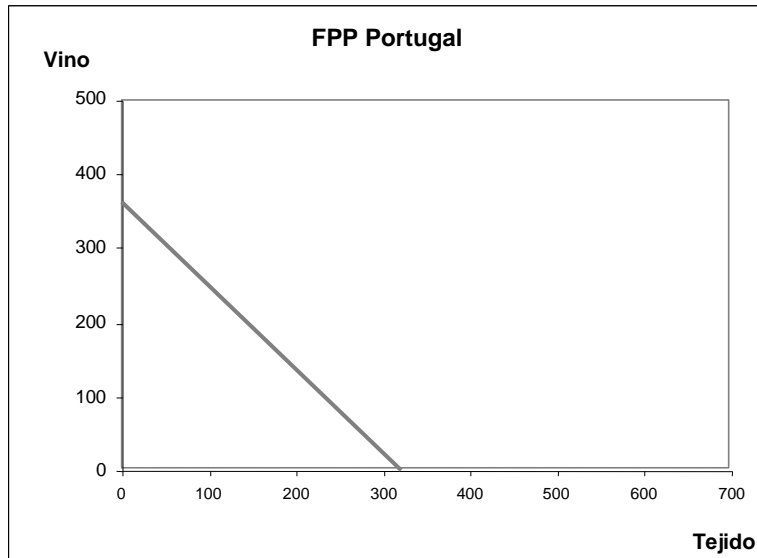
La Frontera de posibilidades de producción, vuelve a ser una recta, otra vez suponemos que todos los recursos son utilizados en la producción de tejidos, y luego que todos los recursos son utilizados en la producción de vino con lo que:

$$Q_T^* \text{ máxima} = L^* / a_{LT}^* = 170 / 0.53 = 321 \quad (4.13)$$

$$Q_V^* \text{ máxima} = L^* / a_{LV}^* = 170 / 0.47 = 361 \quad (4.14)$$

Gráficamente, la FPP de Portugal se presenta en la figura 4.2.

**Figura 4.2:** Frontera de Posibilidades de Producción de Portugal en el modelo ricardiano



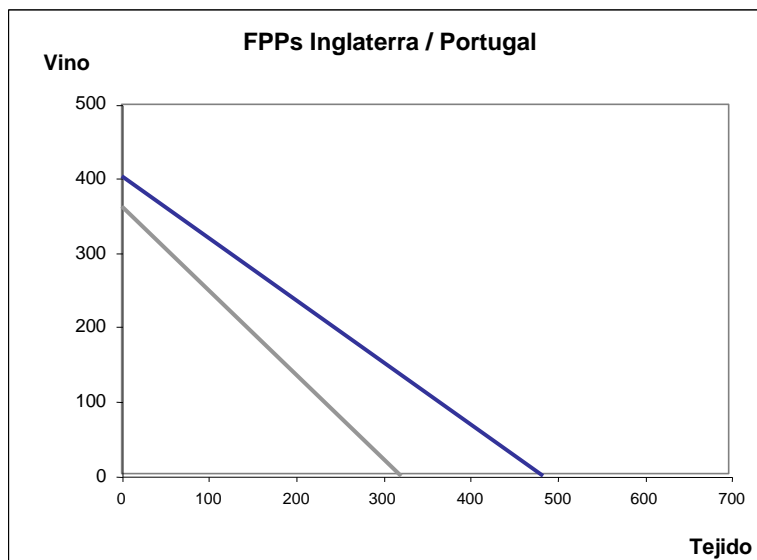
La frontera de posibilidades de producción ilustra las diferentes combinaciones de bienes que la economía de Portugal puede producir, la pendiente de la recta expresa el costo de oportunidad constante del tejido en términos de vino.

Esta pendiente resulta:

$$- Q_V^{* \text{ máxima}} / Q_T^{* \text{ máxima}} = - L^* / a_{LV}^* / L^* / a_{LT}^* = - a_{LT}^* / a_{LV}^* = 1.12 \quad (4.15)$$

Comparando las dos FPP vemos la situación relativa de los dos países

**Figura 4.3:** Comparación de las FPP de Inglaterra y Portugal en el modelo ricardiano



Como se observa en la figura 4.3, la situación de Portugal respecto de Inglaterra, en términos absolutos de producción, es desfavorable, ya que, dada la dotación del factor trabajo, las producciones máximas posibles ya sea para vinos, ya sea para tejidos, son inferiores a las de Inglaterra.

Sin embargo, si se analiza la producción per cápita o productividad para ambos bienes el resultado es otro. Esta comparación se presenta en el cuadro que sigue.

**Cuadro 4.2:** Comparación de Productividades

		Producto Máximo		Población	Productividad	
		Tejidos	Vino		Tejidos	Vino
PAÍS	Inglaterra	484	403	220	2.2	1.83
	Portugal	321	361	170	1.88	2.12

Como se ve, la productividad de Inglaterra es más alta para los tejidos que para los Vinos, y la situación contraria se da para Portugal, es esta diferencia de productividad la que da origen a las ventajas comparativas.

#### **4.2.2. Los precios relativos y la oferta**

Los precios relativos de la economía son los precios de un bien expresados en términos del otro. Siendo que, de acuerdo con los supuestos, no existen beneficios y existe el trabajo como único factor, el costo y el precio del producto, son iguales entre sí, y, a su vez son iguales a los salarios pagados para producirlos.

Sean los precios de los tejidos y del vino  $P_T$  y  $P_V$ , respectivamente, el salario en cada sector estará determinado por el valor de aquello que el trabajador pueda producir. Es decir, el salario de los operarios que trabajan en la producción de Tejidos en Inglaterra será  $P_T/a_{LT}$  y para los que trabajan en la producción de vino  $P_V/a_{LV}$ .

Si no existe comercio, el país deseará producir ambos bienes, por lo que los salarios deberán igualarse, dado que, caso contrario, de acuerdo con el supuesto de libre movilidad del factor trabajo, los trabajadores se pasarán desde la industria donde ganan menos hasta la industria donde ganan más hasta que esta igualdad se produzca.

Formalmente esto resulta

$$P_T/a_{LT} = P_V/a_{LV} \quad (4.16)$$

O, lo que es lo mismo, para el caso de Inglaterra:

$$P_T/P_V = a_{LT}/a_{LV} = 0.83 \quad (4.17)$$

Es decir, en una economía cerrada, los precios relativos entre dos bienes son iguales a la relación entre las cantidades de trabajo necesarias para producirlos y esto es lo mismo que el costo de oportunidad o TMT.

En el caso de Portugal, los precios relativos resultan:

$$P_T^*/P_V^* = a_{LT}^*/a_{LV}^* = 1.12 \quad (4.18)$$

### **4.2.3. El Comercio Internacional**

El comercio internacional se da simplemente por la diferencia de los precios relativos entre los países, esta diferencia es la que constituye la ventaja comparativa.

$$a_{LT}/a_{LV} = 0.83 < a_{LT}^*/a_{LV}^* = 1.12 \quad (4.19)$$

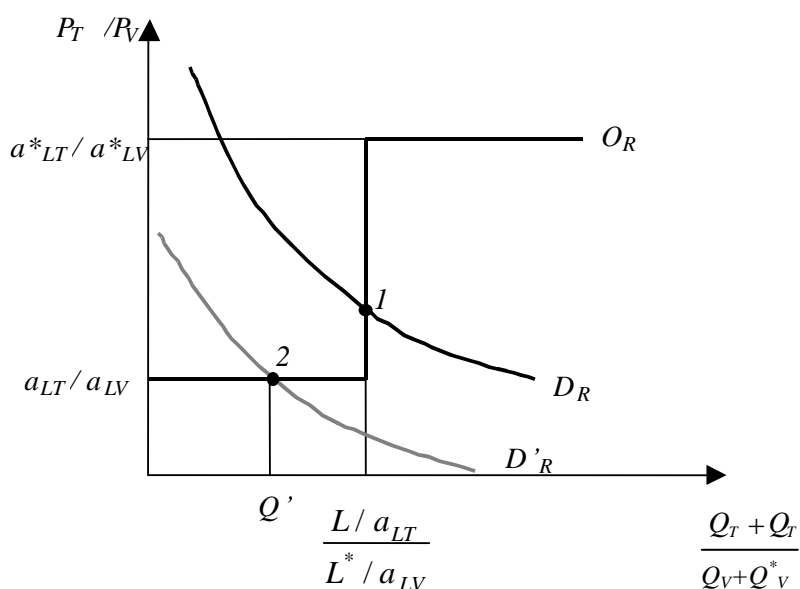
Esto significa que, la cantidad de horas de trabajo necesarias para producir una unidad de tejido en Inglaterra es inferior a la cantidad de horas necesaria para producirla en Portugal. Por lo tanto significa que Inglaterra tiene una ventaja comparativa en la producción de Tejidos, o bien, invirtiendo la fórmula, que Portugal tiene una ventaja comparativa en la producción de vinos.

$$a_{LV}/a_{LT} = 1.20 > a_{LV}^*/a_{LT}^* = 0.89 \quad (4.20)$$

Esta ventaja comparativa es la que determina que sea más barato para Inglaterra obtener vino a partir del intercambio por tejidos con Portugal que producirlo por si misma, y al mismo tiempo que para Portugal sea más barato obtener tejidos a través del intercambio por vino con Inglaterra que producirlos.

El precio relativo después del comercio está determinado por la oferta y la demanda relativas, conjuntas de los dos países. Esto es, la cantidad total de tejidos ofertados o demandados, dividida por la cantidad total de vino ofertada o demandada.

**Figura 4.4:** Oferta y demanda relativas en el modelo ricardiano



La figura 4.4 muestra la oferta y la demanda relativas. La forma de la función de oferta relativa  $O_R$  muestra como varía la cantidad ofrecida para diferentes precios relativos entre los tejidos y el vino, la primera característica es que no habrá oferta de tejidos si el precio (relativo) internacional está por debajo de  $a_{LT}/a_{LV}$ , porque esto significaría que, en la economía doméstica inglesa, el costo de producir tejido excedería su precio.

Si el precio relativo coincide con  $a_{LT}/a_{LV}$  para los trabajadores del país será indiferente trabajar en la producción de vino o de tejidos, si el precio relativo está entre  $a_{LT}/a_{LV}$  y  $a^*_{LT}/a^*_{LV}$  habrá especialización de los países, así, Portugal producirá  $L^*/a^*_{LV}$  unidades de vino, e Inglaterra producirá  $L/a_{LT}$  unidades de tejido.



La curva de demanda,  $D_R$ , expresa la relación de sustitución entre las mercaderías, cuando  $P_T/P_V$  aumenta, los consumidores tienden a comprar más vino y menos tejidos.

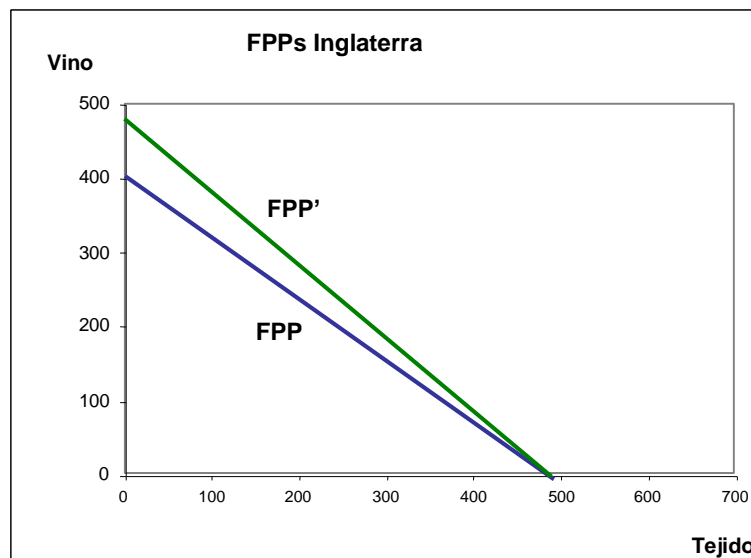
Si la intersección entre la oferta y la demanda relativa se cruza en un punto como 1, cada país se especializa en la producción de un solo bien, si se cruzan en un punto como 2, los precios relativos coincidirán con los de Inglaterra, y por lo tanto este país producirá ambos bienes.

### 4.3. Los beneficios del comercio:

Siguiendo con el argumento de Krugman y Obstfeld (2001), ambos países obtienen ganancias del comercio por esa especialización, esta ventaja puede ser presentada de dos maneras alternativas. La primera consiste en considerar al comercio como un método indirecto de producción, así, si Inglaterra en autarquía, podía producir como máximo  $L/a_{LV}$  unidades de vino, si se especializa en la producción de tejidos, y lo intercambia por vino podrá obtener  $(L/a_{LT}) \cdot (P_T/P_V) > L/a_{LV}$  unidades de vino, ya que como se observó en el gráfico de oferta y demanda relativas  $(P_T/P_V) > a_{LT}/a_{LV}$ , análogamente, lo mismo ocurrirá con Portugal respecto del vino.

Otra forma de expresar lo mismo es considerando el efecto del comercio como un corrimiento hacia afuera de la frontera de posibilidades de producción, el paso de FPP a FPP' en la figura 4.5, en correspondencia con las posibilidades de consumo. El comercio, por lo tanto, permitirá al país alcanzar combinaciones de bienes que antes le eran inaccesibles y con ello aumentará la cantidad de bienes disponibles para ser consumidos.

**Figura 4.5:** Expansión de las posibilidades de consumo de Inglaterra.



El comercio le permite al país aumentar las opciones de consumo, y por lo tanto, debería abastecer mejor o igual las necesidades de consumo de cada uno de los residentes de cada país.

Según los mismos autores (KRUGMAN Y OBSTFELD, 2001), además de ser una herramienta útil para pensar las razones del comercio internacional, el modelo ricardiano “hace proyecciones precisas sobre los flujos reales del comercio internacional”.

Dada la simplicidad del modelo, reconocen, la especialización extrema que presenta el modelo no acontece en el mundo real, al tiempo que al tener el modelo un único factor, no prevé los efectos sobre la distribución de la renta en el interior de los países e ignora los efectos de las economías de escala como una causa del comercio. Este último efecto es el que explicaría los grandes flujos comerciales entre países aparentemente similares. Sin embargo, en lo que respecta a que los países tenderán a exportar los bienes cuya productividad es relativamente alta, dicen, “viene siendo confirmado por diversos estudios a lo largo de los años”.

La complejización del modelo para un mundo con productos diversos, no será presentada, ya que, si bien permite analizar otras características del comercio, como los costos del transporte, no cambia sustancialmente las conclusiones con relación al tema de interés de este trabajo.

## **5. El Modelo General de Comercio**

En el capítulo anterior se presentó el argumento de Ricardo a favor del comercio internacional, de acuerdo con el principio de valor trabajo, en correspondencia con la teoría clásica. También se presentó su interpretación por parte de los autores actuales, que presentan los modelos de comercio neoclásicos fundados en la teoría de las ventajas comparativas.

En este capítulo se presenta una extensión del modelo clásico, realizada por los autores neoclásicos y contemporáneos, que constituye la llamada teoría general del comercio (KRUGMAN Y OBSTFELD, 2001).

Básicamente esta teoría asume la idea de las ventajas comparativas pero incorpora la posibilidad de múltiples factores de producción, que pueden moverse libremente entre sectores, y que además, estos factores pueden ser específicos, es decir, asociados a la producción de determinado tipo de bienes.

### **5.1. La FPP y el comercio en el modelo de la abundancia relativa de factores**

El modelo ricardiano, consideraba que las ventajas comparativas se originaban en la diferente productividad de la mano de obra, considerada como único factor productivo. El modelo que se presenta en este apartado considera una economía con dos factores, y la abundancia relativa de uno de ellos es la que determina la ventaja comparativa.

Este modelo fue utilizado para desarrollar su teoría del comercio por los economistas suecos Eli Heckscher (1879-1952) y Bertil Ohlin (1899-1979), éste último recibió el premio Nobel de economía en 1977.

Los supuestos son los siguientes:

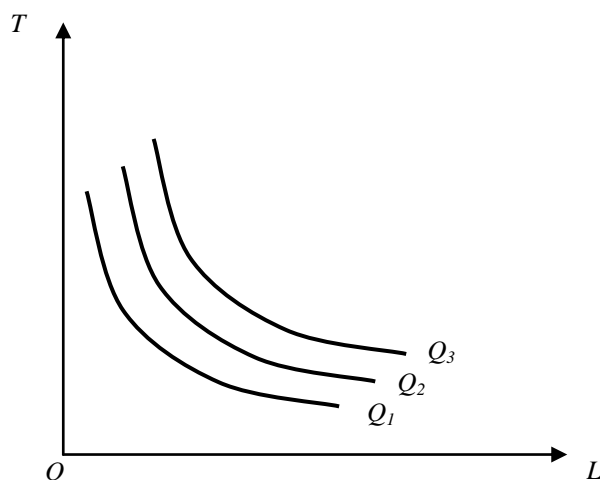
- 2 países.
- 2 productos: Tejidos ( $T$ ) y Alimentos ( $A$ ).
- 2 factores productivos, tierra, con una dotación  $T$  y trabajo con una dotación  $L$ , cada uno de ellos homogéneo.
- Libre movilidad de los factores productivos trabajo entre las dos industrias.

- Los tejidos y los alimentos se producen utilizando tierra y trabajo, con funciones de producción  $Q_T=Q_T(T_T,L_T)$  y  $Q_A=Q_A(T_A,L_A)$ , ambas homogéneas de grado 1, esto es, "si todos los insumos aumentan en la misma proporción, el producto total aumenta en la misma proporción" (FERGUSON Y GOULD, 1995).
- La producción de tejidos es trabajo intensiva, y la de alimentos tierra intensiva.
- Existe sustituibilidad entre factores.
- Hay pleno empleo de los factores, por lo tanto  $T_T+T_A=T$ , y  $L_T+L_A=L$

Una función de producción es una función que determina los volúmenes máximos de un bien que se puede producir, dada la tecnología, para diversas combinaciones de factores productivos. En esencia, es una relación tecnológica y se representa gráficamente por medio de curvas de isocuantas.

En cada proceso productivo, una isocuanta es una curva que indica las diversas combinaciones de factores, en nuestro ejemplo tierra  $T$  y trabajo  $L$ , que el proceso productivo debe utilizar para conseguir un determinado nivel de producción  $Q_i$ .

**Figura 5.1:** Isocuantas en la región económica



Las isocuantas dentro de los límites de la región económica, son convexas vistas desde el origen y tienen pendiente negativa lo que significa que, para mantener el mismo nivel de producción, si se emplea menos tierra, debe utilizarse mas trabajo para permanecer en la misma isocuanta. Al mismo tiempo, las más alejadas del origen se relacionan con niveles de producción más elevados.

La pendiente de la recta tangente para cada punto perteneciente a una isocuanta se denomina tasa marginal de sustitución técnica de trabajo por tierra en la producción (TMST) y representa la cantidad de tierra que es equivalente a una unidad de trabajo en términos de producción.

A lo largo de una isocuanta hacia abajo y la derecha, se utiliza más trabajo y menos tierra, por lo que es cada vez más difícil reemplazar la tierra por trabajo. Es decir, disminuye la tasa marginal de sustitución técnica de  $L$  por  $T$  representada por la pendiente de la isocuanta, esta es la razón por la que la isocuanta adopta una forma convexa desde el origen.

Al igual que las curvas de indiferencia, las isocuantas no se interceptan debido a que es situación implicaría el mismo nivel de producción en dos isocuantas, lo que contradice su propia definición.

Dados los precios de los factores, salario ( $w$ ), para el trabajo, y renta ( $r$ ) para la tierra, la recta de isocosto es una línea que indica las diversas combinaciones de  $T$  y  $L$  que se pueden adquirir por un determinado costo total ( $CT_i$ ), de modo similar a la restricción presupuestaria en el caso del consumo, presentada en el capítulo 2.

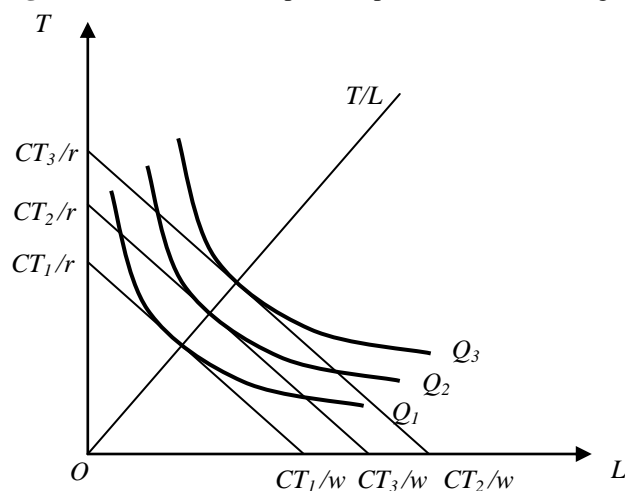
$$w.L+r.T=CT_i \quad (5.1)$$

Que determina una recta  $T=(CT_i/r)-(w/r).L$  cuya pendiente es pendiente  $(-w/r)$ .

Siendo que, el objetivo de los empresarios es maximizar la producción para cada costo total, el equilibrio se da donde la curva de isocosto es tangente a la isocuanta mas alejada del origen, es decir, donde  $(-w/r)=TMST$

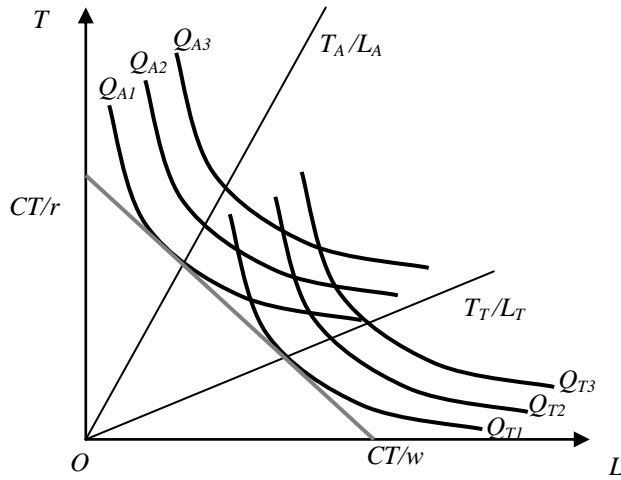
Uniendo los puntos de equilibrio para diferente isocostos, se obtiene el sendero de expansión de la función de producción, que, para una función homogénea de grado uno, es una recta, cuya pendiente, representa la proporción  $T/L$  que maximiza la producción para precios de los factores dados. La figura 5.2 representa el sendero de expansión para una función homogénea de grado uno.

**Figura 5.2:** Sendero de expansión para funciones homogéneas de grado uno.



Sean dos procesos productivos y sus respectivas funciones de producción, una para los tejidos y otro para los alimentos, y la misma recta de isocosto. La diferencia entre las pendientes de los senderos de expansión para cada una de las funciones de producción representa la diferencia relativa en la intensidad del uso de cada factor. Para los tejidos, el sendero de expansión tiene menos pendiente, porque el proceso es, en relación con los alimentos, más trabajo intensivo. Para los alimentos tiene mayor pendiente, porque es un proceso productivo que utiliza, relativamente, el factor tierra de manera más intensiva que los tejidos. Esta comparación se presenta en la figura 5.3.

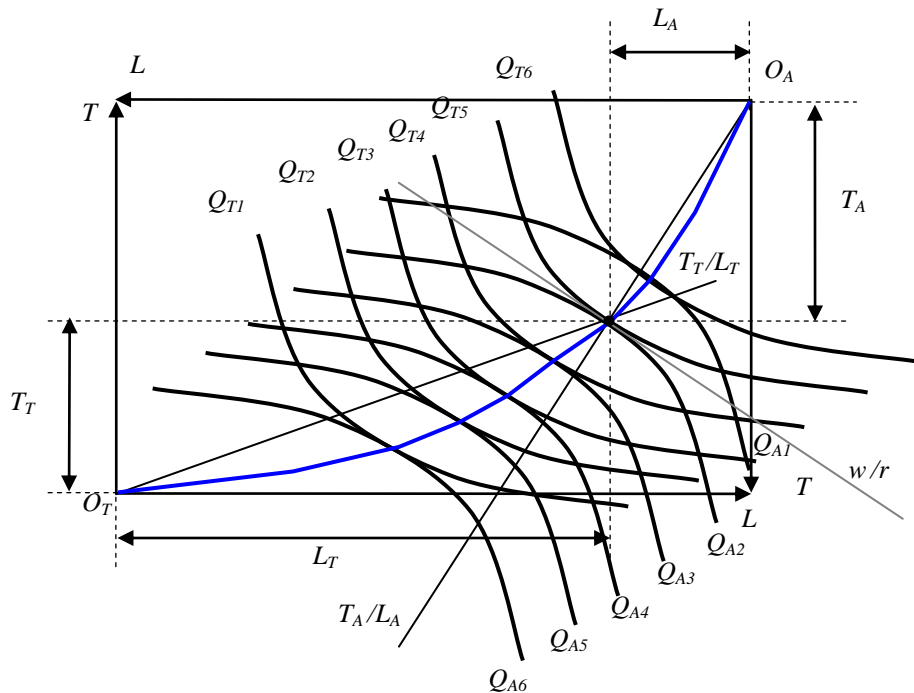
**Figura 5.3:** Comparación de los procesos productivos de tejidos y alimentos



Conocidas las dotaciones de trabajo,  $L$ , y de tierra,  $T$ , la frontera de posibilidades de producción, se deriva de una caja de Edgeworth de tamaño  $L \times T$ , donde los puntos de equilibrio son aquellos en los que la TMST coinciden para ambos procesos.

El punto de equilibrio de empleo de los factores será aquel en el que, además de tener ambos procesos la misma TMST, esta se corresponda con la pendiente de la recta de isocosto, esto es la relación  $(-w/r)$ . La figura 5.5 representa la asignación de factores en el equilibrio.

**Figura 5.5:** Determinación de la FPP y la asignación de factores en la caja de Edgeworth.

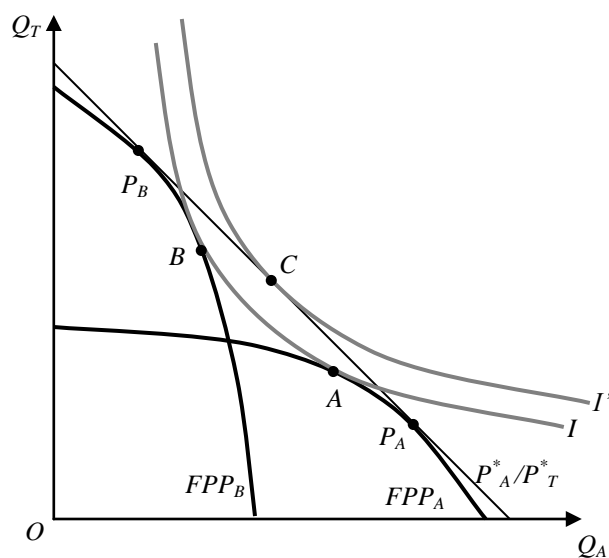


La línea que une todos los puntos con igual TMST es la línea de contratación, y todas las combinaciones de cantidades de Tejidos y de Alimentos sobre esa línea constituyen la FPP.

En presencia de los mismos procesos productivos, para un país con abundancia relativa de tierra, la FPP estará sesgada hacia la producción de alimentos, para uno con mucha abundancia relativa de trabajo, hacia los tejidos.

El modelo de Heckscher-Ohlin, básicamente muestra que para dos países A y B, donde la única diferencia sólo fuera la dotación de factores (y con ella los precios relativos entre los factores), aún con las mismas curvas de preferencias sociales, el comercio resultaría beneficioso para ambos países, ya que aumentaría las posibilidades de consumo para los dos, y por lo tanto, permitirá alcanzar curvas de indiferencia más altas.

**Figura 5.6:** Ilustración del Modelo de Heckscher-Ohlin



En la figura 5.6 se muestran las FPP de los dos países, el país A, con más dotación de tierra, y el país B, con más dotación de trabajo. En autarquía A produce y consume en el punto A, y B en el punto B, y ambos países se encuentran en la curva de indiferencia I, a través del intercambio, cada país pasa a tener una especialización parcial, y A, pasa a producir en  $P_A$ , mientras que B pasa a producir en  $P_B$ .



Al mismo tiempo los precios relativos entre los alimentos y los tejidos cambian en ambos países y son reemplazados por los términos del intercambio ( $P_A^*/P_T^*$ ), en correspondencia con la pendiente de la recta que pasa por  $P_A$  y  $P_B$ .

$$(P_A/P_T)^B > (P_A/P_T)^* > (P_A/P_T)^A$$

Así, a través de la producción total con especialización parcial, ambos países pueden ampliar sus posibilidades de consumo a la recta que pasa por  $P_A$  y  $P_B$ , y, por medio del intercambio comercial consumir en  $C$ , alcanzando ahora la curva de indiferencia  $I'$ , que representa un mayor nivel de bienestar social.

La ventaja comparativa procede en este caso, de la abundancia relativa de un factor por sobre otro, diferencia que permite, a partir del intercambio, obtener ganancias por el comercio, a través de la producción indirecta, como ya fuera desarrollado en el modelo ricardiano del capítulo anterior.

Entre los corolarios más importantes de este modelo está el de la igualación de los precios relativos de los factores entre los dos países, cuando existe comercio, y libre movilidad de los factores en el interior de cada país, lo que hace que la distribución funcional del ingreso, esto es, la forma en que se reparte el ingreso como retribución entre los factores productivos, cambie después de la apertura comercial. Es decir, el comercio genera ganadores y perdedores.

Los dueños del factor utilizado de manera relativamente más intensiva en el producto exportable, esto es, los dueños del factor abundante, son los que ganan, ya que la nueva relación de precios, determinada por la pendiente de la recta en  $C$  los favorece, y los dueños del factor escaso son en consecuencia los que pierden (KRUGMAN Y OBSTFELD, 2001).

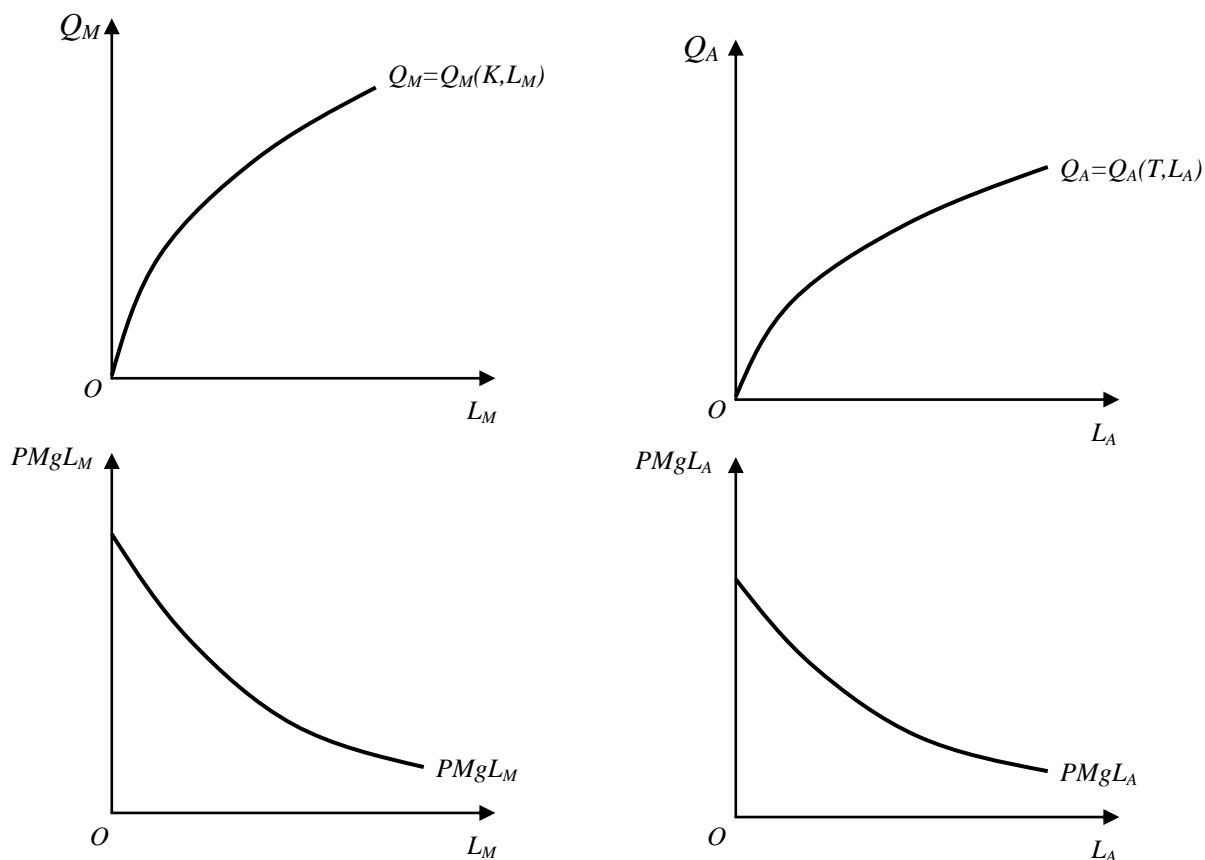
Pese a lo poco realista de sus supuestos, especialmente respecto de que todos los países puedan acceder a los mismos procesos productivos, el modelo de H-O, suele ser utilizado como guía para la asignación de los factores en los países en desarrollo (CHENERY, 1973).

## 5.2. La FPP y el comercio en el modelo de los factores específicos

El modelo de los factores específicos, desarrollado por el ya referido Paul Samuelson y por Ronald Jones (1930- ) permite construir la FPP tomando en consideración que la producción de diferentes bienes, además de la mano de obra, requiere de otros factores que dependen del tipo de bien a producir. Este modelo, que será de mucho interés en esta tesis, tiene los siguientes supuestos.

- 1 país.
- 2 productos: Manufacturas ( $M$ ) y Alimentos ( $A$ ).
- 3 factores productivos, tierra ( $T$ ), capital ( $K$ ) y trabajo ( $L$ ), cada uno de ellos homogéneo.
- Libre movilidad del factor productivo trabajo en el interior del país.
- Las manufacturas se producen utilizando solo capital y trabajo, con una función de producción  $Q_M=Q_M(K,L_M)$
- Los alimentos se producen utilizando solo tierra y trabajo, con una función de producción  $Q_A=Q_A(T,L_A)$
- Las funciones de producción de corto plazo son crecientes, y, dadas las ofertas de capital  $K$  y de tierra  $T$ , la productividad marginal del trabajo resulta decreciente en ambas industrias (figura 5.7).
- Dada la oferta de trabajo,  $L$ , la cantidad empleada en ambas industrias será  $L_M+L_A=L$ , esto significa pleno empleo del factor trabajo.

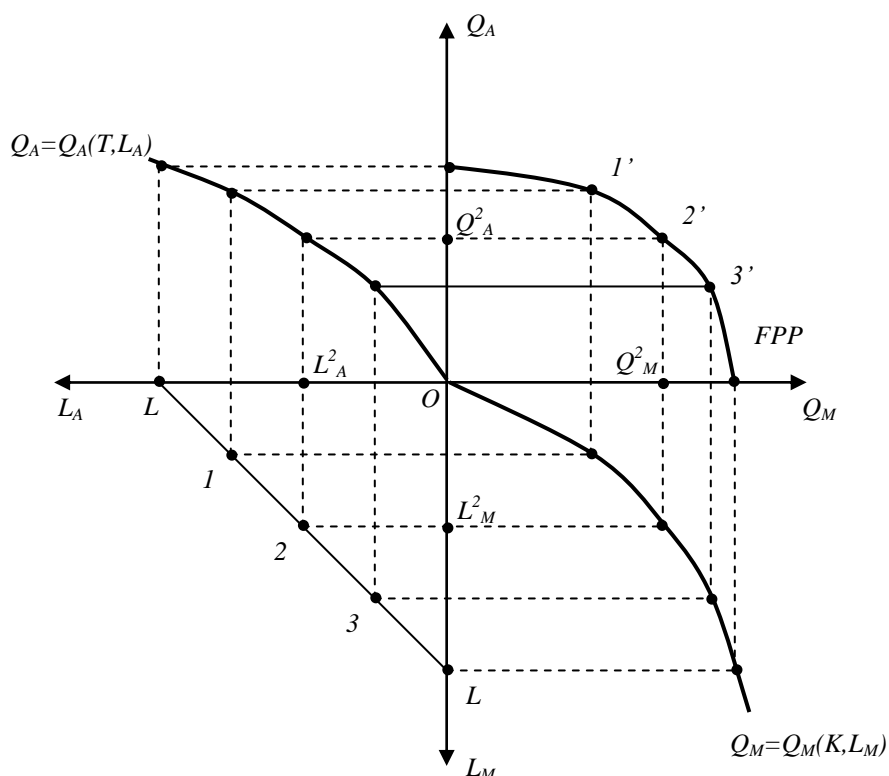
**Figura 5.7:** Funciones de producción en el modelo de los factores específicos.



El modelo se representa en el diagrama de 4 cuadrantes de la figura 5.8, el cuadrante inferior izquierdo representa el total de trabajo de la economía y su distribución entre las dos actividades productivas, los cuadrantes superior izquierdo e inferior derecho contienen las funciones de producción de alimentos y manufacturas, respectivamente. Un movimiento hacia la izquierda en el eje horizontal en el cuadrante superior izquierdo, indica un aumento del trabajo empleado en la producción de alimentos, y va acompañado de un consiguiente movimiento hacia arriba en el eje vertical del cuadrante inferior derecho, que representa una disminución del trabajo empleado en la producción de manufacturas.

La FPP representa las posibilidades de producción conjunta de ambos bienes, considerando la plena utilización de todos los factores productivos.

Figura 5.8: Representación del Modelo de los factores específicos



Tanto la producción de manufacturas como la de alimentos están determinadas por la asignación de mano de obra. La línea  $LL$  presenta todas las combinaciones posibles de asignación de trabajo, por ejemplo, si se asigna  $L_A^2$  a la producción de alimentos, la producción será  $Q_A^2$ , y la producción de manufacturas dispondrá de  $L_M^2$ , y producirá  $Q_M^2$ , dando lugar al punto  $2'$  en la  $FPP$ . Con igual procedimiento se obtienen los puntos  $1'$  y  $3'$ , la  $FPP$  es curva y no recta por causa de los rendimientos decrecientes de  $L$ .

Obsérvese que si se quiere producir una unidad más de manufacturas, es necesario incrementar el recurso  $L_M$  en  $1/PMg_{L_M}$ , al mismo tiempo, esto obliga a reducir la producción de alimentos en  $1/PMg_{L_A}$  con lo que la pendiente de la  $FPP$ , es decir la  $TMT$ , en tanto que representa el costo de oportunidad de las manufacturas en términos de alimentos será:

$$TMT = - PMg_{L_A} / PMg_{L_M} \quad (5.2)$$

### 5.3. Asignación de la mano de obra en autarquía

Bajo el supuesto de una economía competitiva, y de empresarios maximizadores de beneficios, la demanda de mano de obra estaría dispuesta a pagar un salario igual al valor de la productividad marginal del trabajo. Es decir, el salario de equilibrio será aquel que iguala el valor del producto de la última unidad de trabajo empleada, para ambos sectores, esto se expresa formalmente:

$$w_A = PMgL_A \cdot P_A \quad (5.3)$$

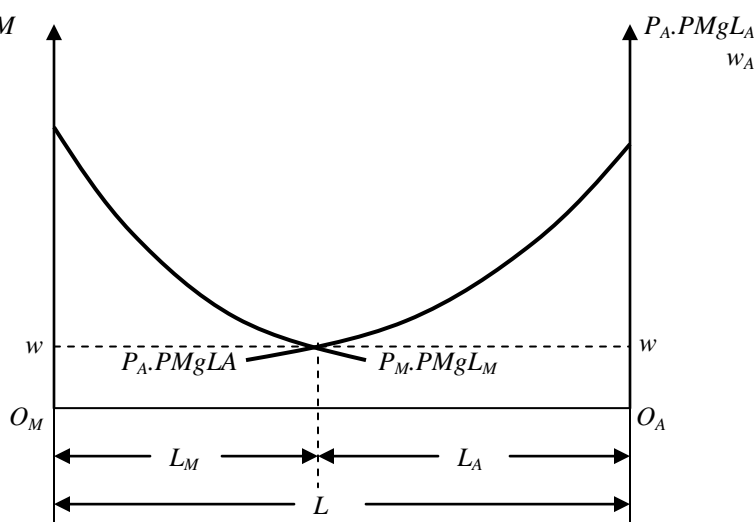
$$w_M = PMgL_M \cdot P_M \quad (5.4)$$

Pero, dado el supuesto de libre movilidad del factor trabajo, los salarios se igualarían en las dos industrias, ya que, dada una dotación fija del recurso trabajo y su libre movilidad, los trabajadores tenderían a desplazarse hacia la industria que mejor salario les pagara, hasta que esta igualdad se produjera. O, como alternativa, los empresarios podrán aumentar o disminuir el precio de los productos hasta que los salarios se igualaran. En cualquier caso la situación de equilibrio se da cuando:

$$w = PMgL_A \cdot P_A = PMgL_M \cdot P_M \quad (5.5)$$

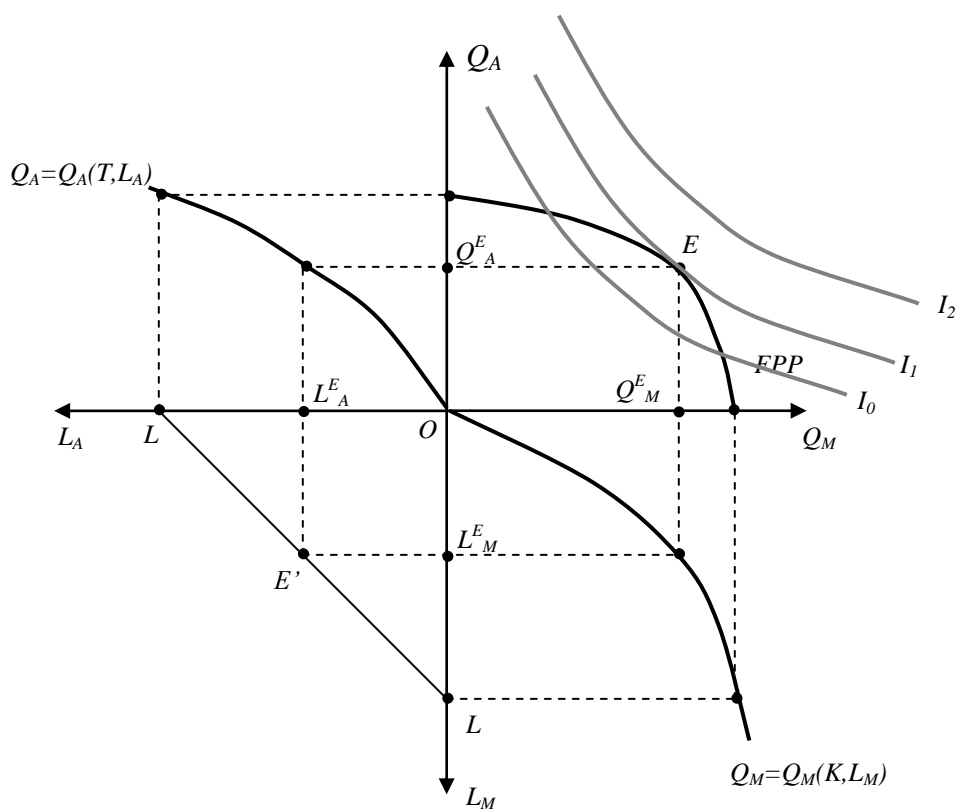
Esta relación se visualiza en la figura 5.9, donde el salario de equilibrio en el eje vertical, se corresponde con la asignación del factor trabajo a cada industria en el eje horizontal.

**Figura 5.9:** Asignación de la mano de obra en autarquía



Al mismo tiempo, si la economía fuera cerrada, la cantidad total a producir de cada producto, alimentos y manufacturas, estaría determinada por la relación entre las preferencias sociales y las posibilidades productivas del país. Gráficamente, se corresponde con el punto donde una curva de indiferencia social es tangente a la FPP, es decir, donde la TMT es igual a la TMS, y con ello, la cantidad de trabajo asignada a cada sector queda determinada por estas preferencias sociales de consumo que deciden cuanto producir en cada industria. Esta situación es la que se representa en la figura 5.10.

**Figura 5.10:** Producción y consumo en autarquía en el modelo de los factores específicos



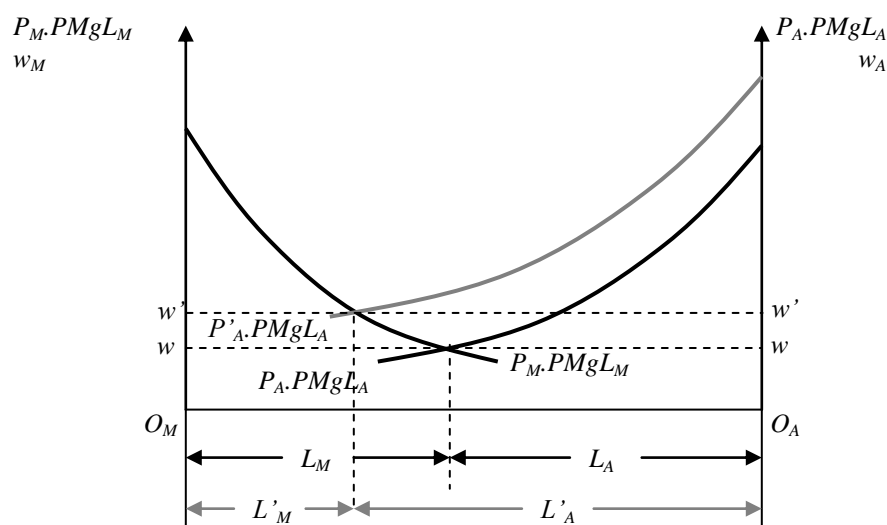
En el equilibrio se cumple que:

$$-PMgL_A / PMgL_M = -P_M / P_A \quad (5.6)$$

La igualdad de salarios sigue siendo válida, pero dada la productividad de cada sector, son las preferencias de consumo las que determinan la asignación de trabajo y el precio de los productos, y no el precio y la productividad las que determinan la asignación del trabajo. Es decir, el ajuste se da por la decisión respecto de las cantidades que se desean consumir y producir, y estas cantidades son las que determinan los precios y los salarios.

Por ejemplo, si las preferencias de consumo cambiaran, y con ellas las cantidades demandadas de cada producto, supongamos una mayor demanda de alimentos, y una menor demanda de manufacturas, las cantidades de trabajo requeridas cambiarán con ellas, y el ajuste sería, o bien por un aumento de precios de los alimentos, o bien una disminución del precio de las manufacturas, o bien ambos movimientos. En la figura 5.11 se presenta el primero de los casos, donde un aumento de precios de los alimentos de  $P_A$  a  $P'_A$ , modifica la asignación del factor trabajo, de  $L_M-L_A$  a  $L'_M-L'_A$ , y eleva los salarios, en ambos sectores de actividad, de  $w$  a  $w'$ .

**Figura 5.11:** Modificación en la asignación del factor trabajo ante un aumento en el precio de alimentos.



#### 5.4. Modelo de los factores específicos y comercio

En este apartado se analiza el caso en que el país participa del comercio internacional, pero el volumen de su comercio no le permite incidir en la formación de los precios internacionales. En adelante  $P^*_A$  y  $P^*_M$  estarán dados para el país al que calificaremos como país pequeño o tomador de precios.

Dados  $P^*_A$  y  $P^*_M$ , y los supuestos de maximización, la producción se localizará en la FPP en la situación que maximiza el valor de su producción.

Sean las líneas de isovalor, las líneas a lo largo de las cuales el valor de la producción es constante, la ecuación que determina esas rectas es:

$$P^*_M \cdot Q_M + P^*_A \cdot Q_A = V_i \quad (5.7)$$

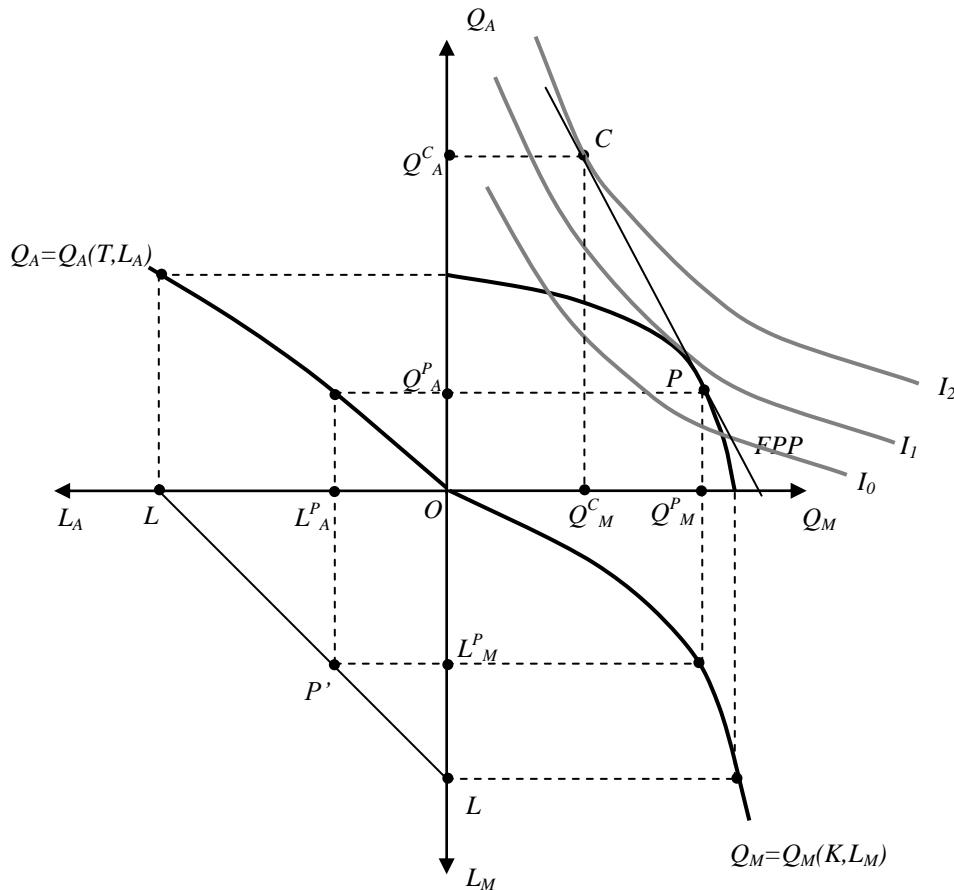
Cuya pendiente es  $- P^*_M / P^*_A$  (5.8)

La producción se situará entonces en el punto de tangencia entre la curva de isovalor más alta posible y la FPP, y las cantidades de alimentos y manufacturas producidas, así como la mano de obra demandada por cada sector quedarán establecidas por la relación  $P^*_M / P^*_A$ , llamada *términos del intercambio*.

En la figura 5.12 se observa que ahora la economía produce en el punto  $P$ , pero tiene la posibilidad de consumir en el punto  $C$ , ya que se encuentra sobre la misma recta de isovalor, es decir, el valor de lo que produce es igual al valor de lo que consume, pero sin embargo se sitúa en una curva de indiferencia social más alta que si consumiera lo mismo que produce.

$$P^*_M \cdot Q^P_M + P^*_A \cdot Q^P_A = P^*_M \cdot Q^C_M + P^*_A \cdot Q^C_A \quad (5.9)$$

**Figura 5.12:** Producción y consumo en el modelo de los factores específicos con economía abierta





El mantenerse sobre la curva de isovalor asegura que el valor de lo que exporta es igual al valor de lo que importa.

En el caso de la figura 5.12, el país consume menos manufacturas de las que produce, y por lo tanto, exporta manufacturas, y consume mas alimentos de los que produce, y por lo tanto, importa alimentos. Despejando de la ecuación anterior se verifica que:

$$P^*_M \cdot (Q^P_M - Q^C_M) = P^*_A \cdot (Q^C_A - Q^P_A) \quad (5.10)$$

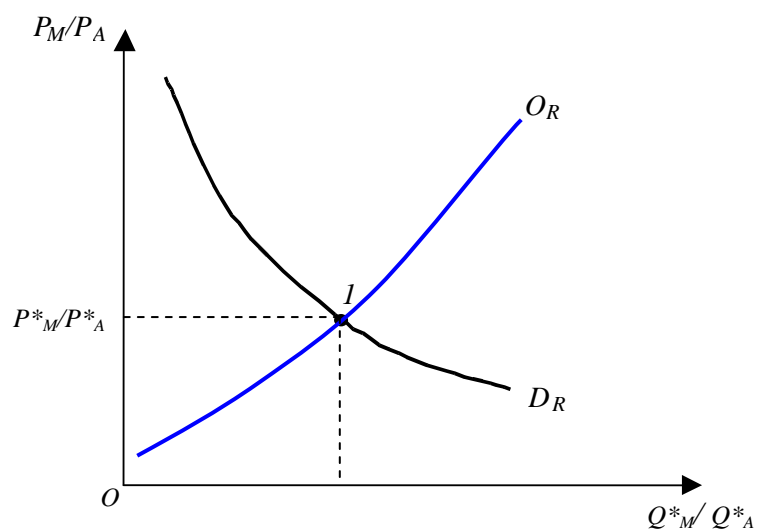
Así, las posibilidades del consumo del país, quedan determinadas por:

- a) la FPP del país que establece las posibilidades de producir conjuntamente ambos bienes, conforme a la dotación de recursos y la tecnología disponible.
- b) Los términos del intercambio, esto es, la relación entre los precios internacionales de los productos que se exportan, y de los productos que se importan, que determina la pendiente de las rectas de isovalor.

### 5.5. Cambios en los términos del intercambio y sus efectos.

Los términos del intercambio, que el país pequeño recibe como dato, se determinan en el mercado internacional, y corresponden al punto de equilibrio entre la oferta y la demanda relativa en ese mercado. En este modelo de varios factores, algo más complejo que el ricardiano, tanto la oferta, como la demanda relativa tienen forma curva. Esta situación de equilibrio de cantidades y precios relativos se expresa en la figura 5.13.

**Figura 5.13:** Determinación de los términos del intercambio por la oferta y la demanda relativas.



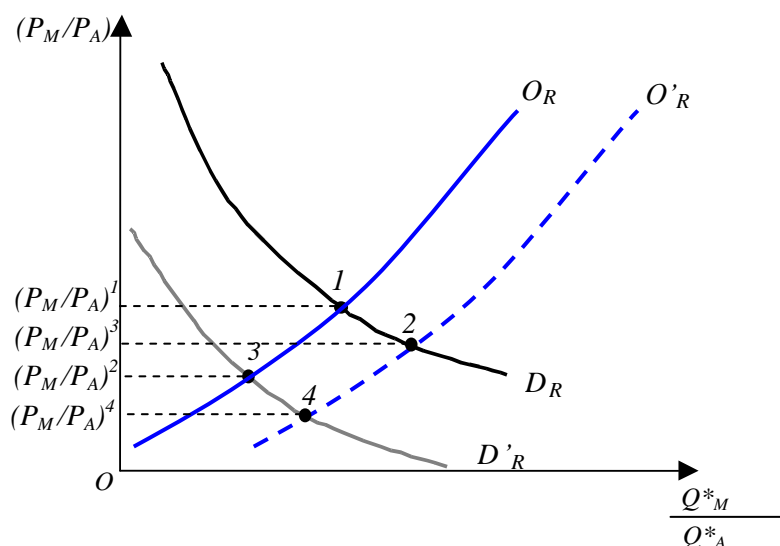
Una disminución de los términos del intercambio  $P^*_M/P^*_A$  perjudica a los países que exportan manufacturas y beneficia a los países que importan alimentos, y viceversa.

Ahora bien, ¿por qué cambiarían los términos del intercambio?

Básicamente las posibilidades son 3:

1. cambios en la oferta relativa,
2. cambios en la demanda relativa
3. cambios simultáneos en la oferta y la demanda relativas

**Figura 5.14:** Cambios en la oferta y la demanda relativa y sus efectos en los términos del intercambio



Un aumento de la oferta relativa se visualiza en la figura 5.14, como un desplazamiento de la curva  $O_R$  hacia la derecha a la posición  $O'_R$ , con el consiguiente perjuicio para el país exportador de manufacturas, debido a la reducción de los términos del intercambio.

En el caso de un país formador de precios, o grande, este desplazamiento podría deberse a un aumento en la oferta del propio país. Si la caída en los precios superara al aumento en la cantidad, dada una demanda mundial inelástica, el ingreso por el intercambio del país por las exportaciones disminuirá, dando origen al llamado “crecimiento empobrecedor”. Este, sin embargo, no es el caso que nos ocupa en este trabajo.

Podría también deberse a la aparición de nuevos oferentes, lo suficientemente grandes como para alterar la oferta relativa, suponiendo que se incorporan al mercado como oferentes países que antes no lo eran. Análogamente, una disminución de la oferta sería el paso de  $O'_R$  hacia la izquierda a la posición  $O_R$ , con el beneficio derivado de un aumento en los términos del intercambio.

Una disminución de la demanda, se visualiza en la figura 5.13, como un desplazamiento de la curva  $D_R$  hacia abajo y a la izquierda, a la posición  $D'_R$ , donde nuevamente se observa una reducción de los términos del intercambio. Esto implicaría la reducción de la demanda, sea por la desaparición de alguno o varios de los demandantes grandes, formadores de precios, o por la desaparición de muchos pequeños. Un aumento de la demanda podría deberse, como señalan Krugman y Obstfeld (2001) a transferencias de divisas que se destinan al consumo de los bienes que el propio país que hace la transferencia, produce.

En el análisis que se realiza en los capítulos 7 y 8 los términos del intercambio se suponen dados y constantes.

## **6. La Distribución del Ingreso**

Sea cual sea la forma en que los individuos o las familias obtienen sus rentas, el resultado respecto de la cantidad que obtienen suele ser muy desigual. La distribución de la renta puede ser analizada con diferentes enfoques: geográfico-espacial, funcional o personal, entre otros (MARTÍNEZ COLL, 2001).

La teoría de la distribución se ocupa de estudiar, medir, describir, y acaso explicar, como se distribuye el producto de un país entre sus habitantes, y sirve de base para las políticas distributivas que pretenden mejorar la distribución del Ingreso Nacional a favor de los sectores de mayor debilidad en la puja por la participación del mismo (BALTAR, 2001).

Las cuestiones distributivas ocupan hoy un lugar central en el debate económico y social en la Argentina. Sin dudas, el significativo aumento de los indicadores de desigualdad y pobreza durante la década del noventa ha contribuido a que los políticos, los analistas sociales y el público en general manifiesten un creciente interés por los temas distributivos. Esta relevancia también se manifiesta en el ámbito académico de las ciencias sociales, donde el estudio de la inestabilidad macroeconómica y política, característico de las décadas pasadas, ha perdido intensidad a favor del análisis de problemas microeconómicos y sociales. Entre ellos, el análisis de la distribución del ingreso ocupa un lugar preponderante (GASPARINI et. Al, 2001).

En este capítulo se presentan algunos de los instrumentos que provee la ciencia económica para medir la distribución de la renta de acuerdo con diferentes criterios, poniendo énfasis en aquellos que serán utilizados en el modelo que se desarrollará en los capítulos 7 y 8 del presente trabajo.

### **6.1. Distribución funcional y geográfica-espacial del ingreso**

La distribución funcional de la renta muestra cómo se reparte el ingreso generado por la actividad económica entre todos y cada uno de los factores de la producción.

Los factores generalmente considerados son el trabajo, y el capital, aún cuando también deben tenerse en cuenta las rentas mixtas (como los ingresos consolidados de los comerciantes, profesionales, etc.) y los ingresos obtenidos por el sector público, que comprende los originados en la propiedad y la actividad empresarial de las administraciones públicas, los impuestos sobre sociedades y empresas, deducidos los intereses pagados por la deuda pública, etc.

Los autores clásicos sólo distinguían tres factores, y, por lo tanto, la renta se repartía entre terratenientes, capitalistas y trabajadores. David Ricardo establece la distinción entre rentas de la tierra, beneficios y salarios; consideraba que los beneficios se obtienen residualmente, una vez descontados del valor del producto los salarios, que en el largo plazo, serían de subsistencia biológica, de acuerdo con la teoría maltusiana de la población.

La renta de la tierra se basaba, en la diferente fertilidad de las tierras marginales que hace que los empresarios estén dispuestos a pagar por cultivar las tierras más fértiles a medida que se incorporan a la producción las menos fértiles.

Actualmente, el principio de la productividad marginal plantea que la distribución de la renta entre los diversos factores de la producción se realiza en función de su contribución marginal a la obtención del producto final, esto es, la remuneración de un factor es igual al valor de su productividad marginal.

En términos meramente descriptivos, la distribución funcional es una forma de mostrar la diferencia de las rentas obtenidas por los propietarios de los factores productivos según su función en la sociedad. Así se suele mostrar la parte de la renta nacional percibida por los trabajadores, por los propietarios de la tierra y por los propietarios del capital (MARTÍNEZ COLL, 2001).

Las cuentas nacionales argentinas, por ejemplo, discriminan el valor agregado bruto a precios básicos (que incluyen impuestos sobre la producción), en remuneración a los asalariados registrados (Sueldos y salarios, contribuciones), no registrados (sueldos y salarios), y el Excedente bruto de explotación / Ingreso bruto mixto (incluyendo impuestos netos de subsidios sobre la producción).

La distribución geográfica-espacial, por su parte, se ocupa de medir las diferencias de renta entre los habitantes de las diversas regiones, generalmente en el interior de un mismo país, o región económica. Los resultados de este tipo de estudios pueden ser presentados en una tabla de datos o representados en un mapa.

El Instituto Nacional de Estadística y Censo (INDEC), por ejemplo, presenta sus resultados de los censos, la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) y otros, en diferentes aglomerados geográficos, Gran Buenos Aires (ciudad de Buenos Aires y Partidos del Conurbano) y las Provincias, y también por sectores, urbano y rural.

## **6.2. Distribución Personal del ingreso**

A los fines de este trabajo se ha optado por el enfoque de la distribución personal del ingreso, esto es, como se distribuye la renta entre el total de la población. Cuando se habla de distribución personal, se analizan los elementos constitutivos de los ingresos individuales o familiares y su participación en el ingreso total del país. La cantidad global relevante para el estudio de la distribución personal es el ingreso de los individuos o familias con independencia de su origen.

El ingreso individual o per cápita se calcula descontando los impuestos y cuotas sociales y agregando las transferencias económicas que el sector público realiza a los hogares (pensiones y subsidios a las personas).

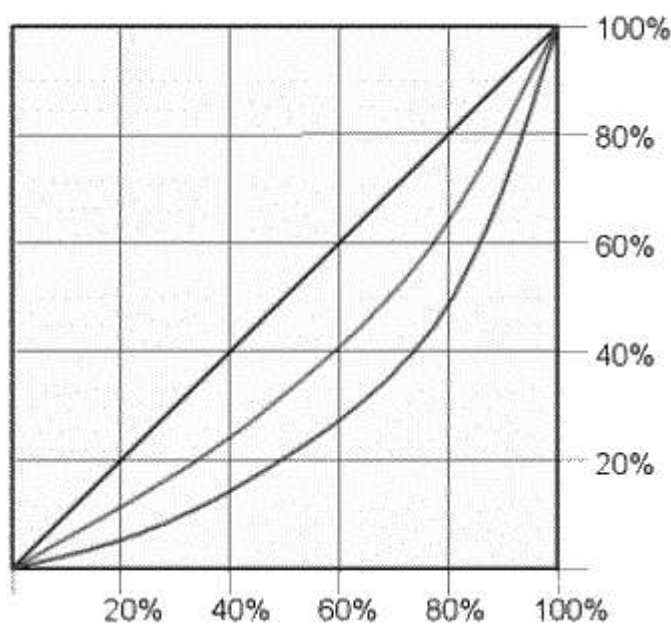
El estudio de la distribución personal del ingreso es independiente del sector en el que se produzcan los ingresos, de la región de la cual provengan o del factor productivo al que se refiere la remuneración. Desde esta perspectiva la atención se centra en la dispersión de las rentas con relación a su valor medio.

### **6.2.1. La curva de Lorenz**

Esta curva, fue propuesta por Max Otto Lorenz (1880-1962) en 1905, como una forma gráfica de mostrar la distribución de la renta en una población. En ella se relacionan los porcentajes acumulados de población con porcentajes acumulados de la renta que esta población recibe. En el eje de abscisas se representa la población "ordenada" de forma que los percentiles de renta más baja quedan a la izquierda y los de renta más alta quedan a la derecha. El eje de ordenadas representa las rentas acumuladas para cada posición.

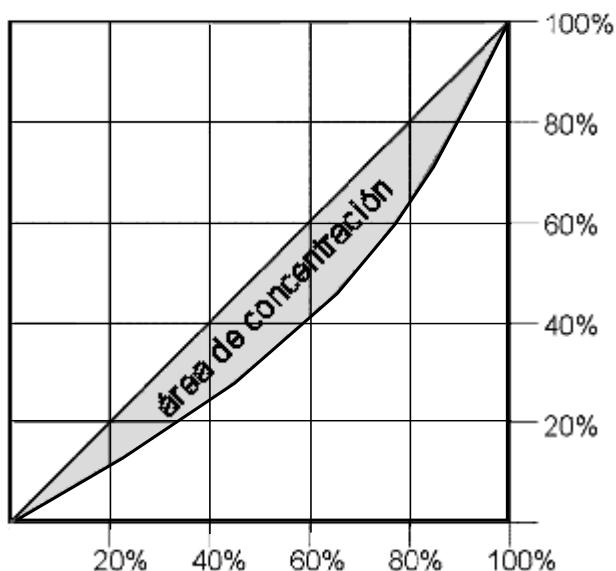
En la figura 6.1 se muestran dos distribuciones, la distribución de la renta más alejada de la diagonal es más desigual que la más cercana. En el primer caso, el cuarenta por ciento más pobre de la población recibe una renta inferior al veinte por ciento del total del país. En cambio, en el segundo, el cuarenta por ciento más pobre recibe más del veinte por ciento de la renta. La línea diagonal muestra la situación de un país en el que todos y cada uno de los individuos obtiene exactamente la misma renta; indicando una situación de igualdad absoluta entre los individuos. Cuanto más próxima esté la curva de Lorenz de un país a la diagonal, más igualitaria será la distribución de la renta de ese país.

**Figura 6.1:** Curva de Lorenz



Otra forma de observar la distribución, a partir de la curva de Lorenz, es estimando el área de la superficie que se encuentra entre la curva y la diagonal a 45°. Esa superficie se llama *área de concentración*, cuanto mayor sea, más concentrada estará la riqueza; cuanto más pequeña, más igualitaria será la distribución personal de la renta del país que se representa.

**Figura 6.2:** Curva de Lorenz y área de concentración



### 6.2.2. El Índice de Gini

El índice de Gini, fue propuesto por Corrado Gini (1884-1965) como medida de la equidad en la distribución de las rentas de una sociedad y hoy es uno de los índices más utilizados, es un índice de concentración de la riqueza que resulta de dividir al valor del área de concentración por el área del triángulo bajo la línea diagonal, siendo esta área igual a  $1/2$ , el índice equivale, numéricamente, al doble del área de concentración. Su valor estará entre cero y uno. Cuanto más próximo a uno sea el índice Gini, mayor será la concentración de la riqueza; cuanto más próximo a cero, más igualitaria es la distribución de la renta en ese país.

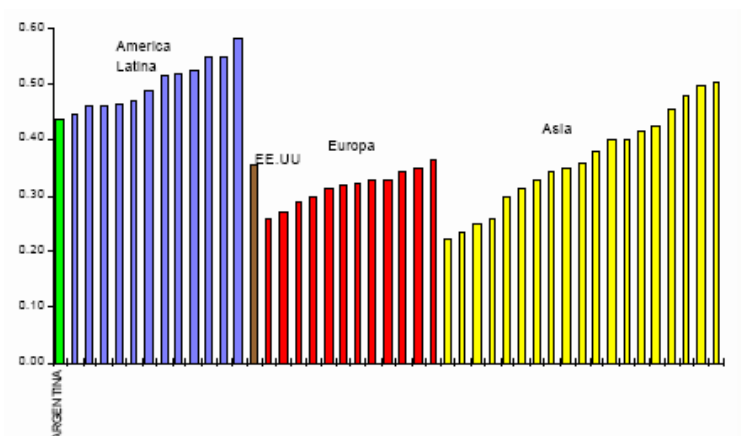
El índice se calcula como el cociente entre área de concentración y el área constituida por el triángulo debajo de la línea de  $45^\circ$ . En la práctica se calcula con diversas fórmulas y metodologías que arrojan resultados que no son siempre equivalentes (INDEC, 1997).

Valores de hasta 0,30, como los que se ven en los países escandinavos, reflejan una distribución del ingreso bastante igualitaria. Se puede hablar de situaciones de desigualdad a partir de 0,40 y hasta 0,60, intervalo donde se encuentran casi todos los países latinoamericanos. Por encima de 0,60 el índice expresa una distribución gravemente desigual.



De hecho el propio índice de Gini es el patrón de comparación para analizar la distribución geográfica-espacial del ingreso descrita en el apartado anterior, y una de sus formas de presentación es la de Gasparini y colaboradores (2001).

**Figura 6.3:** Índice Gini para varios países del mundo



### 6.3. Distribución desigual y ahorro

De acuerdo con la visión neoclásica la desigualdad en la distribución del ingreso puede tener consecuencias sobre el ahorro y el crecimiento. Esto es porque si los sectores de mayores ingresos, o ricos, tienen una propensión marginal a consumir menor que la de los pobres, entonces, una redistribución del ingreso de los más ricos hacia los más pobres reduciría la tasa de ahorro agregada. Por lo tanto, si la inversión depende de la tasa de ahorro doméstico, una redistribución de este tipo generaría menos acumulación de capital y menos crecimiento.

La evidencia empírica al respecto no es concluyente. Mientras que algunos autores no encuentran una relación clara entre ambas variables, en un artículo reciente, Smith (citado en GASPARINI et. Al, 2001) muestra un efecto positivo de la desigualdad sobre la tasa de ahorro privado utilizando un panel extenso de países. La distribución del ingreso afecta a la tasa de ahorro especialmente en países con bajo desarrollo de sus mercados financieros. En estas economías los pobres tienen un acceso muy limitado al sistema financiero, lo que reduce sus incentivos a posponer consumo. Una menor proporción de ingresos en este grupo aumenta en consecuencia la tasa de ahorro global (GASPARINI, et. Al, 2001).

Sin embargo, la mayor desigualdad podría afectar negativamente al crecimiento a través de otro canal. Si la desigualdad está asociada con mayor pobreza y un mayor nivel de conflictividad social, el escenario de una sociedad inestable, con un mayor nivel de criminalidad y mayor amenaza a la propiedad privada, atenta contra la productividad, la inversión y el crecimiento (GASPARINI et. Al, 2001).

En el caso argentino se agrega a esto, la falta de estudios consistentes sobre el tema y la escasez de información. Un estudio de la asociación entre la tasa de crecimiento del PBI y el coeficiente de Gini no revela ninguna relación clara. Esta conclusión se repite al utilizar diversos rezagos para las variables (GASPARINI, et. Al, 2001).

De cualquier forma, el problema del crecimiento excede los límites que esta tesis se impuso a través de los objetivos; sin embargo, es un problema muy importante a tener en cuenta para futuras ampliaciones del modelo que se propone en los capítulos que siguen.

## 7. Factores Específicos y Bienestar en autarquía

En el capítulo 5 se presentaron los modelos de Heckscher-Ohlin y de los factores específicos, este último desarrollado por Paul Samuelson y Ronald Jones. Estos modelos permiten construir la FPP tomando en consideración la producción de diferentes bienes que, además de la mano de obra, requieren de otros factores. Se mostró también que la asignación de los factores y su retribución dependen tanto de las preferencias sociales, como de los precios internacionales que determinan, en una economía abierta, los términos del intercambio, que afectan las decisiones de producción y de consumo del país.

En este capítulo se presenta un modelo basado en el de los factores específicos de Samuelson y Jones, pero levantando el supuesto del pleno empleo del factor trabajo ( $L_M + L_A = L$ ), se analizarán las implicaciones de ese modelo en un contexto de economía cerrada y el equilibrio de dicho modelo asociado a una función de utilidad social utilitarista, o de Bentham, que es compatible con una distribución desigual del ingreso.

Se analizarán también los indicadores básicos de producción, consumo, distribución del ingreso y empleo. Esto último a fin de comparar este modelo con las variantes que se presentarán en el capítulo que sigue, en el que se considera una economía abierta, la intervención del estado, y su influencia en las decisiones de producción, consumo y en la redistribución del ingreso.

### 7.1. Modelo de los Factores específicos y desocupación.

La principal diferencia del modelo a presentar, con el modelo de los factores específicos presentado en el capítulo 5, consistente en levantar el supuesto de pleno empleo del factor trabajo (en adelante se utilizarán los términos "desocupación" o "desempleo", indistintamente).

El cambio introducido no es arbitrario, simplemente pretende modelar la situación real de países como la Argentina, donde la cantidad del factor trabajo empleado puede ser menor o igual a la dotación disponible:

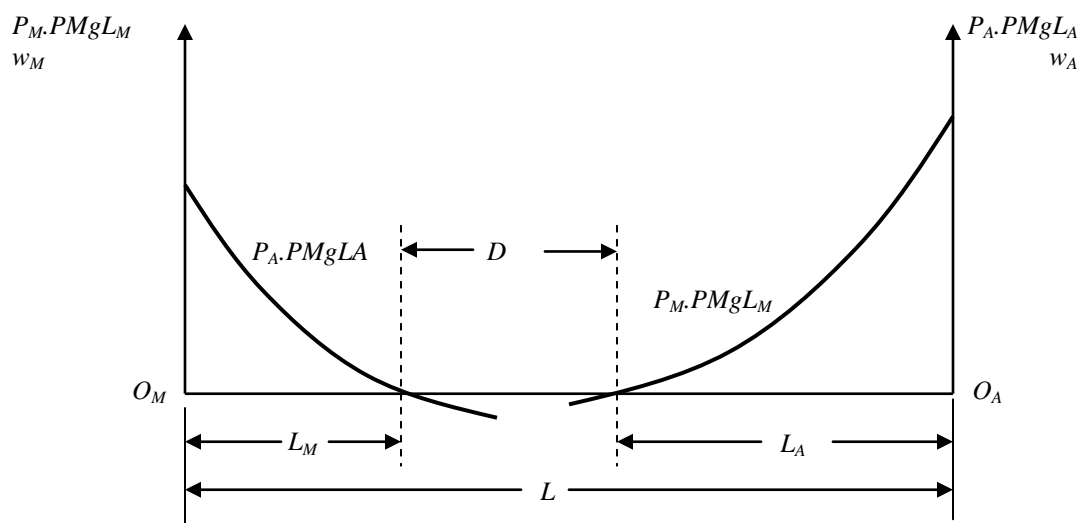
$$L_{(empleado)} \leq L \quad (7.1)$$

Con la consiguiente aparición de la variable desempleo:

$$D = L - L_{(empleado)} \quad (7.2)$$

Levantado el supuesto de pleno empleo permite, sin modificar el resto de los supuestos del modelo desarrollado en el capítulo 5, suponer dos situaciones diferentes en las que el desempleo puede aparecer. La primera es suponer que, dada una abundante dotación relativa del factor trabajo ( $L$ ), en relación con las dotaciones de capital ( $K$ ) y de tierra ( $T$ ), el valor de la productividad marginal del trabajo se hace nulo para cantidades de trabajo inferiores a  $L$ .

**Figura 7.1:** Desempleo por exceso de oferta de trabajo en el modelo de los factores específicos

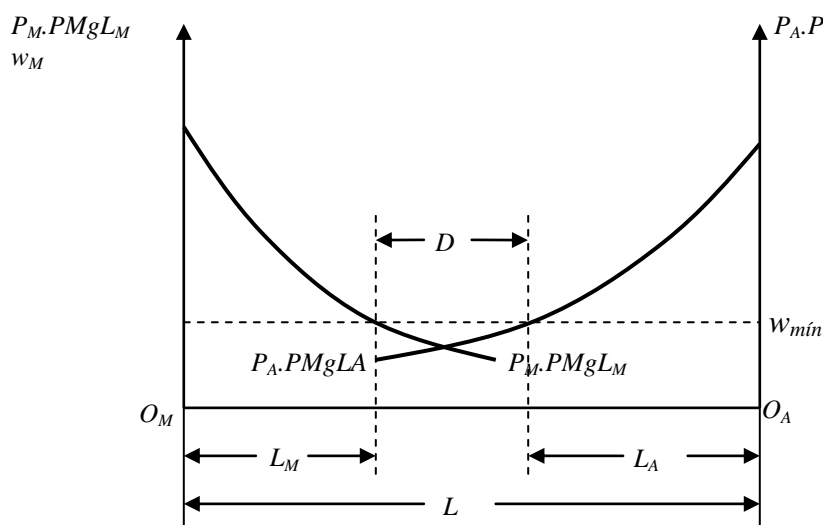


La figura 7.1, representa la situación descrita en el modelo de los factores específicos, de acuerdo al valor de la productividad marginal de ambas industrias, el desempleo mínimo está indicado como  $D$ , se corresponde con la máxima producción en ambas industrias (donde el valor de la productividad marginal es trabajo nulo).

La situación planteada nos remite a un modelo como el de Lewis (1954) en lo que respecta a oferta de trabajo ilimitada, en relación con la productividad del trabajo, y con la dotación de los otros factores.

La segunda situación consiste en suponer que existe una intervención del estado que distorsiona el mercado de trabajo. La imposición de un salario mínimo,  $w_{mín}$ , dadas la productividad y la dotación del factor trabajo, y las dotaciones de capital y de tierra, hace que el valor de la productividad marginal del trabajo en los distintos sectores se iguale para valores de  $w$  inferiores a  $w_{mín}$ . Esta situación se representa en la figura 7.2, donde se observa que la cantidad de trabajo empleada es inferior a la cantidad de trabajo disponible.

**Figura 7.2:** Desempleo por salario mínimo en el modelo de los factores específicos



En este caso, el factor trabajo será utilizado hasta donde el salario mínimo se iguale con el valor de la productividad marginal del trabajo (LEWIS, 1954); el resto de la mano de obra, estará desempleada.

En cualquiera de los dos casos de desempleo descritos, la conclusión que se desprende es la misma: el factor escaso que se disputan los diferentes sectores productivos no sería el trabajo. En el próximo apartado se propone un modelo que considera al capital como factor escaso, con libre movilidad entre los sectores productivos que se lo disputan.

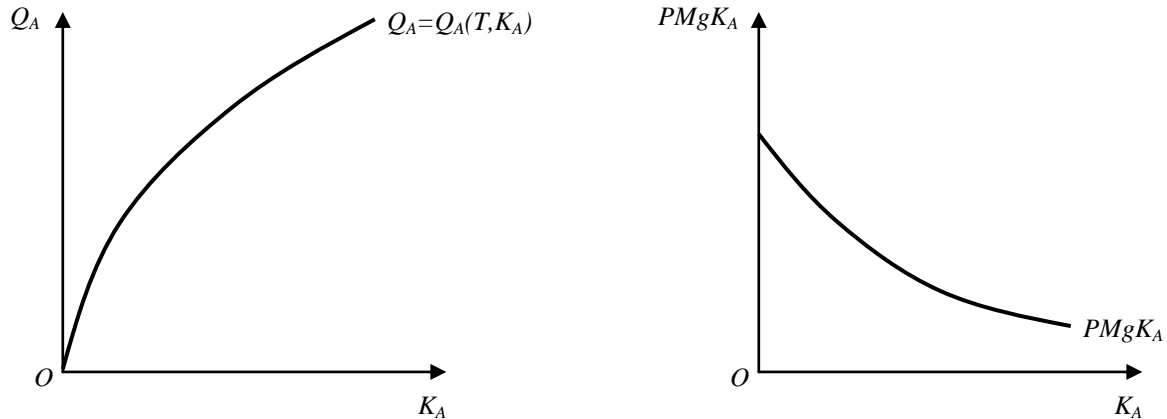
## 7.2. El modelo de los factores específicos para países como la Argentina.

El modelo que se propone en este apartado, pretende incorporar entre sus supuestos aquellos que representen algunas de las características de países como la Argentina, esto es, países con mucha disponibilidad de tierra, escasez de capital, con escasa población y cuyas exportaciones principales son bienes salario. Para ello se parte de los siguientes supuestos:

- 1 país.
- 2 productos: manufacturas, que se denominarán electrodomésticos ( $E$ ), y bienes salario, que se denominarán alimentos ( $A$ ).
- 3 factores productivos, tierra ( $T$ ), capital ( $K$ ) y trabajo ( $L$ ), cada uno de ellos homogéneo.
- Libre movilidad del factor capital ( $K$ ) en el interior del país.
- Los electrodomésticos se producen utilizando solo trabajo y capital, con una función de producción  $Q_E=Q_E(L_E, K_E)$  de proporciones fijas y rendimientos constantes a escala.
- Dada la oferta de capital,  $K$ , la cantidad empleada en ambas industrias será  $K_E+K_A=K$
- Los alimentos se producen utilizando solo tierra y capital, con una función de producción  $Q_A=Q_A(T, K_A)$ , tal que ,dada la oferta de tierra  $T$ , la productividad marginal del capital resulta decreciente.
- Dada la oferta de trabajo,  $L$ , la cantidad empleada (solo en la producción de electrodomésticos) será  $L_E \leq L$
- El valor de la productividad marginal del trabajo utilizado en la producción de electrodomésticos,  $L_E$ , dada la función de producción de electrodomésticos será  $P_E \cdot PMg_{L_E} \geq \text{cantidad de Alimentos necesaria para alimentar a la familia del trabajador}$ .

La función de producción de alimentos (bienes salario), resulta similar a la presentada en el capítulo 5, con la diferencia de que el factor variable ahora es el capital en lugar del trabajo, esta función de producción se representa en la figura 7.3.

**Figura 7.3:** Función de producción de alimentos



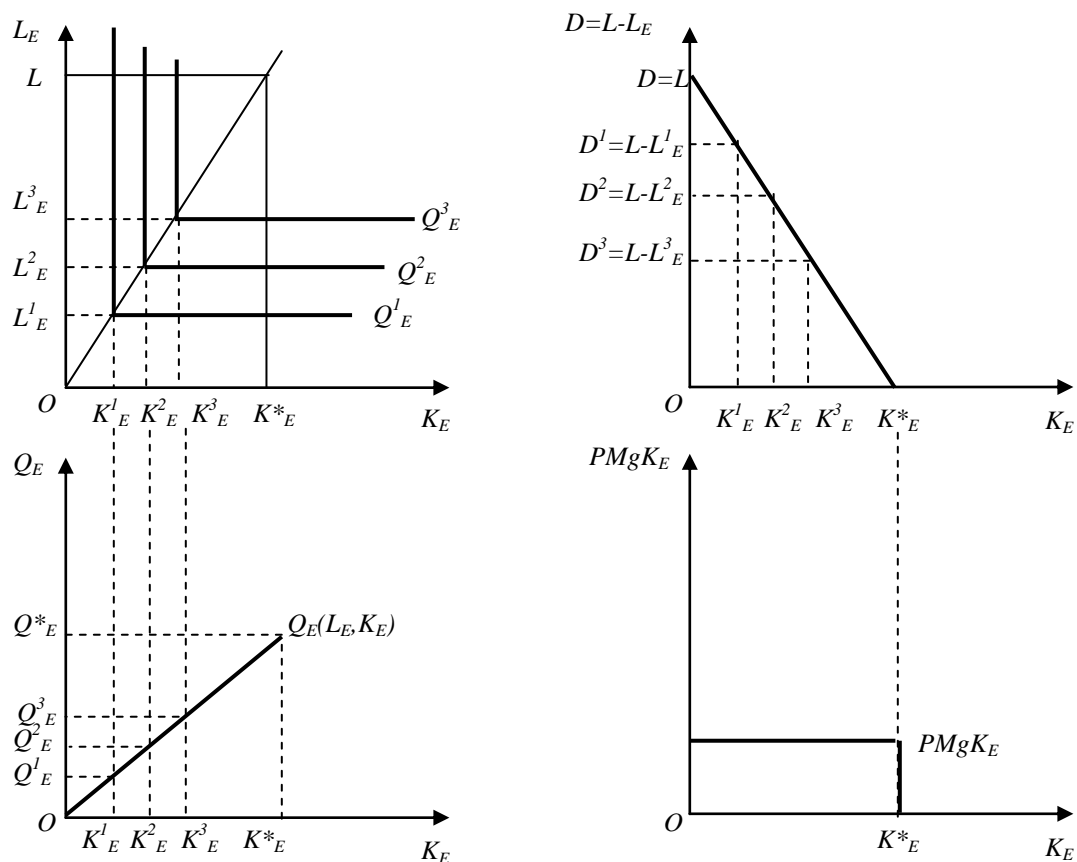
En el caso de los electrodomésticos, como fuera señalado antes en los supuestos, se considera una función de producción de proporciones fijas entre factores. Este supuesto forma parte de la llamada *hipótesis de las limitaciones tecnológicas* propuesta por R. S. Eckaus (1955), quien la utiliza para explicar el desempleo en los países en desarrollo. Según esta hipótesis existe una cantidad limitada de procesos productivos disponibles para ciertos productos y, sólo cuando ambos factores están disponibles en las proporciones adecuadas, existe la posibilidad de que se puedan utilizar ambos de un modo simultáneo (p 294).

Siguiendo al mismo autor, podemos suponer que el proceso productivo adoptado por nuestra economía, entre los disponibles, es aquel que resulta más intensivo en trabajo y que, por lo tanto, reduce el desempleo al mínimo.

La máxima producción de electrodomésticos posible estará determinada por la disponibilidad del factor trabajo ( $L$ ), que, dadas las proporciones fijas de la función de producción, se corresponde con una inversión máxima de capital en la fabricación de electrodomésticos  $K^*_E \leq K$ . Al mismo tiempo, puede derivarse una función de desempleo, que muestra la variación del desempleo para cada nivel de inversión  $K_E \leq K^*_E$  en electrodomésticos:  $D = L - L_E$ .

La función de producción de electrodomésticos de largo y corto plazo, y la función de desempleo se presentan en la figura 7.4.

**Figura 7.4:** Función de producción de electrodomésticos y función de desempleo



Una hipótesis alternativa a la función de producción de proporciones fijas pero que en la práctica arroja los mismos resultados, es suponer que la función de largo plazo tiene, en principio como factor móvil el capital, y como factor fijo el trabajo.

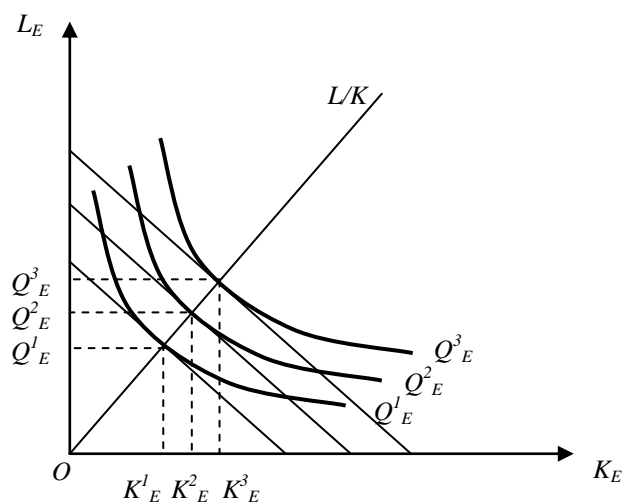
El considerar al trabajo como factor fijo se justifica en las rigideces del mercado laboral que obstaculizan la contratación y el despido de empleados, dados los altos costos que supone la indemnización.



Pero si dotamos al mercado de trabajo de una hipótesis adicional que llamaremos "Ley de Flexibilidad Laboral", que permita al empleador ya sea contratar, ya sea sobreocupar, o bien despedir empleados, minimizando los costos, la función de corto plazo y de largo plazo tenderán a coincidir. Esta coincidencia se justifica en que, como fuera señalado en el capítulo 5, el objetivo de los empresarios es maximizar la producción para cada costo total; el equilibrio se da donde la curva de isocosto es tangente a la isocuanta más alejada del origen, es decir, en este caso, donde  $(-r/w)=TMST$ .

Así, para cada cantidad de capital invertido en la producción de electrodomésticos corresponderá una y solo una cantidad óptima del factor trabajo empleado, que, dada la flexibilidad laboral, los empresarios podrán ajustar, sin costos de indemnizaciones, cuando la reducen, y sin riesgos de pagarlos, cuando la aumentan. Es decir, la función de producción de corto plazo coincidirá con el sendero de expansión y se comportará en la práctica como una función de producción de proporciones fijas. En la Figura 7.5 se representa esta situación.

**Figura 7.5:** Función de producción de electrodomésticos de corto plazo con flexibilidad laboral



Nótese algunas características de estas funciones de producción:

En primer lugar, aún ante una dotación ilimitada de capital, dada la dotación disponible de mano de obra, existe un límite a la cantidad máxima de electrodomésticos que el país puede producir, que será aquella en la que la cantidad de mano de obra disponible se iguale con la cantidad de mano de obra utilizada, combinada con la inversión de capital necesaria, dada por la proporción establecida en la función de producción de electrodomésticos.

En segundo lugar, la productividad marginal del capital, en tanto que nos encontramos ante una función de producción de proporciones fijas, es constante, hasta agotar la dotación del factor trabajo, y se vuelve cero a partir de ese punto.

Por último, el desempleo es una función decreciente del capital invertido en la fabricación de electrodomésticos.

Respecto de la hipótesis que señala que: el valor de la productividad marginal del trabajo utilizado en la producción de electrodomésticos debe igualar o superar la cantidad de alimentos necesaria para alimentar a la familia del trabajador. Se justifica en que si existe una demanda para el producto en cuestión, esto es, las preferencias sociales eligen una combinación de bienes que incluye los electrodomésticos, la retribución de los trabajadores deberá ser suficiente para su subsistencia y reproducción, esto es, mantener la oferta en forma sostenida en el tiempo.

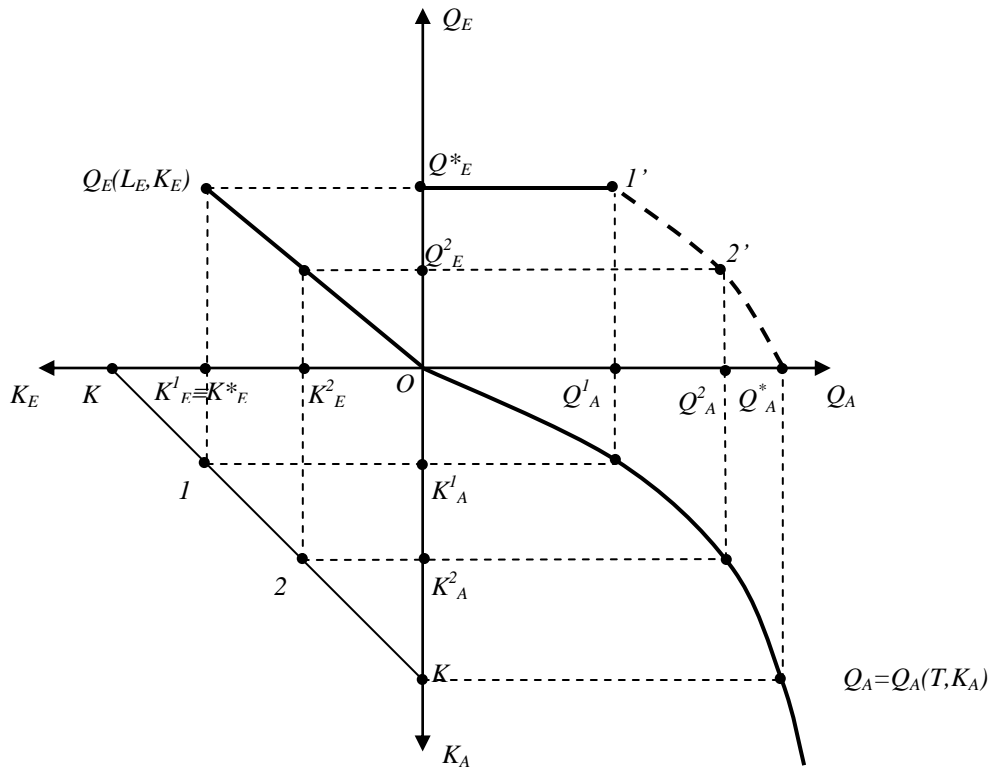
Así, si en esta economía hipotética, sin sector externo, hay una parte de la sociedad que pretende consumir electrodomésticos, deberá estar dispuesta a pagar por ellos un precio tal que el valor de la productividad marginal del trabajo empleado en la fabricación de electrodomésticos ( $P_E.PMgK_E$ ) alcance para que los trabajadores, al menos, subsistan y se reproduzcan. Ya que, como fue señalado en el capítulo 5, en autarquía, la decisión respecto de las cantidades que se desean consumir y producir, son las que determinan los precios y, consecuentemente los salarios.

Ya Adam Smith en *La Riqueza de las Naciones*, señalaba esta necesidad de que el salario recibido por los trabajadores garantizara su sustento y el de sus familias:

"El hombre siempre ha de vivir y mantenerse con su trabajo. Por consiguiente, su salario ha de alcanzar por lo menos para su mantenimiento. Es indispensable también, las más de las veces, que ganen algo más que su sustento, porque de otro modo sería imposible mantener una familia, y entonces, la raza de aquellos trabajadores nunca pasaría de la primera generación."(p 112)

Veamos ahora en la figura 7.6 el modelo de producción conjunta y la FPP que se deriva de los supuestos presentados arriba.

**Figura 7.6:** Frontera de Posibilidades de producción con desempleo



La frontera de posibilidades de producción se deriva de las funciones de producción de cada tipo de bien. A partir del punto  $1'$ , no tiene sentido aumentar la inversión de capital en la fabricación de electrodomésticos, ya que el capital tendría productividad nula a partir de  $K^*_E$ , por lo tanto, dado el supuesto de pleno empleo del capital, existirá una cantidad de alimentos mínima a producir,  $Q^1_A$ , en la FPP determinada por  $K^1_A = K - K^*_E$ .

A partir del punto  $I'$  incrementar la producción de alimentos significa quitar capital a la producción de electrodomésticos, disminuir la producción de estos bienes y, consecuentemente, aumentar el desempleo, la parte de la FPP marcada con línea de trazos representa que la producción máxima coexiste con desempleo (siguiendo la representación adoptada por ECKAUS, R., 1955).

Entre el punto  $Q_E^*$  y el punto  $I'$  de la FPP, el costo de oportunidad de los electrodomésticos, en términos de alimentos se vuelve infinito, es decir, por más que se sacrifiquen unidades de alimentos, la cantidad de electrodomésticos a producir no varía.

### **7.3. Preferencias sociales y consumo.**

Tomemos ahora a nuestro pequeño país y veamos como se manifiestan las preferencias sociales. En este capítulo se analizará la situación de autarquía y en el próximo, la situación de economía abierta con y sin intervención del estado.

Las funciones de preferencias sociales y de distribución del ingreso estarán relacionadas con la estratificación social que surge de nuestro modelo. Desde el punto de vista de la producción, existen al menos tres sectores sociales, como resultado de la propiedad de los factores productivos: los propietarios de capital (los capitalistas), los propietarios de la tierra (los terratenientes), y los asalariados (que proporcionan la fuerza de trabajo).

Pero, a fines de simplificar, supongamos que sólo son dos sectores los que expresan las preferencias sociales de consumo: los de ingresos altos, que consumen simultáneamente alimentos y electrodomésticos, y los de ingresos bajos, que consumen solo alimentos.

Supongamos, a los fines de ilustrar nuestro ejemplo, los siguientes valores numéricos, cuyo desarrollo matemático puede consultarse en el apéndice.

El número de habitantes en nuestro país, para simplificar las cuentas, se supone:

- $N = 100$

Los valores de la producción serán:

- Máxima cantidad de unidades de electrodomésticos en la FPP es  $Q_E^* = 20$

- Mínima cantidad de unidades de alimentos en la FPP es  $Q_A^l = 100$
- Máxima cantidad de unidades de alimentos en la FPP es  $Q_A^* = 200$

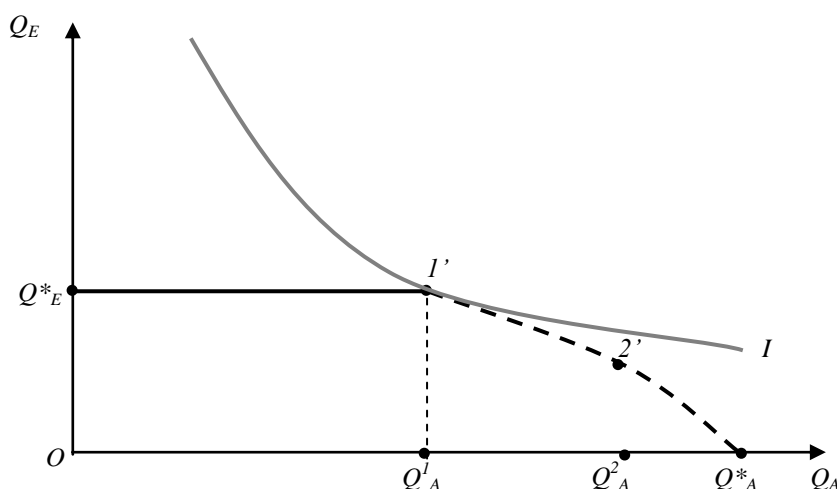
Se supone que una unidad de alimento es la que puede consumir un habitante en el período de tiempo al que la FPP se refiere.

En principio, no tiene mucho sentido pensar que las preferencias sociales puedan situarse en un punto como  $2'$  de la figura 7.5, ya que, en este punto el país produciría más alimentos de los que los habitantes pueden consumir y, siendo que nuestra economía es cerrada, tampoco podría intercambiar el exceso de alimentos producidos por sobre los alimentos consumidos.

Tampoco tiene sentido que las preferencias se sitúen en ningún punto entre  $Q_E^*$  y  $I'$ , ya que esto contradiría las propiedades de las curvas de indiferencia individual y de indiferencia social presentadas en el capítulo 3. Particularmente, el situarse en este tramo de la FPP supondría preferir menos a más, lo que se corresponde con el tramo de pendiente nula, esto es, en nuestro caso, consumir menos alimentos, sin por ello consumir más electrodomésticos.

Por lo tanto, el punto de tangencia entre la FPP y las curvas de indiferencia social debería ser  $I'$ . Pero, nótese que en este punto la producción de electrodomésticos, si bien es la máxima posible, no alcanza para abastecer a toda la población. Siendo que existen 20 unidades de electrodomésticos y 100 personas, y nadie puede consumir un 20% de electrodoméstico, la distribución del ingreso real será necesariamente desigual.

**Figura 7.7:** Equilibrio en autarquía



*¿Ahora bien, quien tiene la posibilidad de imponer sus preferencias de consumo en esta distribución desigual?*

Para ello es necesario analizar la posibilidad que cada sector social, de acuerdo con su participación en el proceso productivo, tiene de imponerse sobre los otros para asegurarse el consumo de electrodomésticos.

En primer lugar, los capitalistas pueden imponer su preferencia porque tienen el poder de generar empleo o desempleo simplemente reorientando la inversión del capital hacia una u otra actividad productiva, o simplemente, no invirtiéndolo. Dicho de otra forma, el único incentivo que pueden tener nuestros capitalistas, al menos los más grandes capitalistas, en una economía cerrada, para invertir en la industria de electrodomésticos, siempre pensando en que persiguen solo su propio interés, es el de consumir los electrodomésticos que su capital contribuye a producir, ya que, si su consumo se va a limitar al de alimentos, no tendría sentido invertir en la producción de electrodomésticos.

Los terratenientes tienen el poder que está determinado por las características de su producto, ya que al ser los alimentos bienes salario y de primera necesidad, tanto para los asalariados, como para los capitalistas, como para ellos mismos, y, como no necesitan de los trabajadores para producir alimentos (nótese que la Función de producción de alimentos solo necesitaba de tierra y capital), están en condiciones de negociar con los capitalistas el consumo de electrodomésticos.

En palabras de Malthus (1820, citado en FERNÁNDEZ LÓPEZ, 1998): "si toda persona se satisficiera con el alimento más simple, la ropa más pobre y las casas más humildes, es cierto que no tendrían existencia otras clases de alimento, de vestido y de vivienda; y como los propietarios de tierra no hallarían motivos para cultivarla bien, no solo llegaría a su fin la riqueza derivada de las conveniencias y los lujos, sino que al continuar las mismas divisiones de tierras, la producción de alimentos se vería frenada prematuramente."

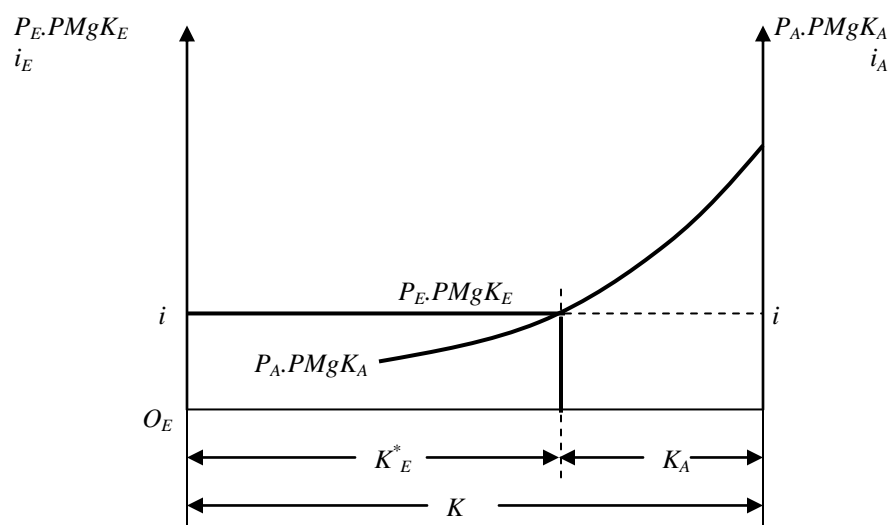
Así, para nuestros asalariados, será siempre preferible que se produzca el máximo de electrodomésticos posible, no para consumirlos, sino para conservar el empleo, y poder comprar alimentos.

Si existen capitalistas y terratenientes con diferentes cantidades de recurso productivo, la distribución del ingreso será también desigual en el interior del grupo, así el 20% que más gana, tenderá a igualar su consumo que consistirá en alimentos y electrodomésticos, y, en nuestro modelo simplificado, el resto de los propietarios, de bajos ingresos, igualará su consumo con el de los asalariados, esto es, solo alimentos.

Se sigue cumpliendo que la retribución del factor escaso, el interés para el capital en este caso, es igual al valor de su productividad marginal, que se iguala en las dos industrias:

$$i = PMgK_A.P_A = PMgK_E.P_E \quad (7.3)$$

**Figura 7.8:** Asignación del capital en autarquía



Pero, como se señaló en el capítulo 5, en autarquía, este ajuste se da por vía de los precios, y no por vía de las cantidades. Dada la decisión de invertir menos que  $K_E^*$  en la fabricación de electrodomésticos, los precios relativos de los electrodomésticos y los alimentos quedarán determinados por la igualdad de rentabilidad de  $K$ .

$$P_E = (PMgK_A / PMgK_E).P_A \quad (7.4)$$

Pero la función valor de la productividad marginal del capital discontinua en  $K_E^*$ , en ese punto, la relación está indeterminada.

#### 7.4. Consumo y Distribución del ingreso.

Como fue señalado en el apartado anterior, tenemos dos grupos de consumo, el grupo de altos ingresos, del 20% más alto, que consume alimentos y electrodomésticos, y el de bajos ingresos que solo consumen alimentos.

Así, cada individuo del 20% de ingreso más alto recibirá lo que necesita para consumir simultáneamente alimentos y electrodomésticos:

$$I_A = 20 \cdot (P_A + P_E) = 20 \cdot P_E \cdot (P_A/P_E + 1) \quad (7.6)$$

Y el 80 % del ingreso más bajo recibirá sólo lo que necesita para consumir alimentos:

$$I_B = 80 \cdot P_A \quad (7.8)$$

Y el ingreso nacional será

$$I_N = 100 \cdot P_A + 20 \cdot P_E = P_A \cdot [100 + 20 \cdot (P_A/P_E)] \quad (7.9)$$

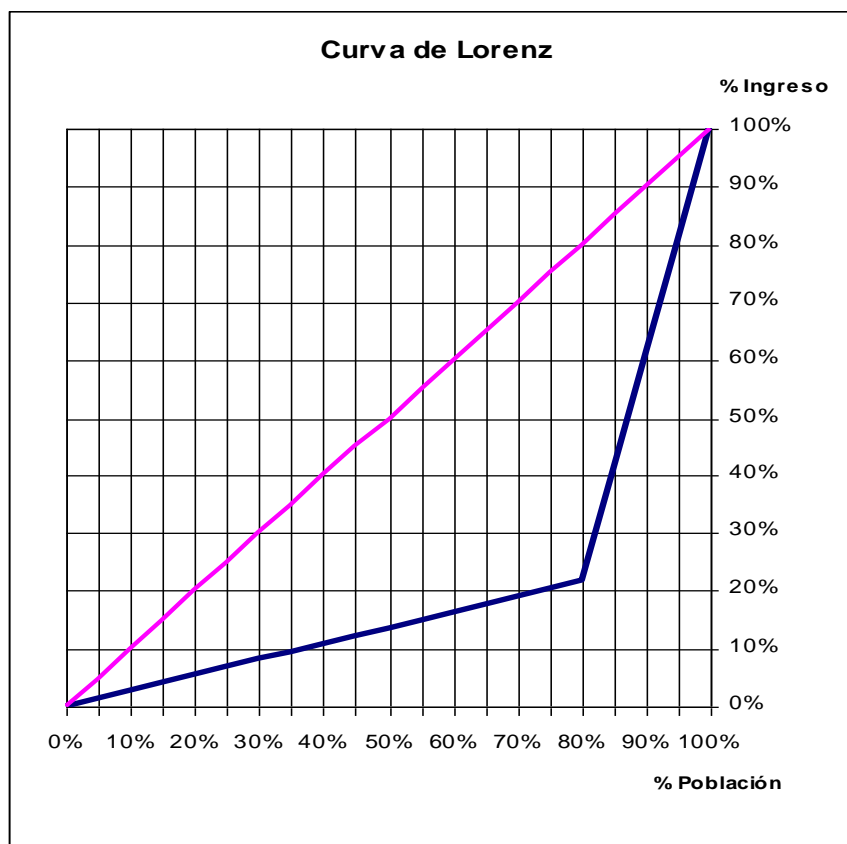
Si llevamos este ingreso, y su distribución a una curva de Lorenz, como la descrita en el capítulo 6, encontraremos una poligonal de 2 tramos, el primero, desde 0 a 80% con pendiente  $P_A/I_N$ , el segundo, desde el 80% hasta el 100% con pendiente  $P_E \cdot (P_A/P_E + 1)/I_N$

Dados los valores indicados arriba, y como se observa en el gráfico, la relación  $P_A/P_E$  debe ser sensiblemente inferior a  $Q_E^*/(Q_A^I - Q_A^*) = 1/5$ , a los fines del ejemplo consideremos  $P_A/P_E = 1/13.5 = 0.074$

La curva de Lorenz, para estos valores, está representada en la figura 7.9.



Figura 7.9: Distribución del ingreso en autarquía



El índice de Gini, calculado como fuera señalado en el apartado 6.2.2 y expresado en función de la relación entre precios, cuyo desarrollo se encuentra en el apéndice matemático, resulta:

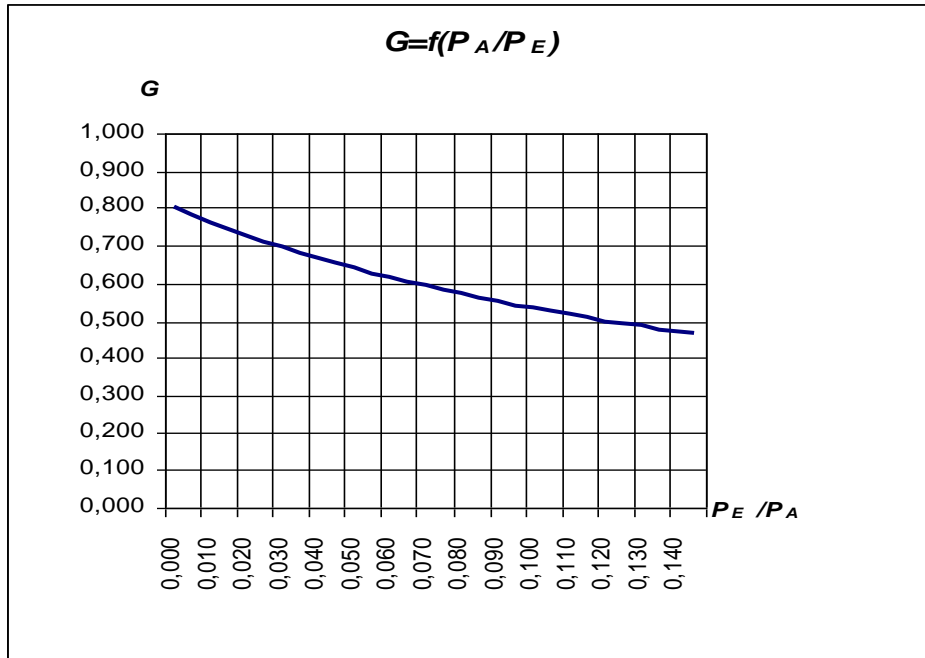
$$G=0.80-I_B / I_N \quad (7.10)$$

o bien, como una función de la relación  $(P_A/P_E)$ .

$$G= 0.80 -\{80/[100+20/(P_A/P_E)]\} \quad (7.11)$$

Cuando la relación  $(P_A/P_E)$  aumenta, el valor de G disminuye. Variando entre  $G=0,80$  para  $(P_A/P_E) \rightarrow 0$ , a la izquierda de 1', y  $G=0,4637$  para  $(P_A/P_E) \rightarrow (PMgK_E/PMgK_A)=0.145$ , a la derecha del punto 1' de la FPP, ésto se representa gráficamente en la figura 7.10.

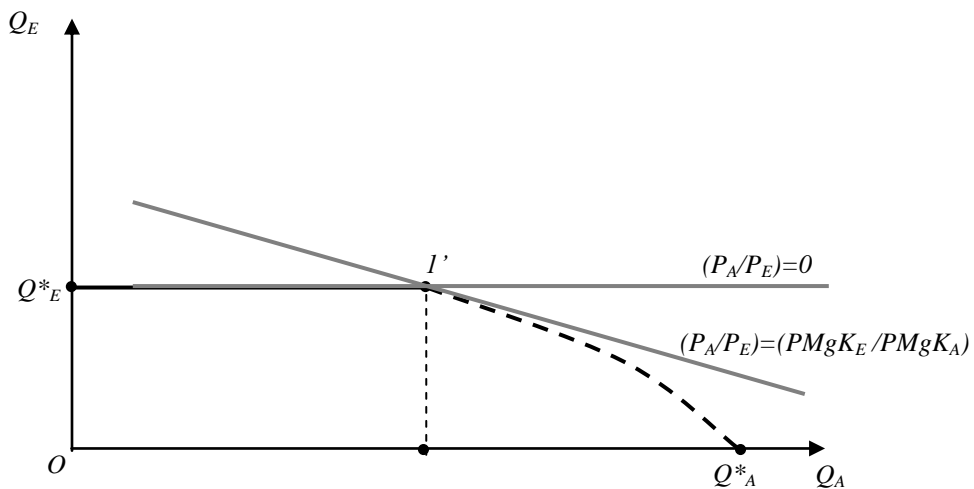
**Figura 7.10:** Índice de Gini como función de  $P_A/P_E$



Como se señaló arriba, en  $I'$ , la relación  $P_A/P_E$  está indeterminada, por lo que la preferencia social admite pendientes que van desde  $(-P_A/P_E)=0$ , a la izquierda de  $I'$ , hasta  $(-P_A/P_E)=(-PMgK_E/PMgK_A)$ , a la derecha de  $I'$ , valores que son los extremos compatibles con la TMS de la elección social del punto  $I'$  de la FPP.

En nuestro caso, para  $P_A/P_E=0.074$ , el índice de Gini resulta  $G=0.583$

**Figura 7.11:** Variación posible de la TMS en autarquía



Para finalizar este capítulo, se presenta un resumen de algunos indicadores para esta economía en situación de autarquía, que se denominará el estado I, a los fines de su posterior comparación con otros estados en el próximo capítulo.

**Cuadro 7.1:** Indicadores para el estado I

<b>Indicador</b>	<b>Estado I</b>
Relación $P_A/P_E$	0.074
Máxima Producción de Alimentos [Unidades]	200
Máxima Producción de Electrodomésticos [Unidades]	20
Producción Efectiva de Alimentos [Unidades]	100
Producción Efectiva de Electrodomésticos [Unidades]	20
Máximo Consumo Accesible de Alimentos [Unidades]	200
Máxima Consumo Accesible de electrodomésticos [Unidades]	20
Consumo Efectivo de Alimentos [Unidades]	100
Consumo Efectivo de Electrodomésticos [Unidades]	20
Ingreso/consumo Nacional en unidades de alimentos	370
Ingreso/consumo Nacional en unidades de electrodomésticos	27
Índice de Gini	0.583
Sub-Ocupación	0.00%
Desempleo	0.00%
Sub-alimentación	0.00%

## **8. Comercio Internacional y Bienestar**

En el capítulo anterior se presentó el modelo de los factores específicos, adaptado a países en desarrollo con características similares a las de la Argentina, mucha disponibilidad del factor tierra, escasa población, y con ella escasa dotación del factor trabajo, y escasa dotación de capital.

Se supuso una preferencia social plausible, al tiempo que se analizó la distribución del ingreso resultante de dicha preferencia, y se estableció la dependencia funcional de dicha distribución con la relación entre los precios de los alimentos y los electrodomésticos ( $P_A/P_E$ ).

En este capítulo se presenta el mismo modelo en el contexto de una economía abierta, o más exactamente, de una economía que pasa de cerrada a abierta, y se analizan cuales son los efectos de esta apertura sobre el empleo y la distribución del ingreso.

Se demostrará que dicho modelo sigue siendo compatible con una función utilitarista, o de Bentham, que, dada la FPP y los términos del intercambio que determinan las cantidades de alimentos y electrodomésticos a ser producidos, determina las cantidades a ser consumidas, que podrían ser decididas en una elección democrática, pero que implica que, para que algunos de los individuos puedan tener electrodomésticos, es necesario que otros no coman.

Se muestra que, con una intervención política del estado, se puede revertir levemente esta distribución desigual del ingreso, pero que, en definitiva, la situación de los sectores sociales asalariados, de ingresos más bajos, empeora cuando se abre la economía.

### **8.1. El modelo de los factores específicos para países como la Argentina y el comercio.**

Como fuera señalado en el capítulo 5, la apertura de nuestro país al comercio internacional, produce una variación en los términos de intercambio. Recordemos que nuestro país es, económicamente hablando, pequeño, y por lo tanto tomador de precios.

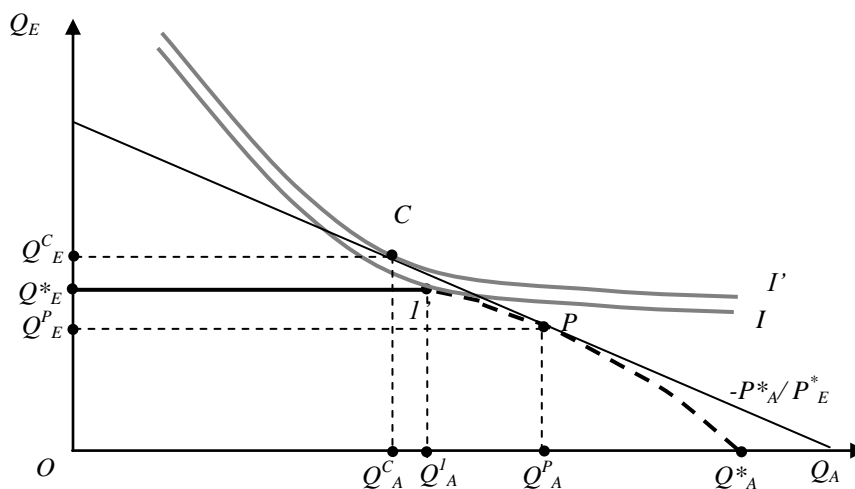
Así, los términos de intercambio  $P^*_A/P^*_E$ , estarán establecidos por los precios  $P^*_A$  y  $P^*_E$  determinados por la oferta y la demanda en el mercado mundial, y siendo que nuestro país tiene limitaciones para la producción de electrodomésticos, pero una dotación muy grande del factor tierra, de acuerdo con el modelo H-O presentado en el capítulo 5, obtendrá, a partir de la apertura, una ventaja comparativa en la producción de alimentos. es decir  $P^*_A/P^*_E > P_A/P_E$ .

Siguiendo con lo expuesto en el capítulo 5, la producción se localizará, sobre la FPP, en la situación que maximice el valor de la producción, el punto  $P$ , en nuestro ejemplo anterior, y el punto de consumo en el punto  $C$ , en el mismo ejemplo, conforme a la función de preferencias sociales.

Tal como señala el modelo general de comercio, las posibilidades de consumo se expanden, respecto de la FPP. La frontera de posibilidades de consumo será la recta de isovalor tangente a la FPP, en el punto  $P$ , y las preferencias de consumo se situarán en el punto de tangencia con la curva de indiferencia social más alta, en el punto  $C$ .

La figura 8.1 muestra la situación de nuestro país ante la apertura comercial, donde se pasa del punto  $I'$ , analizado en el capítulo anterior, donde se producía lo mismo que se consumía, a los puntos diferenciados,  $P$ , de producción, y  $C$ , de consumo. Alcanzando, a través del intercambio, una curva de indiferencia social más alta.

**Figura 8.1:** Producción y consumo con apertura comercial



Sea nuestra curva de isovalor:

$$P^*_E \cdot Q^P_E + P^*_A \cdot Q^P_A = V \quad (8.1)$$

cuya pendiente es  $P^*_A / P^*_E$ , se cumplirá que:

$$P^*_E \cdot Q^P_E + P^*_A \cdot Q^P_A = P^*_E \cdot Q^C_E + P^*_A \cdot Q^C_A \quad (8.2)$$

O, en términos de valores del intercambio comercial:

$$P^*_A \cdot (Q^P_A - Q^C_A) = P^*_E \cdot (Q^C_E - Q^P_E) \quad (8.3)$$

Manteniendo el supuesto de que la retribución de los factores es igual al valor de su productividad marginal, que se iguala en las dos industrias, el interés resultará:

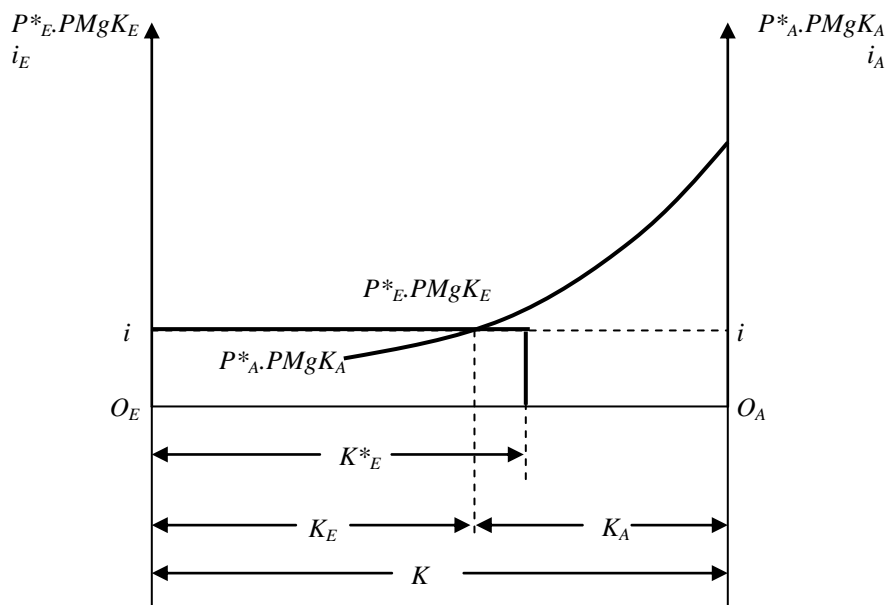
$$i = PMgK_A \cdot P^*_A = PMgK_E \cdot P^*_E \quad (8.4)$$

Pero, como se señaló en el capítulo 5, con apertura comercial, y un país pequeño, los precios están dados, y el ajuste se hace reasignando el factor móvil, reasignación que se hará, en nuestro caso, trasladando la inversión de capital de un sector a otro. Así, los propietarios del capital, que persiguen su propio interés, dado el cambio en los precios relativos, decidirán de invertir  $K_E < K^*_E$  en la fabricación de electrodomésticos a fin de igualar la rentabilidad del capital,  $K$ , esto es, hasta llegar al punto en que:

$$PMgK_E / PMgK_A = P^*_A / P^*_E \quad (8.5)$$

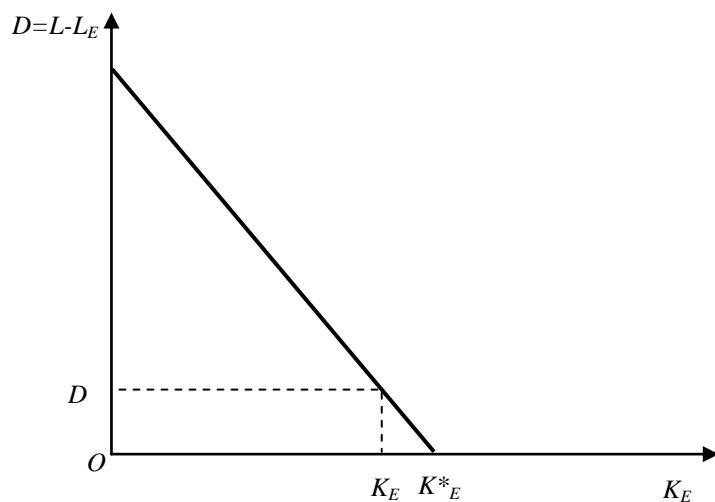
El efecto sobre la asignación del capital ante la apertura se observa en la figura 8.2:

**Figura 8.2:** Asignación del capital con apertura comercial



Llevando esto a la función de desempleo, explicada en el capítulo 7, obtenemos el nivel de desempleo resultante de la apertura comercial, como se muestra en la figura 8.3:

**Figura 8.3:** Desempleo y apertura comercial



Según el análisis clásico, como el que Krugman y Obstfeld (2001) hacen de esta situación, la posibilidad de acceder a un punto como C, fuera de la FPP, es equivalente a una mejora en el bienestar, ya que consideran que las curvas de indiferencia social más altas son equivalentes a mayor bienestar.

Antes de la apertura, la economía podía acceder como máximo a  $Q_E^*$  unidades de electrodomésticos, y ahora puede acceder a muchos más.

Así, los autores consideran que se dieron efectos similares a los que corresponden al caso individual, efecto sustitución y efecto ingreso, lo cual es cierto para el conjunto de la sociedad, el comercio desplazó la frontera de posibilidades de consumo (en adelante FPC), por fuera de la FPP, y esto es equivalente a un aumento del ingreso, determinado por un aumento de los productos disponibles para el consumo, para la sociedad en su conjunto.

Pero, como fue señalado en el capítulo 3, un aumento en el ingreso para el conjunto de toda la sociedad, no significa necesariamente un aumento del ingreso para cada individuo, miembro de esa sociedad.

Situarse en un punto de producción como  $P$  implica situarse en la parte de la FPP con desempleo, y esto no es contradictorio con el cambio en la preferencia de consumo, señalada en el punto  $C$ , por la que se opta en nuestra economía una vez abierta, donde la cantidad de electrodomésticos consumidos aumenta y la de alimentos disminuye por debajo de la cantidad necesaria para abastecer a toda la población.

Volvamos a nuestro ejemplo numérico

El número de habitantes de nuestro país es

$$N = 100$$

Los valores de la producción en  $P$  resultan ahora:

$$\text{Cantidad de unidades de electrodomésticos producidos } Q_E^P = 15$$

$$\text{Cantidad de unidades de alimentos producidos } Q_A^P = 132$$

Y los valores del consumo

$$\text{Cantidad de unidades de electrodomésticos consumidos } Q_E^C = 25$$

$$\text{Cantidad de unidades de alimentos consumidos } Q_A^C = 75$$

La relación  $P_A^*/P_M^*$ , compatible con estos valores es:  $P_A^*/P_M^* = 1/6 \cong 0.167 >$   
 $P_A/P_M = 0.074$



Ahora se consumen 25 unidades menos de alimento, y 5 unidades más de electrodomésticos, pero el corolario es que hay 25 desempleados, esto es, 25 individuos con ingreso nulo, que, justamente no pueden consumir alimento, y liberan esas 25 unidades para su exportación.

Nuestra sociedad tiene ahora tres clases sociales:

Los de ingresos altos, que pueden consumir alimentos y electrodomésticos, compuesta, dada la disponibilidad de electrodomésticos, por 25 individuos.

Los de ingresos medios, que pueden consumir solo alimentos, dada la disponibilidad de alimentos, formada por 50 individuos.

Los individuos de ingresos nulos, formada por los 25 desempleados, que no pueden consumir nada.

La distribución del ingreso resulta:

Para los 25 individuos de ingreso alto

$$I_A = 25 \cdot (P^*_A + P^*_E) \quad (8.6)$$

Para los 50 individuos de ingresos medios

$$I_M = 50 \cdot P^*_A \quad (8.7)$$

Para los 25 individuos de ingresos nulos

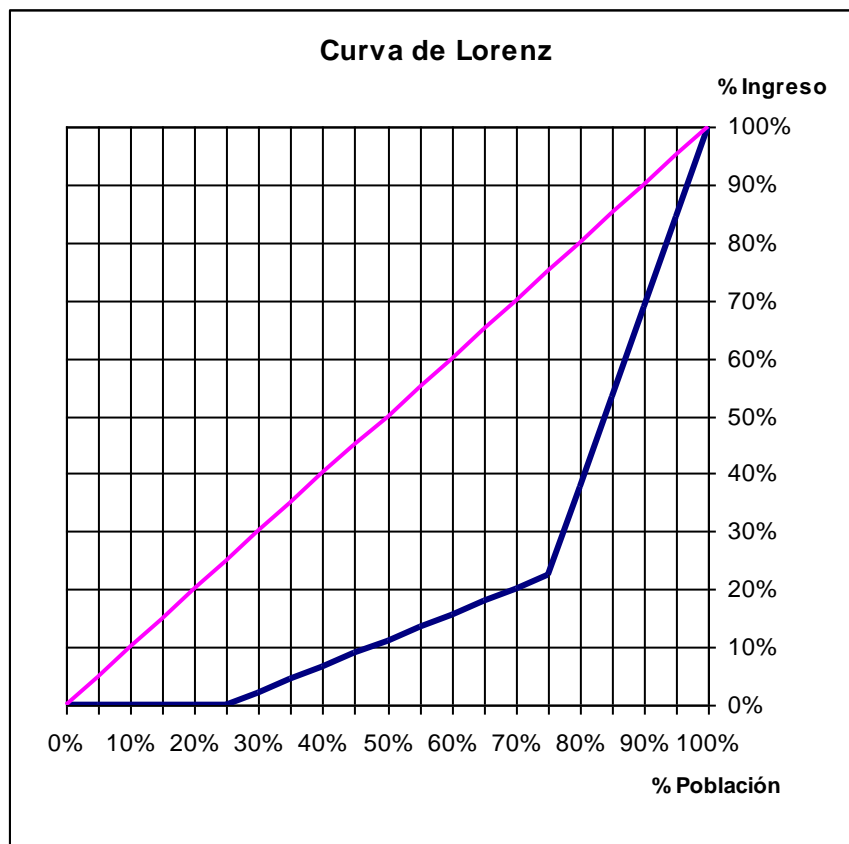
$$I_B = 25 \cdot 0 = 0 \quad (8.8)$$

El ingreso nacional será

$$I_N = 75 \cdot P^*_A + 25 \cdot P^*_E = P^*_E \cdot (75 P^*_A / P^*_E + 25) \quad (8.9)$$

Y la curva de Lorenz resultante de esta nueva distribución se representa en la figura 8.4.

Figura 8.4: Distribución del ingreso con apertura comercial



El índice de Gini, cuyo cálculo se encuentra en el apéndice matemático, arroja el valor  $G=0.583$ , el mismo valor que para el caso de autarquía, dada la suposición que se realizó para el valor de la relación  $P_A/P_E$ .

Comparando los mismos indicadores calculados para el estado I, obtenemos para este nuevo estado, en adelante estado II.

**Cuadro 8.1.:** Comparación de los estados I y II

Indicador	Estado I	Estado II
Relación $P_A/P_E$	0.074	0.167
Máxima Producción de Alimentos [Unidades]	200	200
Máxima Producción de Electrodomésticos [Unidades]	20	20
Producción Efectiva de Alimentos [Unidades]	100	132
Producción Efectiva de Electrodomésticos [Unidades]	20	15
Máximo Consumo Accesible de Alimentos [Unidades]	200	222
Máxima Consumo Accesible de electrodomésticos [Unidades]	20	37
Consumo Efectivo de Alimentos [Unidades]	100	75
Consumo Efectivo de Electrodomésticos [Unidades]	20	25
Ingreso/consumo Nacional en unidades de alimentos	370	222
Ingreso/consumo Nacional en unidades de electrodomésticos	27	37
Índice de Gini	0.583	0.583
Sub-Ocupación	0.00%	0.00%
Desempleo	0.00%	25.00%
Sub-alimentación	0.00%	25.00%

Las posibilidades de producción, esto es la FPP, permanecen igual, en la medida que ni la dotación de factores ni la tecnología cambian, pero la producción efectiva de alimentos aumentó de 100 a 132, y la de electrodomésticos disminuyó de 20 a 15, al mismo tiempo que aumentaron las posibilidades de consumo, ya que con excepción del punto  $P$ , todos los puntos de la FPC están por fuera de la FPP.

En términos de distribución del ingreso, el índice de Gini permanece invariable en 0.583, en cambio el nivel de desempleo llega a niveles desconocidos (sobre todo porque antes no había desempleo), el 25%, pese a que, a nivel posibilidades de consumo, esta sociedad está mejor que antes ya que con excepción del punto de tangencia  $P$  todos los puntos de la recta de isovalor tangente a la FPP, esto es la FPC, están por fuera de la FPP.

En términos de ingreso nacional, disminuyó si se lo mide en unidades de alimento de 370 a 222, pero aumentó si se lo mide en unidades de electrodomésticos, de 27 a 37.

Este estado es el resultado de la apertura, que modifica la relación entre los precios de los productos, y con ello las decisiones respecto cómo invertir el capital en la producción y de cuanto consumir. Y que implica, en nuestro país hipotético, que 25 personas queden sin empleo, y sin alimentos, para que 5 accedan a consumir electrodomésticos.

Sin duda el origen de esta situación se basa en una distribución desigual del poder, determinada por una distribución desigual de la renta entre los propietarios de los factores productivos. Cada individuo obra de acuerdo con su propio interés, esto es en nuestro modelo, consumir más, pero el interés de unos, prevalece sobre el interés de los otros.

En términos de preferencias sociales, si se hiciera una votación, es probable que se prefiera este estado II, con comercio, al estado I, sin comercio ya que:

Hay al menos 70 individuos a los que la nueva distribución les resulta indiferente. Estos son los 50 individuos de la clase media que siguen consumiendo lo mismo que antes, y acaso, dado que algunos individuos de esta clase ascendieron, es posible que alberguen alguna ilusión de ascender también, y 20 individuos de la clase alta, cuyo consumo tampoco cambió.

A los 5 individuos que ascendieron de la clase media a la clase alta el estado II les resulta mejor que el estado I, ya que pudieron aumentar su consumo.

Finalmente, hay 25 individuos que están peor que antes, los desempleados.

Es por eso que, en principio, el nuevo ordenamiento social, podría ganar una votación por el 75% de los votos, sin embargo, así como algunos individuos ascendieron, otros descendieron, y la expectativa del descenso posible para algunos miembros de la clase media puede resultar perjudicial en la votación.

## **8.2. La intervención estatal**

Entre las funciones del estado, está la de ejercer la política económica, esto es, a partir de la disconformidad con los hechos, intentar influir sobre ellos con el objeto de transformarlos, situación que se manifiesta a través de los fines que se intentan conseguir y en los medios que se utilizan para su concreción (BALTAR, 2005b).

En este caso, el aumento del desempleo, aún cuando el índice de Gini no indica un empeoramiento en la distribución del ingreso, aparece como algo a ser corregido a través de una intervención, sobre todo, si puede causar un malestar tal, que el gobierno de turno pudiera perder votos en las próximas contiendas electorales, entendidas éstas siempre, como expresión de las preferencias sociales.

Sólo para seguir con el análisis de un país como la Argentina, como se propuso inicialmente en esta tesis, agreguemos a nuestro modelo la intervención del estado con dos instrumentos.

La imposición de retenciones a las exportaciones de alimentos, como fuente de recaudación, que constituya el ingreso del estado.

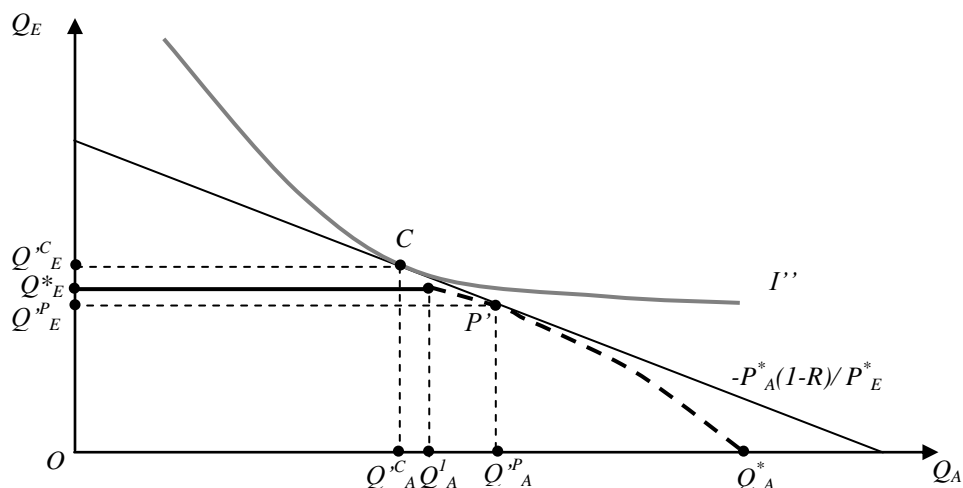
El otorgamiento de subsidios a los desempleados, como gasto, con lo que el ingreso de los desocupados será igual al ingreso del estado.

Considerando que nuestro pequeño país exigiera una contraprestación (simbólica) por los subsidios, se considerará a los desempleados subsidiados como “sub-ocupados”, lo que sin duda mejorará la imagen que se lee en los índices de empleo.

Veamos los efectos de estos instrumentos:

La imposición de retenciones modifica la relación  $P^*_A/P^*_M$  en el interior del país, sea  $R$ , el porcentaje que se retiene del precio, la nueva relación resulta  $P^*_A(1-R)/P^*_M$ , y esto modifica la pendiente de la recta de isovalor, como se muestra en la figura 8.5.

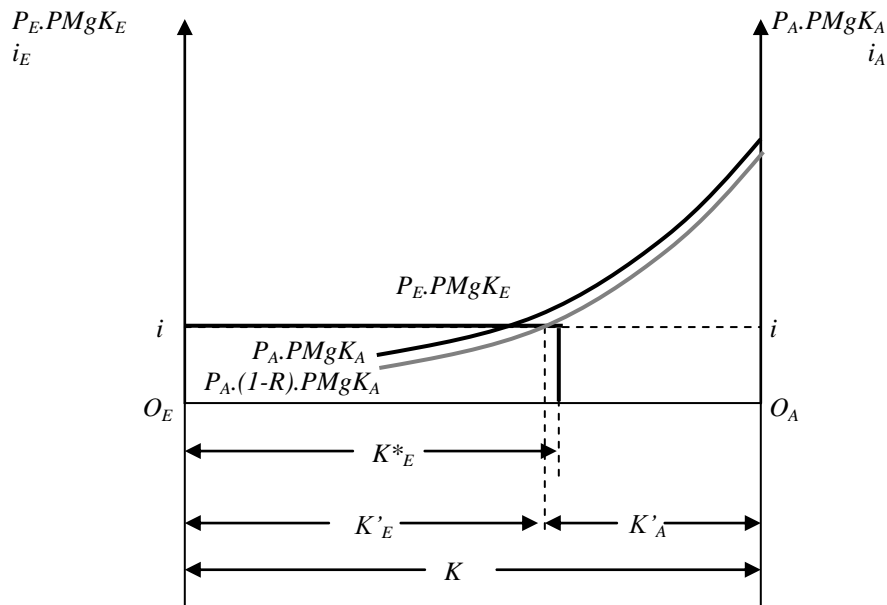
**Figura 8.5:** Efectos de las retenciones sobre las decisiones de producción y de consumo



Los efectos en relación con el estado II, tal como se observa comparando la figura 8.5 con la figura 8.2, son una reducción en la cantidad producida de alimentos, y un aumento en la cantidad producida de electrodomésticos, al mismo tiempo, una reducción en la cantidad consumida de electrodomésticos, y un aumento en la cantidad consumida de alimentos.

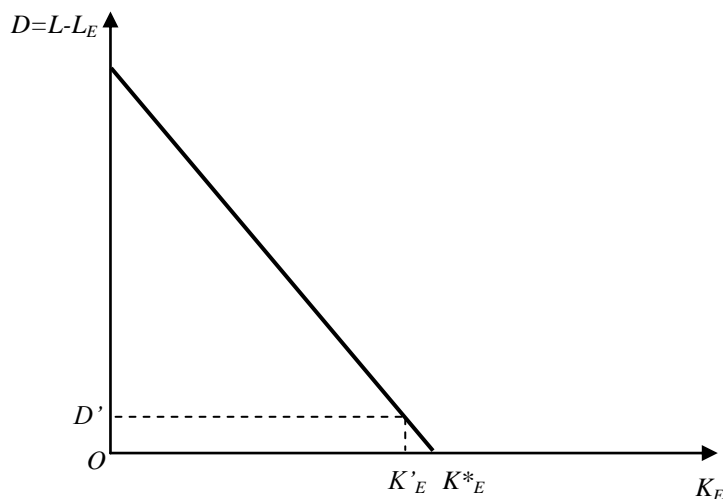
En términos de orientación en la inversión del capital, y siempre en relación con el estado II, se invierte más en electrodomésticos, y menos en alimentos, como se observa en la figura 8.6.

**Figura 8.6:** Efecto de las retenciones sobre la asignación del capital



En términos de desempleo, éste disminuye en relación con el estado II, como se observa comparando en la figura 8.7 con la 8.3.

**Figura 8.7:** Efecto de las retenciones sobre el desempleo



Finalmente, para mostrar los efectos en términos de distribución, volvemos al resultado de la intervención en nuestro ejemplo numérico.

El número de habitantes de nuestro país es  $N = 100$

Los valores de la producción en  $P$  resultan ahora:

Cantidad de unidades de electrodomésticos producidos  $Q^P_E = 18$

Cantidad de unidades de alimentos producidos  $Q^P_A = 114$

Y los valores del consumo

Cantidad de unidades de electrodomésticos consumidos  $Q^C_E = 22$

Cantidad de unidades de alimentos consumidos  $Q^C_A = 92$

La relación  $P^*_A \cdot (1-R) / P^*_M$ , compatible con estos valores es:  $P^*_A \cdot (1-R) / P^*_M = 0.152 < P^*_A / P^*_M = 0.168$  lo que significa un nivel de retenciones  $R = 8.8\%$

Ahora, en comparación con el estado II, se consumen 17 unidades más de alimento, y 3 unidades menos de electrodomésticos, y la desocupación descendió del 25%, al 10%, cuyo ingreso ahora es el resultado de la distribución que hace el estado de lo que recauda.

El ingreso del estado por las retenciones, a distribuir entre los  $D'$  desocupados, equivale al ingreso de la clase baja, será proporcional a la cantidad de alimentos exportados, esto es:

$$I_B = (Q^P_A - Q^C_A) \cdot P^*_A \cdot R \quad (8.10)$$

Nuestra sociedad sigue teniendo tres clases sociales:

Los individuos de ingresos altos, que pueden consumir alimentos y electrodomésticos, que, dada la disponibilidad de electrodomésticos, estará formada por 22 individuos.

Los individuos de ingresos medios, que pueden consumir solo alimentos, dada la disponibilidad de alimentos, formada por 68 individuos.

Los individuos de ingresos mínimos, formada por los 10 desempleados, que cuyo consumo personal será:

$$I_{PB} = (Q^P_A - Q^C_A) \cdot P^*_A \cdot R / D' = 0.19 \cdot P^*_A \quad (8.11)$$

Pero hay que considerar que el precio interno de los alimentos es menor que el precio internacional, por efecto de las retenciones,  $P^*_A \cdot (1-R)$ , por lo que el consumo en términos de alimentos será:

$$0.19 \cdot P^*_A / P^*_A \cdot (1-R) = 0.2 \text{ Unidades,} \quad (8.12)$$

*o bien 2 unidades para los 10 desempleados*

La distribución del ingreso resulta:

Para los 22 individuos de ingreso alto

$$I_A = 22 \cdot [P^*_A \cdot (1-R) + P^*_E] \quad (8.13)$$

Para los 68 individuos de ingresos medios

$$I_M = 68 \cdot P^*_A \cdot (1-R) \quad (8.14)$$

Para los 10 individuos de ingresos bajos

$$I_B = 10 \cdot 0.2 \cdot P^*_A \cdot (1-R) \quad (8.15)$$

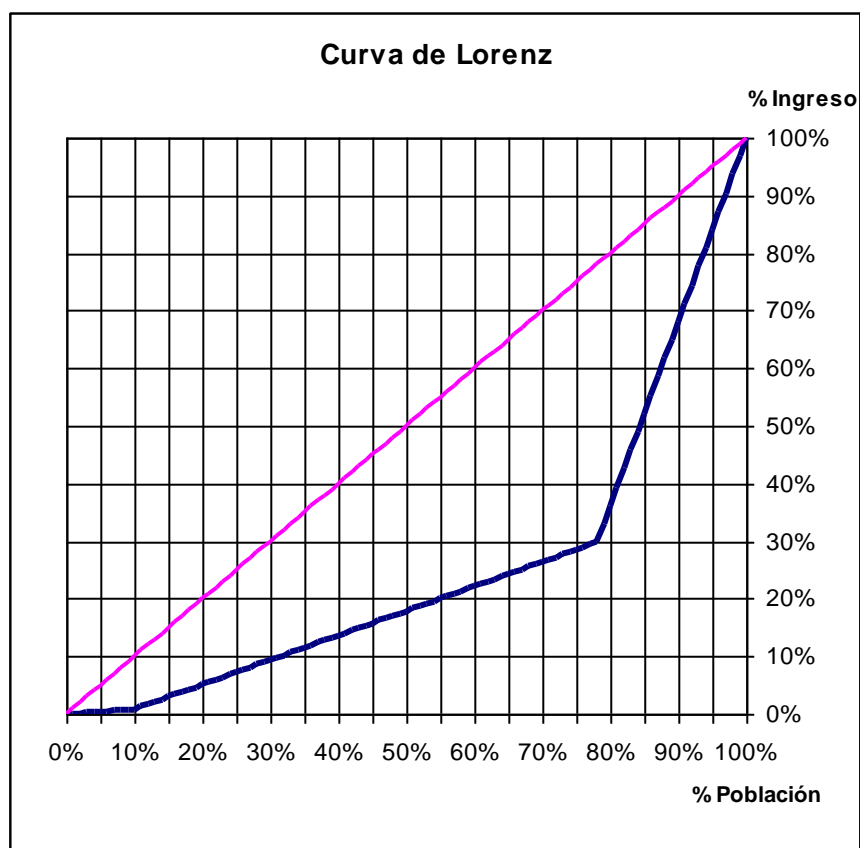
El ingreso nacional será

$$I_N = 92 \cdot P^*_A \cdot (1-R) + 22 \cdot P^*_E = P^*_E \cdot [92 \cdot P^*_A \cdot (1-R) / P^*_E + 22] \quad (8.16)$$

La curva de Lorenz resultante se presenta en la figura 8.8.



Figura 8.8: Distribución del ingreso con retenciones



El resultado del índice de Gini es ahora  $G=0.511$ , sensiblemente mejor que el del estado I y el del estado II,  $G=0,583$ .

Veamos ahora la comparación de indicadores entre los tres estados.

**Cuadro 8.2.:** Comparación de los estados I, II y III

Indicador	Estado I	Estado II	Estado III
Relación $P_A/P_E$	0.074	0.167	0.152
Máxima Producción de Alimentos [Unidades]	200	200	200
Máxima Producción de Electrodomésticos [Unidades]	20	20	20
Producción Efectiva de Alimentos [Unidades]	100	132	113
Producción Efectiva de Electrodomésticos [Unidades]	20	15	18
Máximo Consumo Accesible de Alimentos [Unidades]	200	222	231
Máxima Consumo Accesible de electrodomésticos [Unidades]	20	37	35
Consumo Efectivo de Alimentos [Unidades]	100	75	92
Consumo Efectivo de Electrodomésticos [Unidades]	20	25	22
Ingreso/consumo Nacional en unidades de alimentos	370	222	231
Ingreso/consumo Nacional en unidades de electrodomésticos	27	37	35
Índice de Gini	0.583	0.583	0.511
Sub-Ocupación	0.00%	0.00%	10.00%
Desempleo	0.00%	25.00%	0.00%
Sub-alimentación	0.00%	25.00%	8.00%

El efecto social y electoral de este nuevo estado III, comparado con el estado II, luego de la apertura comercial resulta:

En términos de distribución del ingreso, el índice de Gini muestra una gran mejora, de 0.583 a 0.511 (una nada despreciable mejora, de acuerdo a lo expresado en el capítulo 6), así como el nivel de 25% de desempleo que se transforma en un 10% de subempleo.

El ingreso nacional aumentó en unidades de alimento de 222 a 231, pero disminuyó si se lo mide en unidades de electrodomésticos de 37 a 35.

En términos de preferencias sociales si hacemos una votación, es seguro que se prefiera este estado III, con retenciones y redistribución del ingreso, al estado II, sin ellos.

Al menos a 72 individuos la nueva distribución les resulta indiferente, ya que 50 individuos de la clase media siguen consumiendo lo mismo que antes y 22 de la clase alta, también siguen consumiendo lo mismo que antes. A los 15 individuos que ascendieron desde la clase baja a la clase media, y a los 10 que permanecen en ella, el estado III les resulta mejor que el II, ya que pudieron aumentar su consumo.

Finalmente, hay sólo 3 individuos que están peor que antes, los que descendieron de la clase alta a la media y pasaron a consumir sólo alimentos, perdiendo la posibilidad de acceder al consumo de electrodomésticos.

La intervención del estado, para redistribuir el ingreso, actúa como un freno al interés individual, ya que implica quitar a una fracción de la población, los de mayores ingresos, una parte de sus posibilidades de consumo, en favor del sector de menores ingresos. Al mismo tiempo, altera la asignación de recursos, específicamente del capital, y, consecuentemente, del trabajo, ya que se pasa a producir más electrodomésticos y menos alimentos. Este tipo de intervención es el que los sectores más liberales, que casualmente suelen pertenecer al sector de más altos ingresos, condenan (con el apoyo de entidades financieras internacionales como el FMI, en muchos casos).

En principio el nuevo ordenamiento social, el estado III, podría ganar una votación frente al estado II por el 97%, contra el 3% y desapareció la expectativa del descenso posible para la clase media, al tiempo que apareció la expectativa de ascenso en la clase baja; todo ello resulta beneficioso para el estado III a la hora de la votación. Y todo, al costo de sólo 3 unidades de electrodomésticos.

### **8.3. Análisis en términos de bienestar**

Como se puede observar en los ejemplos, el índice de Gini no parece ser un buen indicador de bienestar social, ya que, en la comparación del estado I y II, este índice se mantiene constante, y, sin embargo, en el estado II hay un 25% de desocupados y subalimentados, que antes no había. En otras palabras, para que un 5% más de la población pueda consumir electrodomésticos 25 personas tienen que dejar de comer, y sin embargo el índice de Gini permanece inmutable.

Más grave todavía es la comparación del estado I con el III, ya que en el estado III hay una mejora importante del índice, pese a haber un 10% de sub-ocupados y un 8% de desnutridos, al costo de que un 2% más de la población pueda consumir electrodomésticos.

Veamos el bienestar en relación con los criterios desarrollados en el capítulo 3, específicamente de acuerdo con los criterios de Little (que incluye los de Kaldor-Hicks y Sitovsky) y de Samuelson.

Comencemos con Little, analizando las diferentes posibilidades de cambio:

**Cuadro 8.3:** Comparación entre estados con los criterios de Little

Cambio	¿Se satisface el criterio de Kaldor-Hicks?	¿Se satisface el criterio de Sitovsky?	¿Después del cambio mejora la distribución? (*)	¿Es una mejora?
I a II	SI	SI	NO	NO
II a I	NO	NO	NO	NO
I a III	SI	SI	SI	SI
III a I	NO	NO	NO	NO
II a III	NO	NO	SI	SI
III a II	NO	NO	NO	NO

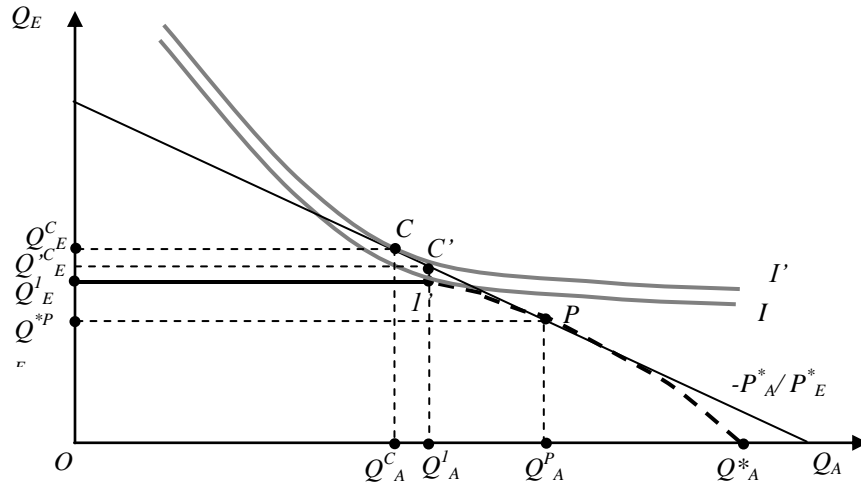
(\*) Pese a los problemas señalados arriba se utilizó el índice de Gini como indicador de la distribución

Los resultados del cuadro se explican como sigue:

En el paso del estado I, economía cerrada, al estado II, economía abierta, los ganadores, pueden compensar a los perdedores, ya sea por propia voluntad, ya sea por la intervención del estado, como fue mostrado arriba, ya que es posible asegurar que todos sigan comiendo, al tiempo que se aumenta, aunque en menor grado, el consumo de electrodomésticos por parte de los propietarios.

Gráficamente puede verse esta situación en la figura 8.9.

**Figura 8.9:** aumento en la posibilidad de consumir electrodomésticos sin reducir el consumo de alimentos.



Como se observa en la figura, la recta de isovalor que pasa por  $P$ , determina una frontera de posibilidades de consumo más amplia que la FPP, pero el consumo en  $C'$ , aún cuando sea mejor que en  $I'$ , esta en una curva de indiferencia social más baja, aunque responde al criterio paretiano, ya que nadie deja de consumir alimentos y algunos, que antes no podían, pasarán a consumir electrodomésticos.

El costo de esta compensación, en términos de consumo, es la reducción del consumo de electrodomésticos en el valor  $(Q_E^C - Q_E^{C'})$ , sin embargo, hay que recordar que esta compensación es, en general, sólo hipotética.

Un cambio en sentido contrario, del II al I, en cambio, no puede ser compensado por los ganadores, ya que su ganancia les permite sólo comprar alimentos, y solo podrían hacer la compensación dejando de comer.

Entre ambas situaciones no hay una mejora en la distribución del ingreso, esto se expresa en el índice de Gini que se mantiene constante.

El cambio del estado I al III es similar, solo que la compensación la hace el estado, forzosamente mediante las retenciones, que, llegado el caso, podrían llevar al mismo punto  $C'$  señalado arriba, sólo que ahora hay una mejora en la distribución del ingreso, según el índice Gini en el paso de I a III, que no puede existir pasando de III a I.

Al pasar del estado II al estado III, nuevamente hay una mejora en la distribución del ingreso, pero los ganadores, los 10 desempleados subsidiados, y los 15 nuevos empleados que solo consumen alimento, no pueden compensar a los 2 perdedores que dejaron de consumir electrodomésticos, a menos que dejen de comer. El cambio inverso, de III a II, sí permitiría la compensación, pero la distribución del ingreso es peor.

Sin embargo, desde un punto de vista paretiano, la única solución admisible es la que lleva al punto *C'*, ya que los que ganan lo hacen sin que nadie pierda. Pero esto requeriría que la compensación por parte de los ganadores a los perdedores del criterio Kaldor-Hicks fuera real, realizada por los ganadores o realizada por el estado, vía retenciones y subsidios como se mostró, o por un medio similar.

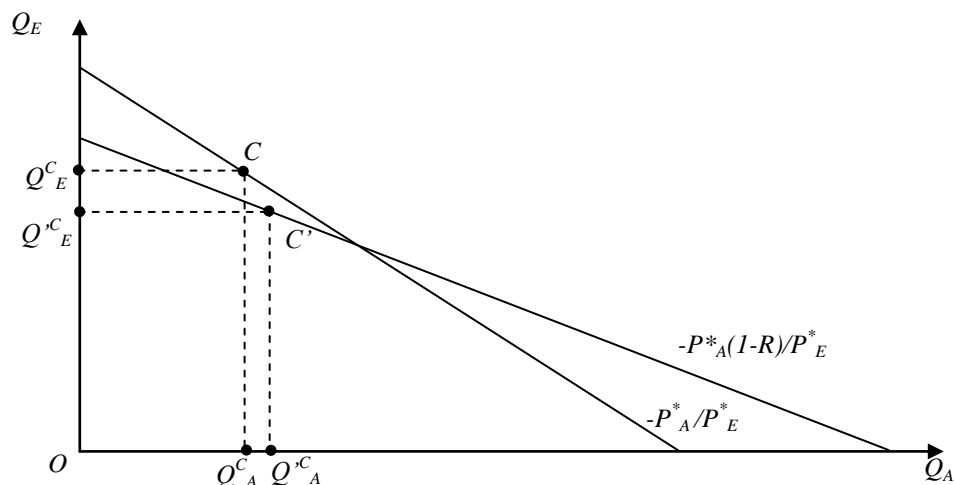
Sin embargo, esta última opción llevaría a que el subsidio fuera igual al salario de los trabajadores, con lo que estaríamos en presencia del tan criticado (no por mí, ni por la mayoría de los gobiernos de la Unión Europea) estado de bienestar, que crea empleos inútiles (con contraprestaciones improductivas) al sólo efecto de maximizar el bienestar social, o bien, dado que los trabajadores subsidiados podrían seguir trabajando en la producción de electrodomésticos, esto equivaldría a subsidiar la producción de electrodomésticos, ya que se reduciría su costo laboral.

Veamos ahora el criterio de Samuelson, básicamente, la súper frontera de utilidad nos garantizaba que sobre ella, cada uno estaba mejor o igual que antes del cambio, y la misma se derivaba de las FPP de la economía, es decir, la SFPU constituye el lugar geométrico de los óptimos paretianos.

En el caso que nos ocupa, la SFPU se derivará de las líneas de isovalor, que son en definitiva las que determinan las posibilidades de consumo de nuestra economía, gráficamente, la apertura al comercio, y el cambio de los precios relativos se expresa como modificaciones en la FPC.

Veamos esto en la figura 8.10, que compara un cambio de estado como el que ocurre cuando nos movemos del estado II al III (también vale para el movimiento del I al II).

**Figura 8.10:** Cambio en la frontera de posibilidades de consumo ante un cambio de los precios relativos



Un cambio de  $C$  a  $C'$ , sobre dos FPC alternativas no puede ser comparado por el criterio de Samuelson, porque de cada una de las rectas de isovalor se derivarían dos SFPU diferentes, donde cada SFPU cambia su posición relativa a partir del punto en que se cruzan las rectas de isovalor, es decir la SFPU que se deriva de un estado, no está siempre por encima de la que se deriva de otro estado, así una deducción de que entre  $C$  y  $C'$ , produce un aumento de la renta real sería falso (MISHAN, 1973).

Esto último es lo que se observa en el cuadro comparativo, que muestra que, según se mida la renta real en unidades de alimentos, o en unidades de electrodomésticos, la misma disminuye o aumenta respectivamente.

Así, el criterio de Samuelson, sólo podría aplicarse al caso de crecimiento económico, donde la FPC se desplace hacia fuera, como se hace en el caso del análisis bienestar individual o en el modelo ricardiano, de un solo factor, y no en el caso de que las curvas de isovalor a comparar se crucen, cosa que ocurre en todos los cambios de estado posibles de nuestro ejemplo.

Si sumamos a esto, la imposibilidad de construir una función de bienestar que respete las condiciones de Arrow, sólo nos queda el camino de las elecciones democráticas, que dan lugar a una función de utilidad de Bentham con ponderación unitaria que, como fuera señalado en el capítulo 3, puede significar la “dictadura de la mayoría”.

Y esto es lo que ocurre en nuestro país hipotético, suponiendo que, como fue analizado arriba, ante una elección, es altamente probable que el Estado III gane frente al II y el II frente al I. En ese caso, tenemos que asumir que nuestro modelo, que se corresponde con los supuestos neoclásicos, a excepción del de pleno empleo, justifica que, para que 2 individuos de nuestro hipotético país accedan a consumir electrodomésticos, se acepta un 10% de sub-empleo y un 8% de sub-alimentación.

En última instancia, los estados I, II y III, ante las diferentes posibilidades de consumo que establecen la FPP y los términos del intercambio, pueden ser interpretados como preferencias sociales reveladas, y que son, en consecuencia, contrastables empíricamente.



## **9. Evidencia Empírica**

En este capítulo se presenta evidencia empírica que apoya el modelo propuesto, no en términos de su posibilidad de predicción cuantitativa, dado el carácter acaso super simplificado del modelo, sino en términos cualitativos, en lo que respecta al comportamiento que el modelo describe; en que las tendencias descriptas se correspondan con los datos de la experiencia.

Es decir, lo que se intenta demostrar en este capítulo es que el modelo resulta adecuado para pensar tanto las características del comercio internacional, como sus consecuencias, en términos de distribución del ingreso y de bienestar social, para países como la Argentina.

Para ello se intentará presentar el apoyo empírico relacionado con los siguientes aspectos del modelo: los dos factores claves que la determinan la función de producción de alimentos o productos primarios y su relación; los factores de la producción que participan la función de producción de manufacturas o electrodomésticos, y su relación con el desempleo; las modificaciones en el bienestar y la distribución del ingreso operadas en momentos de cierre y apertura de la economía argentina, así como los efectos de las retenciones y los planes sociales sobre los índices de distribución social del ingreso.

Cabe aclarar que, dados los objetivos y el alcance de este trabajo, en este capítulo no se trata de realizar un estudio estadístico y un análisis econométrico detallado, sino de relevar y utilizar los datos secundarios disponibles en relación con el modelo propuesto, para justificar su aceptación. Es justamente por la limitada disponibilidad de datos y la diversidad de fuentes consultadas que, en algunos casos, los períodos analizados en las diferentes series no coinciden.

### **9.1. La función de producción de alimentos o productos primarios**

De acuerdo con el modelo propuesto en los capítulos 7 y 8, la función de producción de alimentos o productos primarios, utiliza fundamentalmente dos factores: capital ( $K$ ) y tierra ( $T$ ), y compite con el sector manufacturero en el uso del primero de ellos.

En primer lugar veamos la incidencia del factor trabajo en la producción de productos primarios.

En el cuadro 9.1 se observan los datos trimestrales de la Encuesta Permanente de Hogares (en adelante EPH) referidos a la población ocupada para la rama de actividad respecto del total de la población ocupada y la Estimación del Producto Interno Bruto, por categoría de tabulación, en millones de pesos de 1993, para el sector agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y minería.

**Cuadro 9.1:** Relación % PEA - Producto del sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura

Sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura		
Trimestre	% PEA ocupada por el sector	Producto sector (\$ millones 1993)
I/03	3.1	11651
II/03	2.3	25393
III/03	2.4	12578
IV/03	1.7	11906
I/04	1.7	12694
II/04	1.7	22578
III/04	1.7	12954
IV/04	1.4	12668
I/05	1.3	13887
II/05	1.4	28135
III/05	1.5	13753
IV/05	1.4	12244
I/06	1.3	13931
II/06	1.3	28027
III/06	1.1	14313
correlación con el producto	-0.1300	1

Elaboración propia sobre la base de datos del INDEC y la EPH.

El coeficiente de correlación de Pearson arroja un valor de  $-0.13$ , es decir, los valores se encuentran con una correlación negativa (decorrelación), con lo que no podemos pensar que nuestra función de producción implique el factor trabajo como determinante. Además, dada la escasa mano de obra empleada, no parece haber razón para pensar que este sector trabajaba en la zona de productividad marginal negativa, que podría explicar en algún caso el aumento de la producción al disminuir el uso del factor.

En primer lugar, estos datos permiten asumir como supuesto simplificador que la producción primaria solo utiliza los factores capital y tierra, como factores principales que determinan la función de producción.

Vemos ahora la relación entre el producto y el capital invertido en el agro (Cosechadoras, Tractores, Sembradoras, Implementos) en el mismo período:

**Cuadro 9.2:** Relación Inversión - Producto del sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura

Agricultura, ganadería, caza y silvicultura		
Año	Capital Invertido	Producto (\$ millones de 1993)
2002	613.3	14370
2003	1657.2	15382
2004	2390.7	15224
2005	2327.4	17005
2006	2248.7	17264
Correlación con producto	0.727	1

Elaboración propia sobre la base de datos del INDEC y del Informe de coyuntura de la Industria de Maquinaria Agrícola, Años 2002 a 2006.

En este caso el coeficiente de correlación es de  $0.727$ , pero hay que tener en cuenta que la inversión de capital es acumulativa, con lo que esta serie puede reelaborarse sobre la base del capital acumulado construida con la serie desde el año 2002, cuya inversión fue mínima comparada con la de los años siguientes.

**Cuadro 9.3:** Relación Inversión Acumulada - Producto del sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura

Sector Agricultura, ganadería, caza y silvicultura		
Año	Inversión Acumulada desde 2002	Producto (\$ millones de 1993)
2002	613.3	14370
2003	2270.5	15382
2004	4661.2	15224
2005	6988.6	17005
2006	7514.5	17,264
Correlación con producto	0.8499	1

Elaboración propia sobre la base de datos del INDEC y del Informe de coyuntura de la Industria de Maquinaria Agrícola, publicado anualmente por el INDEC desde el año 2002 a 2006.

Resultando ahora un coeficiente de correlación de 0,85, lo que muestra una asociación más significativa entre inversión y producto del sector.

## 9.2. La función de producción manufacturas

Siguiendo con el modelo, se propone que la función de producción de alimentos o productos primarios, utiliza fundamentalmente dos factores: capital ( $K$ ) y trabajo ( $L$ ), y compite con el sector primario en el uso del primero de ellos.

De acuerdo a datos del INDEC, referidos a la población ocupada por rama de actividad encontramos, comparando los datos trimestrales de los últimos años, que la incidencia de la mano de obra ocupada en este sector, respecto del total de la población ocupada, es creciente.

Al mismo tiempo en la Estimación del Producto Interno Bruto, por categoría de tabulación, en millones de pesos de 1993, se observa que el producto del sector manufacturero presenta una tendencia análoga.

Veamos esto comparativamente.

**Cuadro 9.4:** Relación % PEA ocupada - Producto del sector manufacturero

Sector Manufacturero		
Trimestre	% PEA ocupada	Producto (\$ millones 1993)
I/03	13.3	36841
II/03	13.0	40647
III/03	14.0	44771
IV/03	13.5	45550
I/04	13.6	42655
II/04	14.8	46242
III/04	14.2	49249
IV/04	14.7	49761
I/05	14.9	45201
II/05	14.2	49852
III/05	14.2	52778
IV/05	14.0	54089
I/06	14.2	49482
II/06	14.6	54289
III/06	14.1	57634
Correlación con producto	0.522	1

Elaboración propia sobre la base de datos del INDEC

Calculando el coeficiente de correlación de pearson se obtiene un valor de 0.522, asociación no muy fuerte, pero que permite pensar que, nuestra función de producción, contrariamente con lo que ocurría en el caso de la producción primaria, tiene entre sus determinantes el factor trabajo.

En el cuadro 9.5 se observa la relación entre producto manufacturero y las tasas de empleo, desempleo y sub empleo en el mismo período:

**Cuadro 9.5:** Relación Tasa de Empleo, Desempleo y Subocupación con el Producto del sector manufacturero

Sector Manufacturero				
Trimestre	Tasa de Empleo	% Desempleo	% subocupación	Producto (\$ millones 1993)
I/03	36.3	20.4	17.7	36841
II/03	37.4	17.8	17.8	40647
III/03	38.2	16.3	16.6	44771
IV/03	39.1	14.5	16.3	45550
I/04	38.9	14.4	15.7	42655
II/04	39.4	14.8	15.2	46242
III/04	40.1	13.2	15.2	49249
IV/04	40.4	12.1	14.3	49761
I/05	39.4	13.0	12.7	45201
II/05	40.1	12.1	12.8	49852
III/05	41.1	11.1	13.0	52778
IV/05	41.3	10.1	11.9	54089
I/06	40.7	11.4	11.0	49482
II/06	41.8	10.4	12.0	54289
III/06	41.6	10.2	11.1	57634
correlación con producto	0.9652	-0.9362	-0.8455	1

Elaboración propia sobre la base de datos del INDEC y de la EPH.

Los coeficientes de correlación resultan entre la tasa de empleo y el producto industrial, 0,9652, entre la desocupación y el producto industrial, -0,936, y, finalmente, entre la subocupación y el producto industrial -0,846.

Esto significa que un 95 % de la tasa de empleo está relacionada positivamente con la actividad industrial, lo que resulta efectivamente compatible con lo propuesto en el modelo. Esto se explicaría por el hecho de que, como señalan Diamand y Nochteff (1994, 1999), y Azpiazu, Basualdo y Schorr (2001), entre otros, muchos de los servicios se encuentran estrechamente asociados a la producción manufacturera, pero el sector fabril sigue siendo aquel que brinda el dinamismo en la economía.

Resulta sin embargo difícil afirmar, sobre la base de los datos disponibles, cuál es la inversión de capital real en la actividad industrial manufacturera, pero, dada una dotación de capital total en la economía del país, relativamente fija en el corto plazo, las diferentes actividades productivas solo pueden competir en lo que respecta a su uso en la producción.

### **9.3. La apertura comercial y la distribución de la riqueza**

De acuerdo con lo planteado, las exportaciones, la pobreza, el desempleo y la distribución desigual de la riqueza estarían relacionadas, de manera tal que, de no existir una intervención política destinada a redistribución del ingreso, esa relación debería manifestarse en una alta correlación positiva para estas variables.

En el cuadro 9.6 se presentan las relaciones entre la pobreza, la distribución, el PBI, las exportaciones y la apertura para el período 1993-2000, anterior a la aparición de los planes sociales.

Se observa que, en este período, existe una fuerte asociación entre todas las variables consideradas, en particular, en lo que respecta al apoyo que se busca para el modelo propuesto en este trabajo, resulta significativa la asociación entre exportaciones y apertura con la pobreza de las personas y de las familias, 0.884 y 0.857, respectivamente, así como la asociación entre exportaciones, 0.931, y apertura con la distribución del ingreso más desigual, expresada por el índice de Gini, 0.905.

Es importante destacar que, al mismo tiempo que aumentan el PBI per cápita y el comercio exterior (cuyo indicador es el índice de apertura), aumenta simultáneamente la pobreza y empeora la distribución del ingreso en el período considerado. Ya que esto se corresponde con el comportamiento que describe el modelo que se presenta en esta tesis.

**Cuadro 9.6:** Pobreza, Distribución, PBI y Apertura

	<b>Pobreza % de personas</b>	<b>Pobreza % de hogares</b>	<b>Índice de Gini IPCF(*)</b>	<b>PBI per cápita pesos \$ de 1993</b>	<b>X \$ millones de 19 93</b>	<b>Índice de Apertura (X+M)/PBI</b>
<b>May-93</b>	17.70	13.60	0.46	7099.00	16.341	0.162232
<b>May-94</b>	16.10	11.90	0.45	7434.00	18.840	0.181867
<b>May-95</b>	22.20	16.30	0.47	7147.00	23.085	0.193886
<b>May-96</b>	26.70	19.60	0.49	7462.00	24.850	0.207049
<b>May-97</b>	26.30	18.80	0.49	7983.00	27.876	0.229817
<b>May-98</b>	24.30	17.70	0.50	8203.00	30.838	0.242054
<b>May-99</b>	27.10	19.10	0.50	7841.00	30.449	0.233393
<b>May-00</b>	29.70	21.10	0.51	7698.00	31.272	0.238032

<b>Correlación con las exportaciones</b>	0.884176	0.857068	0.931106	0.816468	1	0.989817
<b>Correlación con la apertura</b>	0.845753	0.81576	0.904953	0.882332	0.989817	1

(\*)IPCF = Ingreso Per Cápita Familiar (Ingreso total familiar / n° de integrantes del hogar)

Elaboración propia sobre la base de datos del INDEC y el documento *Distribución del ingreso, pobreza y crecimiento en la Argentina* de la Subsecretaría de Programación Técnica y Estudios Laborales del Ministerio de Trabajo.

Según el SIEMPRO, el incremento de la desigualdad del ingreso tuvo una gran incidencia en el crecimiento de la pobreza en el periodo 1998-2001. Los programas sociales, en particular el Plan Jefes y Jefas de Hogar, que otorga un subsidio de \$ 150 a más de dos millones de beneficiarios, contribuyó según el organismo a mitigar el alza del Coeficiente de Gini después de la crisis.



La evolución de este indicador en el Gran Buenos Aires, donde se cuenta con series históricas más largas, ilustra el modo en que empeoró la distribución del ingreso. En octubre de 1986 el valor del índice era 0.409; alcanzó un pico de 0.509 en mayo de 1989, para descender a 0.422 en el mismo mes de 1992. Desde entonces osciló en una trayectoria creciente hasta llegar a 0.528 en octubre de 2002 (CAMBIO CULTURAL, 2005).

El efecto de los planes sociales en la reducción del valor del índice de Gini es una evidencia más a favor del modelo, acaso trivial, que se corresponde con lo desarrollado en el capítulo anterior.

## **10. Conclusiones**

En este capítulo se presentan las principales conclusiones de esta tesis, en lo que respecta a los resultados de cada capítulo. Y en particular en su relación con los objetivos planteados para la misma.

Se discute además el apoyo empírico obtenido para el modelo, que, pese a no resultar concluyente, como cualquier apoyo empírico nunca puede resultar concluyente a cualquier propuesta teórica, vuelve al modelo cuanto menos plausible.

Finalmente se discute la pertinencia de los supuestos de los modelos neoclásicos para prescribir políticas a los países menos desarrollados, como la Argentina y otros, en tanto que países pequeños, esto es, tomadores de precios, y con altos niveles de desempleo estructural.

### **10.1. Los modelos clásicos, neoclásicos y la rigidez de los supuestos**

En los capítulos dos a cinco se presentaron los elementos de la teoría clásica que se utilizan normalmente para analizar el bienestar individual, social y los patrones del comercio. Si bien no se realiza ningún aporte original, se señalan algunos problemas de la teoría económica respecto de cómo determinar las preferencias sociales.

Si bien las curvas de indiferencia parecen ser un buen modelo para representar las preferencias individuales, las mismas curvas parecen tener problemas para representar una función social de preferencias.

El uso de curvas de indiferencia social supone la comparación interpersonal de utilidad, que es difícil de sostener. “El uso de curvas de indiferencia (social) debería ser mencionado como un asunto peligroso, de dudoso valor científico.” (VAN MEERHAEGHE, 1980, p 50). Sin embargo, la preferencia revelada socialmente, a partir de un estado de la realidad observable, se convierte en un hecho observable, tal como las preferencias individuales reveladas, y esta preferencia puede inferirse a partir de los datos sobre la producción y el consumo de una economía.

Por otra parte, se señalan los inconvenientes teóricos que impiden afirmar que un estado de las cosas es mejor que otro, en la medida que esto supone juicios valorativos, así, Little, toma partido por la mejora en la distribución del ingreso como la variable determinante para decir que existe una mejora.

Se discuten también las conclusiones de Arrow, derivadas de su teorema que señala la imposibilidad de construir una función de bienestar social. Epecíficamente se discute la afirmación que señala que la coincidencia de una escala de preferencias sociales con las de un único individuo signifique, necesariamente, que este sea un dictador. Se propone que las preferencias sociales se expresan en nuestras sociedades, en el mejor de los casos, por medios democráticos, a través de las preferencias expresadas por el voto en las contiendas políticas, y que esto constituye en el peor de los casos, la dictadura de la mayoría.

Aunque se admite que una votación puede ser manipulada, ya sea por el orden en el cual las opciones son votadas, ya sea por la introducción de nuevas alternativas, que modifican la clasificación final de las alternativas relevantes. Y aún cuando esas prácticas pueden ocurrir en nuestro sistema “democrático” no se puede por eso desconocer que es este sistema el que normalmente decide, o legitima las decisiones que afecta la distribución de los bienes y servicios disponibles en una sociedad.

En lo que respecta a la teoría clásica del comercio y su desarrollo histórico, en el capítulo cuatro se reseñan los aportes de los mercantilistas, los fisiócratas, Adam Smith y Ricardo, y se muestra la presentación actual del modelo ricardiano de dos países y un solo factor.

En el capítulo siguiente, se presenta el modelo general de comercio, donde la frontera de posibilidades de producción de los países se deriva de procesos productivos que implican al menos dos factores para cada tipo de bien, y se considera que la apertura al comercio modifica las posibilidades de consumo, aun cuando las posibilidades de producción permanezcan iguales, al tiempo que produce efectos sobre la distribución de la renta en el interior del País.

Si embargo, todos estos modelos mantienen intacto el supuesto de pleno empleo, de difícil aceptación para contextos como el de Argentina, y muchos países subdesarrollados. Así, el pleno empleo no es un supuesto simplificador, sino un supuesto que describe una realidad contrastable, y que como tal se ve refutado y debe ser abandonado para formular un modelo que se ajuste a la realidad que se intentó representar en esta tesis.

En el capítulo 6 se presentaron los instrumentos más usados para analizar la distribución del ingreso en el interior de las sociedades, concentrando la atención en aquellos que se basan en el ingreso personal, la curva de Lorenz y el Índice de Gini, que se usan en el modelo de los capítulos siguientes.

## **10.2. Levantando supuestos**

En los capítulos 7 y 8 se presentó el modelo propuesto por esta tesis que, básicamente, incorpora las siguientes diferencias con los modelos neoclásicos:

- se levanta el supuesto de pleno empleo,
- se considera que existen dos factores relativamente escasos, trabajo y capital, y un factor relativamente abundante, tierra.
- se establece que el factor variable, en el corto plazo, es el capital, y no el trabajo, como se supone generalmente en los modelos clásicos.

Si bien el modelo supone una función de producción de electrodomésticos (manufacturas) de proporciones fijas, este supuesto se justifica de acuerdo con lo señalado por Eckaus (1955) respecto de la escasa variedad de tecnologías disponibles para los países en desarrollo.

Por otra parte se muestra que una función de producción de proporciones variables, dotada de un supuesto de "flexibilidad laboral" para el factor trabajo, se comporta, en el corto plazo como una función de producción de proporciones fijas.

El modelo se analizó en primer lugar en autarquía, mostrando la FPP que surge de las funciones de producción, y la dotación de recursos, compatible con situaciones de pleno empleo y de desempleo del factor trabajo. Luego el mismo modelo se analiza con la variación de los precios relativos de los productos que surge de la apertura económica y de la intervención del estado a través de políticas redistributivas.

Se analizan una serie de indicadores de producción, consumo, distribución del ingreso, desempleo, sub-empleo y sub-alimentación y se comparan los diferentes estados para esta economía hipotética que presenta el modelo.

Se muestra que de acuerdo a los criterios de preferencia social, expresados mediante curvas de indiferencia, los criterios de Hicks, Kaldor y Little y se analizan los posibles resultados de una elección social por votación entre los modelos, siendo que, de acuerdo con Arrow, no podría elegirse por consenso.

Se presenta un ejemplo numérico, y se muestra que, de acuerdo con este modelo, las preferencias sociales pueden ser tales que consientan que para que unos pocos más accedan al consumo de electrodomésticos, unos cuantos resulten socialmente excluidos a través del desempleo y la falta de alimentos derivada de la falta de ingresos.

Se muestra que el índice de Gini no capta adecuadamente los aspectos exclusivos de la sociedad, ya que su valor resulta inalterado ante la aparición de un índice de desempleo del 25%.

Básicamente el modelo presentado es plausible de las mismas críticas que los modelos clásicos y neoclásicos, con excepción de que la FPP admite situaciones en las que no hay pleno empleo del factor trabajo.

Entre estas críticas se destacan:

- La dificultad para transferir directamente los resultados obtenidos para dos países y dos productos para números mayores de países y productos (VAN MEERHAEGHE, 1980).
- Supuestos no realistas, especialmente en lo que se refiere a la inaletrabilidad del conocimiento tecnológico, o el supuesto implícito de los patrones de consumo constantes y la inmovilidad internacional de los factores, especialmente del capital, y la homogeneidad de los factores tierra y trabajo.

### **10.3. La búsqueda del apoyo empírico**

En el capítulo 9 se presentan datos que pretenden brindar apoyo empírico al modelo propuesto, especialmente en lo que refiere a los factores que se utilizan en cada función de producción, trabajo y capital para los electrodomésticos, tierra y capital para los alimentos, sobre la base de datos del INDEC y otros organismos oficiales y privados.

Se analiza también la relación entre la apertura económica y las exportaciones con la producción, la pobreza y la distribución desigual de la renta. Se muestra que el desempleo se explica más por la falta de actividad industrial que por la apertura económica, hecho que podría ser interpretado teniendo en cuenta que la producción industrial incorpora insumos importados, y por lo tanto se relaciona positivamente con la apertura.

Si bien este apoyo nunca puede resultar concluyente, los datos obtenidos y analizados permiten brindar al modelo un grado de plausibilidad aceptable para interpretar lo que ocurre en países como la Argentina, que es, en definitiva el objetivo central de esta tesis.

Respecto del apoyo empírico a los modelos, y siendo que esta tesis pretende presentar un modelo alternativo a los clásicos y neoclásicos, vale la pena presentar algunas consideraciones respecto del apoyo empírico que estos modelos neoclásicos tienen.

#### a) El Modelo de Ricardo

Si bien Krugman y Obstfeld (2001) citan el trabajo de Bela Balassa (1963) como evidencia empírica a favor del modelo ricardiano (p 35), Marcel A. G. Van Meerhaeghe (1980) menciona este mismo trabajo, y los de otros investigadores (ROSTAS, 1948, MAC DOUGALL, 1951 y otros) sobre las exportaciones norteamericanas e inglesas en 1951 justamente como una evidencia que no es favorable al modelo.

*“Los resultados obtenidos parecen confirmar la teoría en relación a los Estados Unidos y el Reino Unido, respecto del comercio internacional de estos países con otros, sin embargo, en lo que se relaciona con el comercio entre los dos países, la ventaja comparativa del Reino Unido es cancelada por los derechos aduaneros americanos. (...) Después de una reseña crítica de los resultados obtenidos por los autores citados arriba y apoyado en sus propios cálculos, J. Bhagwati (1964) concluyó que no hay evidencia empírica a favor de la hipótesis de Ricardo” (pp 50-51)*

#### b) El Modelo de Heckscher- Ohlin

La primera prueba empírica del modelo Heckscher- Ohlin fue llevada a cabo por Wassily Leontief (1906-1999) , premio Nobel de Economía en 1973, con datos de la matriz insumo-producto de 1947 de los Estados Unidos. Leontief descubrió que los bienes que compiten con las importaciones de Estados Unidos eran cerca de 30 por ciento más intensivos en capital que las exportaciones de ese mismo país. Puesto que los Estados Unidos era la nación con mayor abundancia de capital, este resultado era lo opuesto de lo que pronosticaba el modelo H-O, y se denominó paradoja de Leontief (SABINO, 1991).

c) Las ventajas comparativas en general

Según Raul Prebisch y Celso Furtado (1987), la teoría de las ventajas comparativas supone que la demanda de los distintos tipos de productos sigue las mismas dinámicas, sin embargo un estudio sistemático realizado por Ragnar Nurkse a principio de al década de 1950, muestra que la demanda de alimentos es menos dinámica en su crecimiento que la de manufacturas, al tiempo que este fenómeno empírico es explicado por la teoría económica que muestra, como una aplicación de la Ley de Engel, que la elasticidad-renta de la demanda de alimentos es relativamente baja, y por lo tanto, no es de esperar que la demanda de ese tipo de productos, por parte de los países industrializados, crezca con intensidad (FURTADO, 1987).

Esto significa que las ventajas comparativas cambian con el tiempo, ya sea por los cambios en el ingreso mundial, ya sea por los cambios tecnológicos o de las dotaciones de factores entre los diferentes países.

#### **10.4. Restricciones cuantitativas a las exportaciones: un instrumento poco explorado<sup>1</sup>**

A partir del modelo desarrollado aparece una posibilidad de analizar un instrumento de política económica, poco explorado en la bibliografía, que consiste en limitar la exportación de aquellos productos de primera necesidad, los alimentos en nuestro caso, de manera que, para cualquier relación de precios, nunca puedan quedar en el país menos unidades de estos bienes que las necesarias para abastecer a toda la población.

---

<sup>1</sup> Este apartado fue escrito en diciembre de 2005, cuando aún no se vislumbraba el conflicto entre el sector agropecuario y el gobierno.

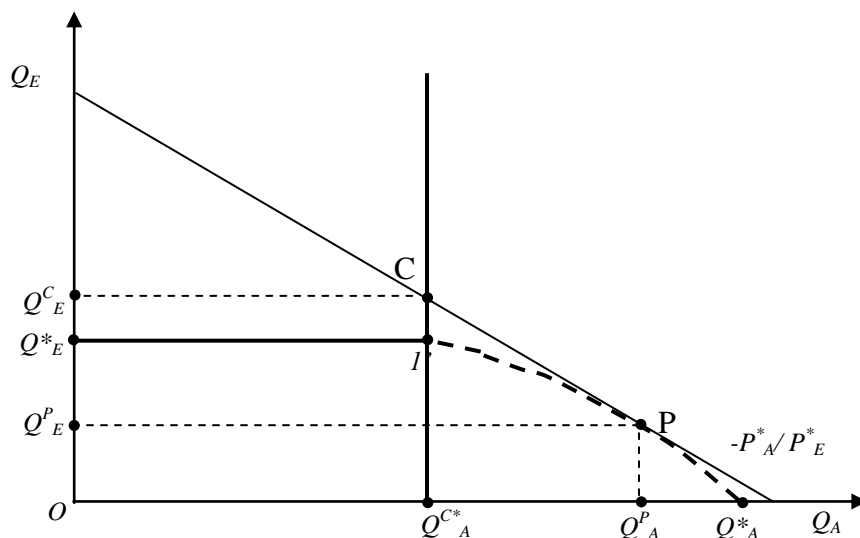
En el modelo presentado, significa que la disponibilidad de alimentos nunca podría ser inferior a una unidad por persona, lo que garantiza la provisión de alimentos para toda la población, al tiempo que, siendo que los alimentos son los bienes salarios disponer de mano de obra para posibles ampliaciones del capital disponible, obtenido a través de las exportaciones y permitir la producción de un número mínimo de electrodomésticos, o manufacturas, para diferentes situaciones de precios relativos.

Gráficamente significaría que los consumos posibles para este país hipotético, siempre tendrían que situarse sobre la vertical que iguala el consumo de alimentos con el número de habitantes. Es decir, la alimentación estaría garantizada y sólo podría exportarse aquello que excede las necesidades de consumo doméstico.

Pero esta intervención llevaría a dejar de lado las curvas de indiferencia social, específicamente la condición de tangencia entre éstas y las posibilidades de consumo como sinónimo del óptimo.

Sin embargo, los mecanismos de mercado seguirían operando con los excedentes, al tiempo que la relación de intercambio que se mantiene para estos excedentes se seguiría correspondiendo con los precios internacionales.

**Figura 10.1:** Efecto de las restricciones cuantitativas a las exportaciones





Si esto se analiza en el ejemplo numérico, el resultado es que el ingreso total en términos de alimentos y de electrodomésticos para los diferentes términos de intercambio, en el caso de economía abierta, permanecen inalterados, pero la distribución y el consumo varían notablemente, y con ellos el índice de Gini muestra una mejora considerable, porque en este caso la compensación para aquellos que perderían su empleo es real, es decir, siguen comiendo y por lo tanto no existen perdedores, aunque sí ganadores ya que el intercambio de los alimentos que exceden las necesidades de alimentación de todos aumenta la posibilidad de consumir electrodomésticos para los sectores de más altos ingresos.

Para los términos de intercambio del Estado II,  $P_A/P_E=0.168$  de un índice de Gini de  $0.583$ , se pasa a uno de  $0.436$ , y para los términos de intercambio del Estado III,  $P_A/P_E=0.154$  de un índice de Gini de  $0.511$ , se pasa a uno de  $0.455$ . Con lo que de acuerdo al criterio de Little, este tipo de intervención siempre redundaría en una mejora.

En términos de los resultados plausibles de una votación, la situación de pasar del estado II al nuevo estado, que garantiza el alimento para todos, implica sólo sacrificar el consumo de 5 unidades de electrodomésticos, para que todos coman. En el caso del paso del estado III al nuevo estado, impone el sacrificio de 2 unidades de electrodomésticos para el mismo propósito.

La consigna de este tipo de intervención es simple, una vez garantizado el alimento, que implica un mínimo de dignidad para todos los habitantes, el exceso de producción se somete a las leyes del mercado, lo que da al mismo tiempo seguridad para todos e incentivo para los propietarios de los factores que deciden el nivel de producción. Ya que producir más alimentos y exportar los excedentes del consumo interno aumenta su ingreso real. Así, se cumple el criterio paretiano, ya que nadie pierde, es decir, nadie deja de consumir alimentos. Simultáneamente, algunos ganan, ya que algunos que antes no podían, pasarán, gracias al comercio, a consumir electrodomésticos.

### 10.5. Para finalizar

El objetivo que se persiguió en esta tesis fue discutir algunas de las ideas dominantes respecto de las ventajas del comercio para los países en general, y en particular para países como la Argentina y, sobre la base de esta discusión, proponer un modelo sencillo de comercio internacional, basado en el modelo neoclásico, pero adecuando sus supuestos, de manera que permita analizar las características y consecuencias del intercambio comercial para países como la Argentina (con abundancia de tierra, escasez de población y capital, y exportador de bienes salario).

A lo largo de la tesis se ha mostrado que la causa del libre comercio se fundamenta en diversos supuestos que no son siempre verdaderos. Fundamentalmente, en lo que respecta a este trabajo, el de pleno empleo, que no resulta adecuado para representar la realidad de países como la Argentina. La revisión de este supuesto muestra que el libre cambio no da garantías de estabilidad coyuntural y empleo.

En este sentido, Gunnar Myrdal (1967) señala que la teoría del comercio internacional se fundamenta al menos en tres falsos principios:

*El principio de inmovilidad de los factores*, falsado por las grandes migraciones de mano de obra, por ejemplo desde Europa hacia los nuevos continentes (pp 157-174), o los movimientos internacionales de capital (pp 175-211)

*El principio de equilibrio*, falsado por un proceso de acumulación distante del equilibrio, en lo que respecta a la relación entre las proporciones de factores disponibles y los precios engendrados por el comercio internacional (p 391).

*El principio de igualdad entre países*, falsado por las diferentes posiciones comerciales, y consecuentemente, diferentes políticas comerciales a implementar (p 490 y ss)

Celso Furtado (1987) agrega a esta lista el hecho de ignorar el proceso de acumulación, que es el vínculo entre el presente y el futuro y la fuerza motriz del desarrollo. Así, el modelo general de comercio basado en las ventajas comparativas es un modelo de equilibrio estático y parcial, pero si se pretende hacer un modelo dinámico de las ventajas comparativas se hace necesaria una teoría de las inversiones. *“El problema que aparece es explicar la expansión de la capacidad productiva, teniendo en cuenta el proceso de progreso técnico, las economías externas dinámicas y factores autónomos que condicionan la composición de la demanda final.”* (p 229)

En los modelos dinámicos, se hace necesario abandonar la idea de Equilibrio, dice Furtado (1987), citando a Myrdall, que,

*“estando tan enraizada en el pensamiento económico, no se funda en la observación de la realidad social. Fue en verdad, tomada en préstamo de la mecánica racional, en la cual, a toda acción corresponde una reacción igual y en sentido contrario. (...) Mientras que, si partimos de la observación directa de la realidad económica, difícilmente podremos traducirla a modelos en que a cada acción corresponde una reacción tendiente a anularla (...) la realidad parece mostrarnos lo contrario a esa tendencia al equilibrio: toda variable erógena provoca una cadena de reacciones cuyo sentido, de manera general, se confunde con la variable misma”*

Pero también existen otros elementos a tener en cuenta aún en los modelos de estática comparativa, como los costos fijos, que determinan que las ventajas de las economías de escala justifiquen en algunos casos la protección a aquellas industrias que solo son competitivas produciendo a gran escala, o los aspectos estratégicos que llevan a los países a proteger ciertos sectores que no son necesariamente rentables.

En muchos casos, la protección de un sector trabajo intensivo (en un país con escasa mano de obra) sirve para aumentar su producción y la demanda del mercado, de manera que la posición de la mano de obra puede mejorar en relación a otro factor (VAN MEERHAEGHE, 1980, p 109).

No se puede dejar de señalar que hay muchos argumentos acertados para la política intervencionista, algunas veces colocada al nivel de la mejor de las alternativas existentes, argumentos que pocas veces se mencionan en la formación de los futuros economistas, pero que provienen de teóricos de renombre.

El ya citado Myrdal (1967), señala acertadamente que

*“las restricciones a la importación en los países subdesarrollados son ante todo necesarias por los efectos sobre el balance del comercio exterior de una creciente demanda de productos importados que, a su vez, es el resultado directo o indirecto del aumento de las inversiones que implica una política de desarrollo (p 466)”*

Y presenta cuatro razones especiales para el proteccionismo en los países subdesarrollados

*(1) “El carácter general de esas restricciones [proteccionistas] (...) tendrá que dar libre entrada a las importaciones de bienes de capital, pero coartar las importaciones de bienes de consumo y, en particular, de los productos de lujo (...) Las restricciones a la importación proporcionan un medio de superar el proceso de “crecimiento natural” y de crear inmediatamente la demanda necesaria para una industria nacional determinada (pp 476-478)”*

*(2) “un país subdesarrollado se caracteriza por la ausencia de una base industrial (...) por esa misma razón, las economías externas que deben ser conseguidas mediante la inversión individual – así como las ventajas que obtendrán otras industrias futuras – son relativamente grandes. Esta ventaja, que no aparece en el cálculo de la inversión, es también un motivo racional para subsidiar industrias, tanto de exportación, como las que compiten con las importaciones (p 468)”.*

*(3) “la existencia de un excedente de mano de obra [desempleo], hace que sea económicamente ventajoso hacer a esa mano de obra producir, aun cuando, en términos de precios del mercado internacional, los productos puedan ser comprados a menos precio en el extranjero (469)”*

(4) *“los costos internos y la estructura de precios en un país subdesarrollado tienden a estar desnivelados entre la industria y la agricultura en una forma que obstaculiza la industrialización si la industria no fuera protegida y estimulada (...) por lo tanto, son necesarias las intervenciones en los sistemas de precios, para tornar remunerativa la producción y la inversión en líneas seleccionadas (p 469-470)”*

Es importante también destacar que las ventajas comparativas no son producto de las dotaciones de factores, sino de la tecnología empleada para producir combinándolos:

*“Cuando se examina hasta que punto la ventaja comparativa es una función del desenvolvimiento de la tecnología, entonces, la concepción tradicional de una división (internacional) efectiva del trabajo, que constituye la espina dorsal teórica de la política comercial liberal, se torna una guía incierta en este mundo cambiante de la nueva política industrial.” (OHLIN, 1949)*

Al respecto, es necesario señalar el carácter ideológico del librecomercio que no deja de responder, como toda ideología, a intereses específicos de ciertos grupos o países:

*“Esto se aplica particularmente a los países subdesarrollados que, correctamente, afirman que el librecomercio es una tradición tan antigua por corresponder a los intereses de los países industriales” (LITTLE, 1950)*

Y, por último, si bien esta tesis se ha concentrado más en temas relacionados con el desarrollo social que en el crecimiento, es erróneo suponer que el comercio, por sí solo, pueda lograr el crecimiento económico si no están dadas otras condiciones necesarias:

*“Una tendencia favorable en los términos de intercambio no significa, necesariamente, un beneficio para la economía del país en cuestión (..) El crecimiento económico es el resultado de una considerable variedad de factores, considerándose como principales el patrón del gobierno y de la administración, la capacidad emprendedora de la Población del país y la calidad de la educación” (VAN MEERHAEGHE, 1980).*

En este contexto, resulta lícito cuestionarse hasta dónde son válidas las decisiones de política económica que se fundan en los modelos neoclásicos del comercio, siendo que, como se ha mostrado, no reflejan la realidad de países como la Argentina. Se justifica entonces el esfuerzo de los economistas por adecuar o crear modelos que reflejen, de la mejor manera posible, las realidades económicas que se pretenden representar y sobre las que se quiere intervenir. Este trabajo pretende ser un pequeño aporte en ese sentido.

Lo que queda por explorar no es poco, por lo pronto, seguir reemplazando supuestos del modelo clásico que no se cumplen, como los señalados arriba, a fin de acercar más los modelos a la realidad que pretenden representar. El ir adecuando los supuestos permitirá, en un futuro, ampliar el alcance del modelo haciéndolo aún mas realista. Esto incluye la posibilidad de incorporar, además de los factores tierra, trabajo y capital, el factor empresario.

Se hace también necesaria la construcción de modelos dinámicos que permitan estudiar los resultados de asignar de los excedentes del comercio internacional en inversiones, en desarrollo tecnológico y en desarrollo social, pero esto, excede el alcance de esta tesis y será, por lo tanto, objeto de futuros trabajos.

## **11. Bibliografía**

AGARWALA, A. y SINGH, S. (1963), *La economía del subdesarrollo*, Tecnos, Madrid.

AGENCIA PARA EL DESARROLLO DE LAS INVERSIONES (2004), *¿Por qué Invertir en Argentina? Incentivos a la inversión en Argentina*, Setiembre de 2004.

AMERICAN ECONOMIC ASSOCIATION AND ROYAL ECONOMIC SOCIETY (1973), *Panorama da moderna teoria econômica. V. 1: Moedas, juros e bem-estar*, Editora Atlas, São Paulo.

AZPIAZU, D., BASUALDO, E. Y SCHORR, M. (2001), *La industria argentina durante los años noventa: profundización y consolidación de los rasgos centrales de la dinámica sectorial post-sustitutiva*, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Area de Economía y Tecnología.

BALTAR, R. (2005a), *Microeconomía*, en <http://www.robertobaltar.com.ar> (fecha de acceso 20/08/2005).

BALTAR, R. (2005b), *Manual de Política Económica*, en <http://www.robertobaltar.com.ar> (fecha de acceso 20/08/2005).

BHAGWATI, J. (1964), "The Pure Theory of International Trade", *Economic Journal*, 74, 1-78.

BUSSO, M., CERIMEDO, F., Y CICOWIEZ, M. (2005) *Pobreza, Crecimiento y Desigualdad: Descifrando la Última Década en Argentina*, Documento de trabajo del CELDAS N° 21, UNLP, La Plata.

CAMBIO CULTURAL (2005a), *Coeficiente de Gini y desigualdad de los ingresos en Argentina*, en <http://www.cambiocultural.com.ar/actualidad/pobreza1.htm> (fecha de consulta 22-08-2005)

CAMBIO CULTURAL (2005b), *Nuevos pobres, pobres NBI y desigualdad del ingreso*, en <http://www.cambiocultural.com.ar/actualidad/pobreza1.htm> (fecha de consulta 24-09-2005)

CEPAL (1998), *Consideraciones sobre el Índice de Gini para medir la concentración del ingreso*, División de Estadística y Proyecciones económicas, Santiago de Chile.

- CHACHOLIADES, M. (1980). *Economía Internacional*. Edit. Mc Graw-Hill. México.
- CHENERY, H. (1973), *Vantagem comparativa e política de desenvolvimento*, en AMERICAN ECONOMIC ASSOCIATION AND ROYAL ECONOMIC SOCIETY (1973), *Panorama da moderna teoria econômica. V. 2: Crescimento e desenvolvimento*, Editora Atlas, São Paulo, pp. 167-203
- DIAMAND, A Y NOCHTEFF, H.(1994) *La cuestión del empleo*. Cuaderno N° 6. Consejo Académico. Fundación Unión Industrial Argentina. Buenos Aires.
- DIAMAND, M., NOCHTEFF, H. (edits.) (1999), *La economía argentina actual: problemas y lineamientos de políticas para superarlos*, Grupo Editorial Norma, Buenos Aires.
- ECKAUS, R. (1955), *El problema de las proporciones factoriales en las zonas subdesarrolladas*, *The American Economic Review*, septiembre de 1955, reproducido en AGARWALA, A. Y SINGH S. (1963), *La economía del subdesarrollo*, Tecnos, Madrid.
- FERGUSON, C. Y GOULD, J. (1995), *Teoría Microeconómica*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, M. (1998), *Historia del pensamiento Económico*, AZ Editora, Buenos Aires.
- GARCIA, P. Y HOFFMAN, S. (2002), *El Bienestar como Preferencia y las Mediciones de Pobreza*, en *En Cinta de Mohebio*, *Revista Electrónica de Epistemología de Ciencias Sociales* N°13.
- GALÍAN BARRUECO, C. (2002), *El Comercio, ¿Una Herramienta para la Reducción de la Pobreza?*, Informe de la Coordinadora Estatal de ONGD con motivo de la presidencia española de la UE, Madrid.
- GASPARINI, L., MARCHIONNI, M. y SOSA ESCUDERO, W. (2001), *La distribución del ingreso en la Argentina, Evidencia, determinantes y políticas*, Premio Arcor 2001, UNLP, La Plata.
- FURTADO, C. (1987), *Teoria Política do Desenvolvimento Econômico*, Companhia Editora Nacional, São Paulo.



HARROD, R. (1938), “Scope and Method of Economics”, *Economica journal*, Septiembre de 1938.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS, Estadísticas, en <http://www.indec.gov.ar> (fecha de acceso 10-10-2005).

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS, Informes de coyuntura de la industria de maquinaria agrícola Años 2002 y 2003, 2004 y 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS, ¿Cómo se mide el desempleo?, 1997.

WERNER, K. Y WEISS, H. (2004) *El libro negro de las marcas. El lado oscuro de las empresas globales*, Debate, Madrid.

KRUGMAN, P. Y OBSTFELD, M. (2001), *Economía Internacional: Teoría e Política*, Makron Books Ltda., São Paulo.

LEWIS, W. (1954), *El desarrollo económico con oferta ilimitada de trabajo*, The Manchester School, reproducido en AGARWALA, A. y SINGH, S. (1963), *La economía del subdesarrollo*, Tecnos, Madrid.

LITTLE, I. (1950) *A Critique of Welfare Economics*, Oxford University Press, London, en Van Meerhaeghe, M. A. (1980), *Economía Internacional*, Editorial Atlas, São Paulo.

MARTÍNEZ COLL, J. (2005) *Grandes Economistas*, en <http://www.eumed.net/cursecon/economistas/>, (fecha de acceso 20/08/2005).

MAS-COLELL, A., Whinston, M. D. y Green, J. R. (1995), *Microeconomic theory*, Oxford University Press, Oxford.

MINISTERIO DE TRABAJO, Subsecretaría de Programación Técnica y Estudios Laborales (2003), *Distribución del ingreso, pobreza y crecimiento en la Argentina*.

MISHAN, E. (1973), *Um estudo da economia do bem-estar, 1939 a 1959*, en AMERICAN ECONOMIC ASSOCIATION AND ROYAL ECONOMIC SOCIETY (1973), *Panorama da moderna teoria econômica. V. 1: Moedas, juros e bem-estar*, Editora Atlas, São Paulo, pp. 201-285

MONJE AVALOS, M. (2001), Evolución del comercio en México a partir de la entrada del Modelo Neoliberal, hasta la firma del TLC con la Unión Europea, FCE-UNAM, México.

MÜLLER, A. (2000) El teorema de la imposibilidad de Arrow: presentación diagramática y breves comentarios, en Síntesis y resúmenes XXXV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política, Córdoba. pp. 203-204

MYRDAL, G. (1967), Perspectivas de una Economía Internacional, Editora Saga, Rio de Janeiro.

OHLIN, B. (1949), Trade in A Non-Laissez-Faire World Goran, en VAN MEERHAEGHE, M. (1980), Economía Internacional, Editorial Atlas, São Paulo.

RICARDO, D. (1988), Princípios de Economia Política e Tributação, Nova Cultura, São Paulo.

ROBBINS, L. (1938), "Interpersonal Comparisons of Utility", Economic Journal, diciembre de 1938.

SABINO, C. (1991), Diccionario de Economía y Finanzas. Ed. Panapo, Caracas.

SAMUELSON, P.A. (1979), Introdução à análise econômica, Editorial Agir, Rio de Janeiro.

SAMUELSON, R. (2003) "El lado oscuro del comercio", en Martes Financiero, suplemento económico de La Prensa, 26 de agosto de 2003.

SANGUINO ARIAS, L. (Ed.) (2000), La Historia y sus Protagonistas, Ediciones Dólmén, Madrid.

SCHWARTZ, P. (2001), El comercio internacional en la historia del pensamiento económico, IUDEM, Documento de Trabajo 2001-3, Madrid.

SIEMPRO, Deuda Social, Mayo de 2003.

SMITH, A. (1933), Investigación de la Naturaleza y Causa de la Riqueza de las Naciones, Editorial Bosch, Barcelona.

VAN MEERHAEGHE, M. (1980), Economía Internacional, Editorial Atlas, São Paulo.

VARIAN, H. (2000), *Microeconomía: principios básicos*, Editora Campus Ltda., Río de Janeiro (traducido de: *Intermediate Microeconomics: a modern approach*, 5th. Ed., 1996).

## 12. Apéndice Matemático

En este apéndice se incluyen las fórmulas de las funciones de producción y desempleo empleadas en el ejemplo numérico de los capítulos 7 y 8, así como de la frontera de posibilidades de producción y los puntos en que se situaría la producción para cada relación de precios, que se corresponden con los resultados numéricos obtenidos para los tres estados analizados en los capítulos mencionados.

### 12.1. La función de producción de alimentos

La función de producción de alimentos de corto plazo, con cantidad de factor tierra fijo, T, y cantidad de capital variable,  $K_A$ , utilizada en el ejemplo numérico corresponde a la fórmula:

$$Q_A = -K_A^2 + 30.K_A \quad (12.1)$$

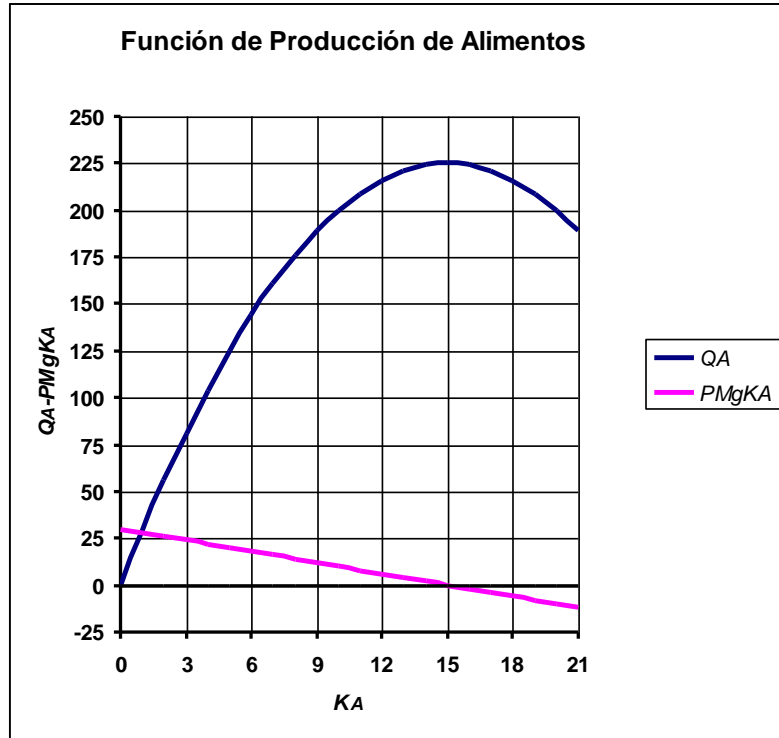
Resultando la productividad marginal del capital destinado a la producción de alimentos:

$$PMgK_A = \frac{\partial Q_A}{\partial K_A} = -2.K_A + 30 \quad (12.2)$$

Los resultados y el gráfico se representan en la figura 12.1.

**Figura 12.1:** Función de producción de alimentos

$K_A$	$Q_A$	$PMgK_A$
0	0	30
1	29	28
2	56	26
3	81	24
4	104	22
5	125	20
6	144	18
7	161	16
8	176	14
9	189	12
10	200	10
11	209	8
12	216	6
13	221	4
14	224	2
15	225	0
16	224	-2
17	221	-4
18	216	-6
19	209	-8
20	200	-10
21	189	-12



## 12.2. La función de producción de electrodomésticos

La función de producción de electrodomésticos de corto plazo, corresponde a una función de producción de largo plazo de proporciones fijas, para cantidad de capital variable,  $K_A$ , la función de corto plazo utilizada en el ejemplo numérico corresponde a la fórmula:

$$Q_E = 3.236.K_E \quad (12.3)$$

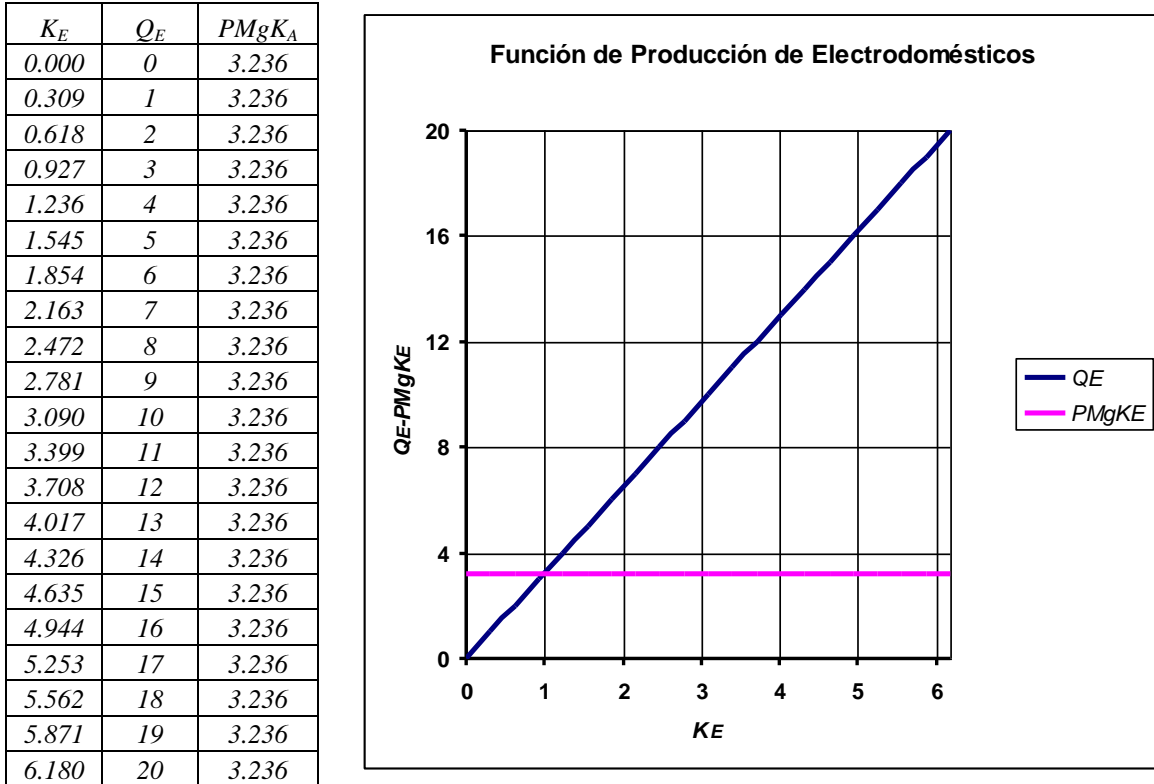
Resultando la productividad marginal del capital destiando a la producción de alimentos:

$$PMgK_E = \frac{\partial Q_E}{\partial K_E} = 3.236 \quad (12.4)$$

Dada la cantidad de factor trabajo disponible, la máxima producción de electrodomésticos es 20, y, por lo tanto, la máxima cantidad de capital que tiene sentido invertir en electrodomésticos es  $K_E^* = 6.18$ , la función está definida sólo para el dominio  $[0; 6.18]$

Los resultados y el gráfico se representan en la figura 12.2.

**Figura 12.2:** Función de producción de electrodomésticos



Dado que el capital es, por su naturaleza más fraccionable, se eligen valores enteros para la cantidad de producto, y reales para las cantidades de capital invertido.

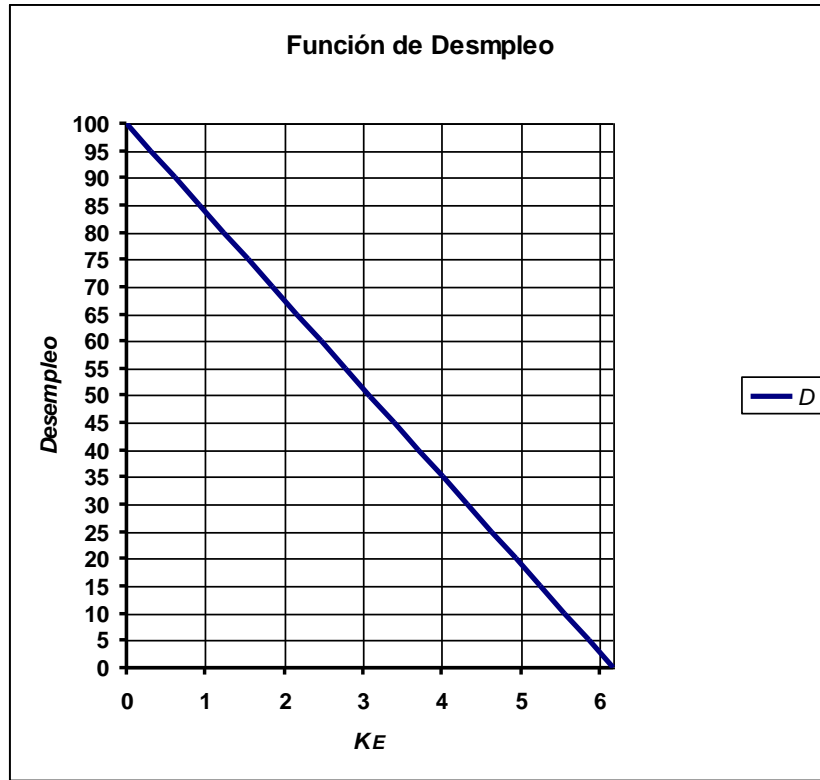
### 12.3. La función de desempleo

Siendo la función de producción de electrodomésticos una función de proporciones fijas, si el valor de  $K_E^* = 6.18$  corresponde al 100% de empleo, 100 empleados, entonces  $L_E=16.181$ .  $K_E$  y la función de desempleo es  $D = 100 - L_E= 16.181$ .  $K_E$

Esta función se presenta en la figura 12.3.

Figura 12.3: Función de desempleo

$K_E$	$Q_E$	$D\%$
0.000	0	100
0.309	1	95
0.618	2	90
0.927	3	85
1.236	4	80
1.545	5	75
1.854	6	70
2.163	7	65
2.472	8	60
2.781	9	60
3.090	10	50
3.399	11	55
3.708	12	50
4.017	13	45
4.326	14	40
4.635	15	25
4.944	16	35
5.253	17	30
5.562	18	25
5.871	19	20
6.180	20	0



#### 12.4. La frontera de posibilidades de producción

El factor limitante que vincula la cantidad conjunta máxima a producir de los dos tipos de bienes, es, en nuestro ejemplo, el capital con un valor fijo  $K = 10$ , que fija el límite máximo de la cantidad de alimentos a producir en  $Q_A = 200$ .

Por lo tanto, si se plantea la cantidad de Electrodomésticos que se puede producir como una función de los Alimentos producidos, el capital disponible para producir electrodomésticos será, como ya fuera señalado en el capítulo correspondiente, la que no se utilice en la producción de alimentos,  $K_E^* = K - K_A$ , y siempre inferior a  $K_E^* = 6,18$ .

Despejando de  $Q_A = -K_A^2 + 30.K_A$ , se obtiene

$$K_A = 15 - \sqrt{225 - Q_A} \quad (12.5)$$

y

$$K_E = K - K_A = -5 + \sqrt{225 - Q_A} \quad (12.6)$$

reemplazando en  $Q_E = 3.236.K_E$  obtenemos una función discontinua (ya que debe cumplirse que  $K_E \leq K_E^* = 6.180$ ).

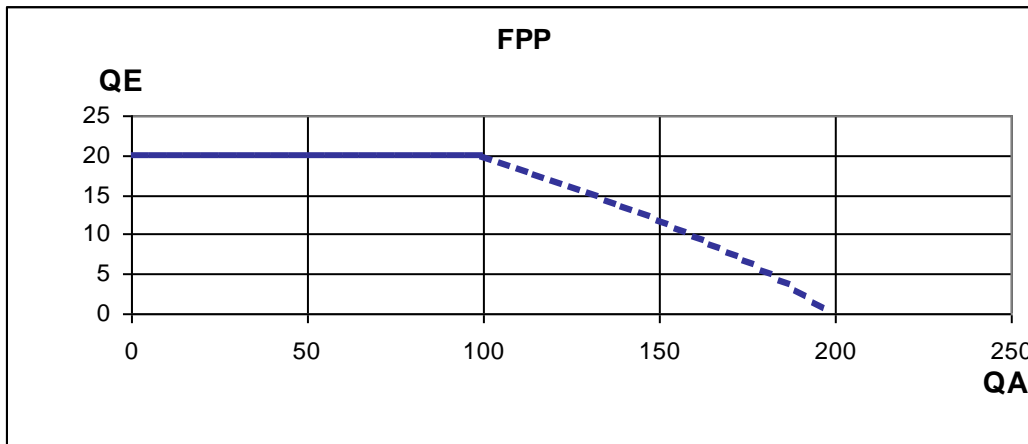
La función resultante es:

$$Q_E = 20 \text{ para } Q_A < 100 \quad (12.7)$$

$$Q_E = -16.18 + 3.236\sqrt{225 - Q_A} \text{ para } Q_A \geq 100 \quad (12.8)$$

**Figura 12.4:** Frontera de posibilidades de producción

$Q_A$	$Q_E$	$Q_A$	$Q_E$
0	20	100	20
5	20	105	19
10	20	110	19
15	20	115	18
20	20	120	17
25	20	125	16
30	20	130	15
35	20	135	15
40	20	140	14
45	20	145	13
50	20	150	12
55	20	155	11
60	20	160	10
65	20	165	9
70	20	170	8
75	20	175	7
80	20	180	6
85	20	185	4
90	20	190	3
95	20	195	2
100	20	200	0





### 12.5. Los Términos del Intercambio y la Cantidad de Electrodomésticos

De acuerdo a lo desarrollado en el Capítulo 5, la producción se situará en el punto de tangencia entre la curva de isovalor más alta posible, de pendiente  $P^*_A / P^*_E$ , y la FPP, y las cantidades de alimentos y electrodomésticos producidas, así como el capital utilizado por cada sector quedarán establecidas por la relación  $P^*_A / P^*_E$ .

La relación de tangencia implica que la pendiente de la FPP, esto es el valor de la derivada en el punto, se iguala con la relación  $P^*_A / P^*_E$ .

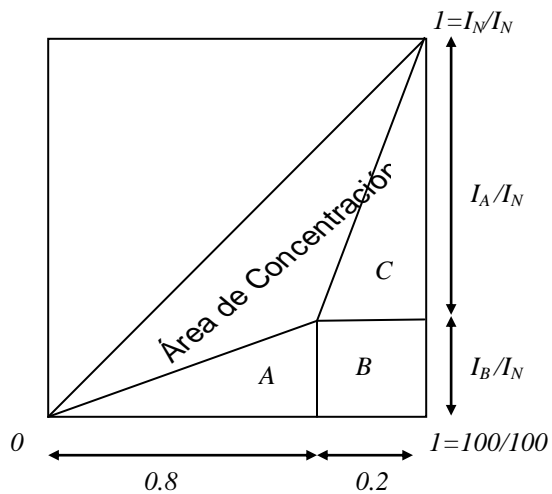
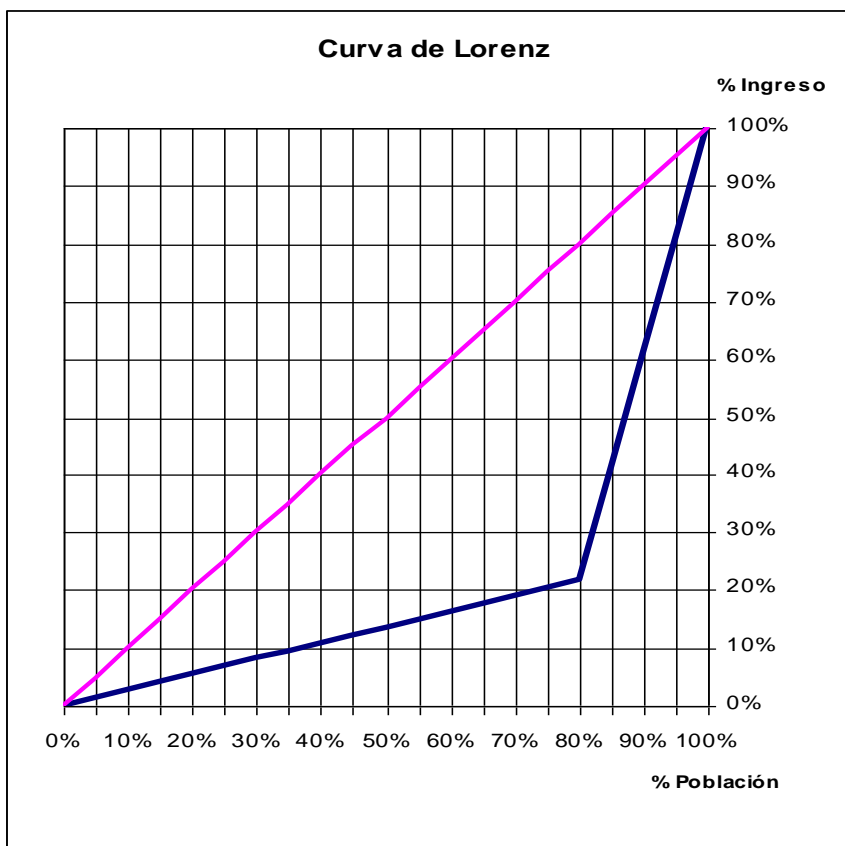
La derivada de la función que determina la FPP para  $Q_A \geq 100$ , está dada por:

$$\frac{\partial Q_E}{\partial Q_A} = \frac{-1.618}{\sqrt{225 - Q_A}} \quad (12.9)$$

La producción de alimentos, electrodomésticos y desempleo para cada relación  $P^*_A / P^*_E$ , resulta:

$-P^*_A / P^*_E$	$Q_E$	$Q_A$	$D\%$
$> -0.145$	20	100	0
-0.149	19	107	5
-0.154	18	114	10
-0.158	17	120	15
-0.163	16	126	20
-0.168	15	132	25
-0.174	14	138	30
-0.180	13	144	35
-0.186	12	149	40
-0.193	11	155	45
-0.200	10	160	50
-0.208	9	164	55
-0.217	8	169	60
-0.226	7	174	65
-0.236	6	178	70
-0.247	5	182	75
-0.259	4	186	80
-0.273	3	190	85
-0.288	2	193	90
-0.305	1	197	95
$< -0.324$	0	200	100

### 12.6. Cálculo del índice de Ginni para el estado I



$$G = 2 \cdot \text{Área de Concentración}$$

$$G = 2 \cdot [1/2 - (\text{Area A} + \text{Area B} + \text{Area C})] = 1 - (0.8 \cdot I_B/I_N + 0.4 \cdot I_B/I_N + 0.2 \cdot I_A/I_N)$$

$$G = 1 - (0.8 \cdot I_B + 0.4 \cdot I_B + 0.2 \cdot I_A) / I_N = 1 - [I_B + 0.2 \cdot (I_B + I_A)] / I_N$$

Siendo  $(I_B + I_A) = I_N$ , el índice resulta:

$$G = 1 - [I_B / I_N + 0.2] = 0.80 - I_B / I_N$$

reemplazando

$$I_B = 80 \cdot P_A$$

y

$$I_N = 100 \cdot P_A + 20 \cdot P_E = P_A \cdot [100 + 20 \cdot (P_A / P_E)]$$

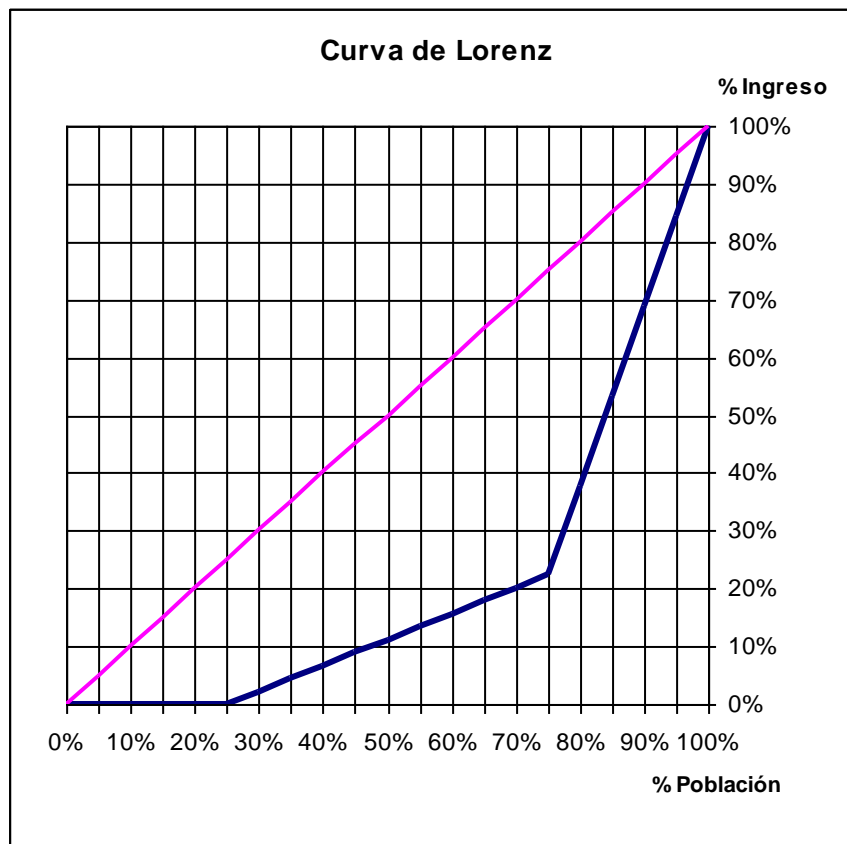
el índice resulta como función de  $(P_A / P_E)$

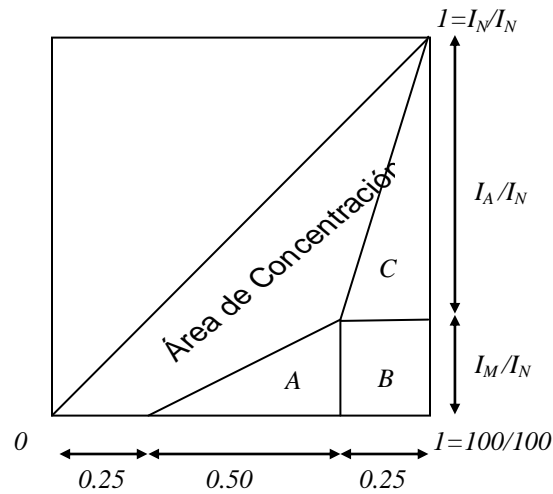
$$G = 0.80 - 80 / [100 + 20 \cdot (P_A / P_E)]$$

Finalmente para  $P_A / P_E = 0.074$

$$G = 0.80 - 80 / [100 + 20 \cdot (0.074)] = 0.583$$

## 12.7. Cálculo del índice de Ginni para el estado II





$G = 2$ . Área de Concentración

$$G = 2 \cdot [1/2 - (\text{Area A} + \text{Area B} + \text{Area C})] = 1 - (0.5 \cdot I_M / I_N + 0.5 \cdot I_M / I_N + 0.25 \cdot I_A / I_N)$$

$$G = 1 - (0.5 \cdot I_M + 0.5 \cdot I_M + 0.25 \cdot I_A) / I_N = 1 - [I_M + 0.25 \cdot I_A] / I_N$$

Siendo  $(I_M + I_A) = I_N$ , el índice resulta:

$$G = 1 - (0.25 + 0.75 \cdot I_M / I_N) = 0.75 (1 - I_M / I_N)$$

Reemplazando

$$I_M = 50 \cdot P_A$$

y

$$I_N = 75 \cdot P_A + 25 \cdot P_E = P_A \cdot [75 + 25 / (P_A / P_E)]$$

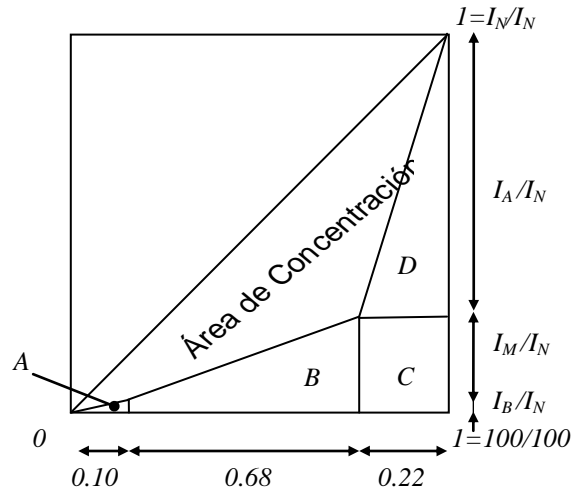
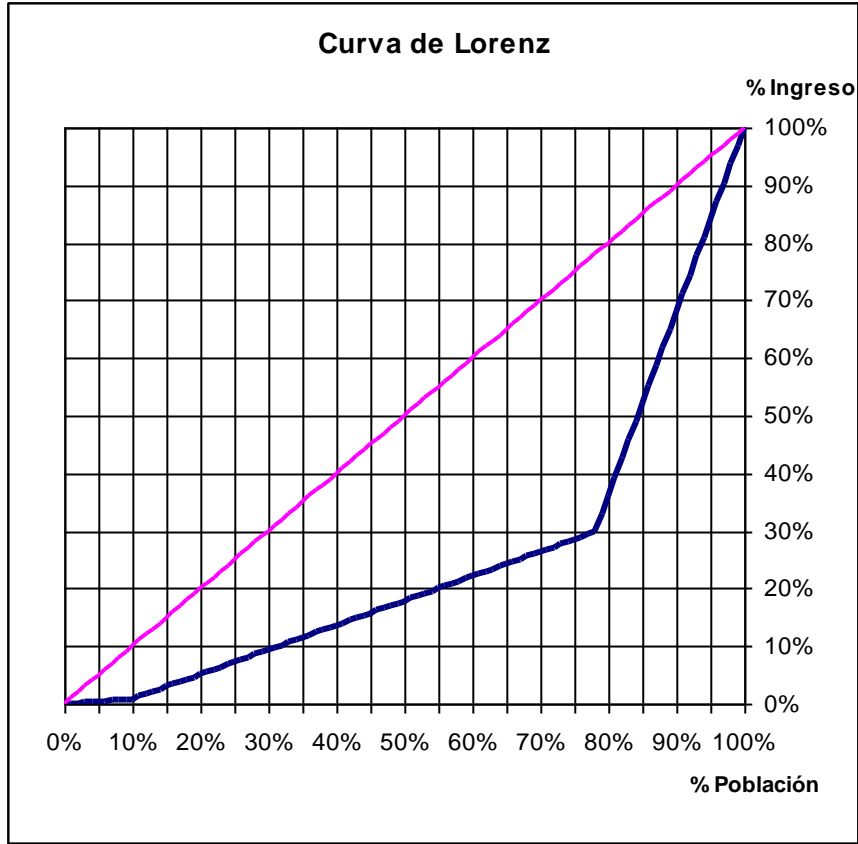
el índice resulta como función de  $(P_A / P_E)$

$$G = 0.75 \cdot \{1 - 50 / [75 + 25 / (P_A / P_E)]\}$$

Finalmente para  $P_A / P_E = 0.167$

$$G = 0.75 \cdot \{1 - 50 / [75 + 25 / (P_A / P_E)]\} = 0.583$$

12.8. Cálculo del índice de Ginni para el estado III



$G = 2 \cdot \text{Área de Concentración}$

$$G = 2 \cdot [1/2 - (\text{Area A} + \text{Area B} + \text{Area C} + \text{Area D})]$$

$$G = 1 - (0.1 \cdot I_B + 0.68 \cdot (I_B + I_M) + 0.44 \cdot (I_B + I_M) + 0.22 \cdot I_A) / I_N$$

$$G = 1 - (1.22.I_B + 1.12.I_M + 0.22.I_A) / I_N$$

Siendo  $(I_B + I_M + I_A) = I_N$ , el índice resulta:

$$G = 1 - (0.22 + I_B / I_N + 0.9.I_M / I_N) = 0.78 - (I_B - 0.9.I_M) / I_N$$

reemplazando

$$I_B = 2.P_A^*.(1-R)$$

$$I_M = 68.P_A^*.(1-R)$$

$$I_N = 92.P_A^*.(1-R) + 22.P_E^* = P_E^*.[92.P_A^*.(1-R) / P_E^* + 22]$$

el índice resulta como función de  $P_A^*.(1-R) / P_E^*$

$$G = 0.78 - [63.2.P_A^*.(1-R) / P_E^*] / [92.P_A^*.(1-R) / P_E^* + 22]$$

Finalmente para  $P_A^*.(1-R) / P_E^*$

$$G = 0.75.\{1 - 50 / [75 + 25 / (P_A / P_E)]\} = 0.511$$