

## TEMA 6

### Equilibrio General

Revisado en diciembre de 2023.

The first category is “general-equilibrium interactions.” To be distinguished from “partial-equilibrium” or single-market analysis, the term is a fancy way of saying we keep track of feedback effects across different markets. What happens in, say, labor markets affects goods markets, which in turn affects capital markets, and so on. Following this chain often seriously qualifies—and sometimes reverses—the conclusions of simple supply-demand models confined to one market at a time.

Consider immigration, a topic of great policy interest in the United States and other advanced economies. How does an increase in immigration—in, say, Florida—affect the labor market in the state? Our immediate intuition would be based on supply and demand: an increase in the supply of workers

#### THE SCIENCE OF ECONOMIC MODELING

should reduce its price, wages. This impact of immigration would be pretty much the end of the story if there were no second- or third-round effects.

But what if local workers responded to the increased competition by moving out of state, to jobs in other parts of the country? What if the availability of a larger employee pool resulted in greater physical investment in the state, as firms moved in to build new factories and businesses? What if more workers at the low end of the skill distribution slowed down the introduction of new technologies? What if the migrant workers stimulated demand for the types of goods that are produced by migrant labor specifically? Each of these possibilities would tend to offset the initial impact of immigration. Something along these lines seems to have happened in 1980, when Miami received a large influx of Cuban immigrants—amounting to 7 percent of Miami’s labor force—during the Mariel boatlift. UC Berkeley economist David Card found that the influx had virtually no effect on wages or unemployment in Miami, even among the least skilled workers, who were the most directly affected. While the precise reason for this outcome is still debated, it is likely that some combination of general-equilibrium effects was at work.<sup>9</sup>

*Dani Rodrik, Economic Rules.*

### ***6.1. Equilibrio simultaneo de mercados.***

En este tema se realiza un análisis conjunto del funcionamiento de varios mercados en una economía (precios y cantidades). La característica clave de este problema es la ***interdependencia de los mercados***.

Hasta ahora: *Equilibrio de Mercado*.

En este tema: *Equilibrio **simultáneo** de **varios** mercados.*

Es importante tener en cuenta los efectos de ***retroalimentación***.

*Comentario de Rodrik.*

El mercado laboral afecta al mercado de bienes. Por ejemplo, el empleo permite producir bienes y los trabajadores que encuentran un empleo consumen bienes. El mercado laboral afecta al mercado de capitales. El rendimiento del capital depende del empleo.

Esta cadena de razonamiento modifica y, a veces, da la vuelta al resultado obtenido analizando un mercado aislado.

*Un ejemplo de interdependencias entre equilibrios de mercado.*

*Inmigración en Florida.*

La inmigración en el Estado de Florida afecta al mercado laboral en Florida. Se espera una bajada del salario. Este un análisis de *Equilibrio Parcial*.

Efectos de *Equilibrio General*.

1. Los trabajadores locales emigran a otros estados buscando mejores salarios.
2. Algunas empresas se trasladan a Florida para aprovechar los bajos salarios.
3. Los bajos salarios frenan la adopción de nuevas tecnologías ahorradoras de trabajo.
4. Los inmigrantes desplazan la demanda de bienes que producen las empresas que dan empleo a los inmigrantes.

El caso descrito ocurrió en Florida con la llegada de los “marielitos”.

Una llegada masiva de inmigrantes de baja cualificación no llevo a reducciones sustanciales de los salarios ni siquiera para los trabajadores con menos cualificación. La explicación es una combinación de los efectos de *Equilibrio General* enumerados anteriormente.

En general, el funcionamiento de un mercado está afectado por el funcionamiento de otros. Matemáticamente, cada mercado se representa por una ecuación de equilibrio que iguala la oferta y la demanda agregadas en ese mercado.

$$Q_1^D(p_1, p_2, p_3) = Q_1^S(p_1, w)$$

$$Q_2^D(p_1, p_2, p_3) = Q_2^S(p_2, w)$$

$$Q_3^D(p_1, p_2, p_3) = Q_3^S(p_3, w)$$

$Q_1^D$ ,  $Q_2^D$  y  $Q_3^D$  son las *Funciones de Demanda* de tres bienes. Los precios de cada bien son relevantes en más de un mercado. Es decir, aparecen en varias ecuaciones (*Bienes Sustitutivos* y *Bienes Complementarios*).

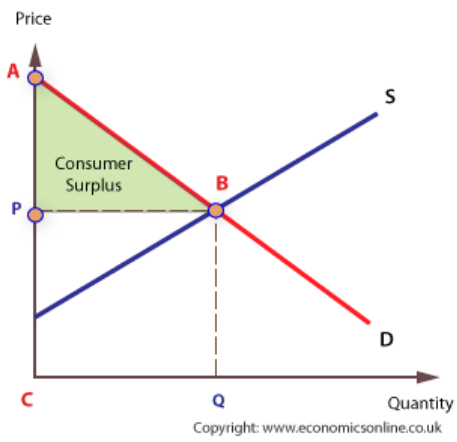
$Q_1^S$ ,  $Q_2^S$  y  $Q_3^S$  son las *Funciones de Oferta* de tres bienes. La *Función de Oferta* depende del precio del bien y del precio de los factores de producción  $w$ .

Los precios de todos los mercados en la economía son la solución a un sistema de ecuaciones. El análisis del equilibrio general puede basarse en el estudio de la existencia de soluciones a este sistema de ecuaciones.

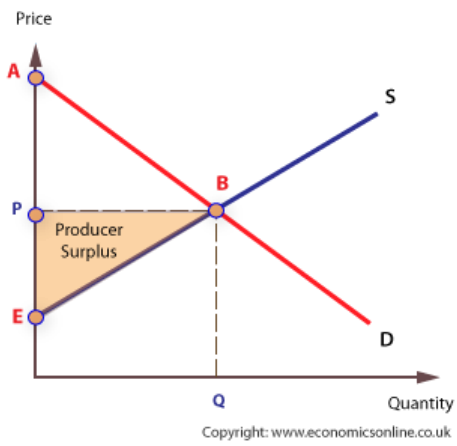
Una cuestión clave es el **análisis de bienestar** cuando se producen cambios simultáneos en varios mercados.

Recordatorio: análisis de bienestar en un mercado.

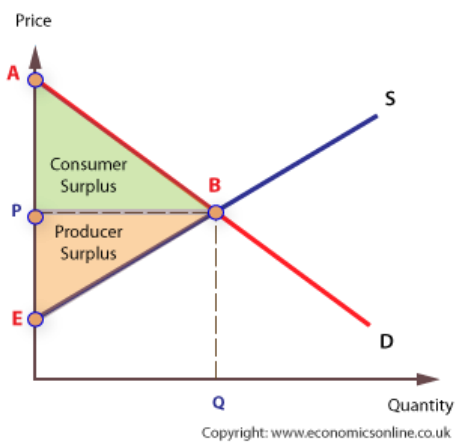
*Excedente del Consumidor.*

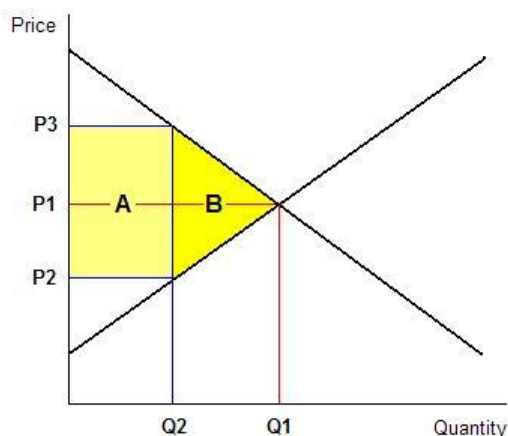


*Excedente del Productor.*



*Análisis de Bienestar.*





Efectos de un precio  $P_1$ .

Efectos de un precio  $P_2$ .

*Intuición.*

¿Por qué se hace el intercambio? ¿Por qué se consigue el máximo bienestar?

Un productor vende un objeto que cuesta 5. Un consumidor compra un objeto que valora en 10. Se hace la transacción a un precio de 7.

Piensa en los efectos de una regulación que prohíba la transacción.

Piensa en los efectos de una regulación que fije el precio del producto en 4.

Piensa en los efectos de una regulación que fije el precio del producto en 11.

Piensa en dos consumidores que valoran el bien en 5 o 6. Están excluidos del mercado al precio de 7. Pero no lo estarían al precio de 5 que produciría un mercado competitivo.

Este análisis sólo tiene en cuenta lo que ocurre en el mercado de un producto. Por tanto:

1. Ignora los efectos en otros mercados de los cambios de precios en este mercado.
2. Ignora los efectos de otros mercados en el mercado que analizamos.

## 6.2. Análisis de bienestar en *Equilibrio General*: el *Óptimo de Pareto*

Ideas importantes:

1. La interrelación entre mercados es importante.
2. Los mercados van a *Asignar* bienes (quién tiene qué).
3. Vamos a estudiar las propiedades de las *Asignaciones* en varios mercados interrelacionados. Nos ayudará a entender las condiciones en que se produce el *Equilibrio* y el *Bienestar* que se consigue en ese *Equilibrio*.

*Ejemplo de Asignación.*

	<i>Comida</i>	<i>Bebida</i>
<i>Antonio</i>	13	5
<i>Benito</i>	7	10

¿Es una buena *Asignación*? ¿Es mejorable?

¿Habría alguna posibilidad de **MEJORAR** la situación que surge de uno de los *Equilibrios Generales* (de varios mercados) analizados previamente?

Se necesita una definición de **MEJOR**

*Óptimo de Pareto.*

Es una *Asignación* en la que no se puede mejorar el *Bienestar* de una persona sin empeorar el *Bienestar* de otra.

*Ejemplo de Óptimo de Pareto 1.*

*Ejemplo típico donde los individuos tienen preferencias idénticas.*

<i>Asignación</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>Antonio</i>	5	6	4	0	10
<i>Benjamín</i>	5	4	6	10	0

Todas las *Asignaciones* en la tabla son *Óptimos de Pareto* si los individuos tienen utilidad creciente en las cantidades consumidas.

El hecho de que *Asignaciones* tan distintos sean *Óptimos de Pareto* da una impresión excesivamente pesimista del concepto de *Óptimos de Pareto*.

### ***Ejemplo de Óptimo de Pareto 2.***

Los individuos con preferencias distintas proporcionan un ejemplo mucho más ilustrativo.

*Antonio*: le gustan las peras y le sientan mal las manzanas.

*Benjamín*: le gustan las manzanas y le sientan mal las peras.

Si en la economía tenemos 10 manzanas y 10 peras distribuidas ***equitativamente***, ocurre lo siguiente:

<b><i>ANTONIO</i></b>		<b><i>BENJAMÍN</i></b>	
<b><i>Manzanas</i></b>	<b><i>Peras</i></b>	<b><i>Manzanas</i></b>	<b><i>Peras</i></b>
5	5	5	5
5	10	5	0
0	10	10	0

La *Asignación* en la primera fila no es un *Óptimo de Pareto* porque puedo mejorar a ambos individuos. La *Asignación* en la segunda fila tampoco es un *Óptimo de Pareto* porque puedo mejorar todavía a un individuo sin empeorar al otro. La tercera fila sí es un *Óptimo de Pareto* porque no se puede mejorar a un individuo sin empeorar al otro. Las flechas indican un ***intercambio***. El *Subóptimo de Pareto* incentiva a los individuos a realizar un intercambio que los acerca al *Óptimo de Pareto*. Esta es la clave que conecta el *Óptimo de Pareto* con el intercambio.

Este ejemplo proporciona una visión más optimista del *Óptimo de Pareto*. Un *Óptimo de Pareto* puede ser una situación poco atractiva pero un *Subóptimo de Pareto* siempre es una situación peor en términos de bienestar.

***Ejemplo de Óptimo de Pareto 3 (especuladores en el patio del colegio).***

Dos individuos cuyo único objetivo es tener una colección completa de cromos. Uno de ellos tiene en su poder dos álbumes de cromos donde solo le falta un cromo para completar sus colecciones, mientras que otro individuo posee dos copias del cromo que le falta al anterior. Si se intercambia un cromo por una colección entera, sin ese cromo que le faltaba, se llega a un óptimo mediante el intercambio.

***Una aplicación inmediata del Óptimo de Pareto: la evaluación de un programa de empleo.***

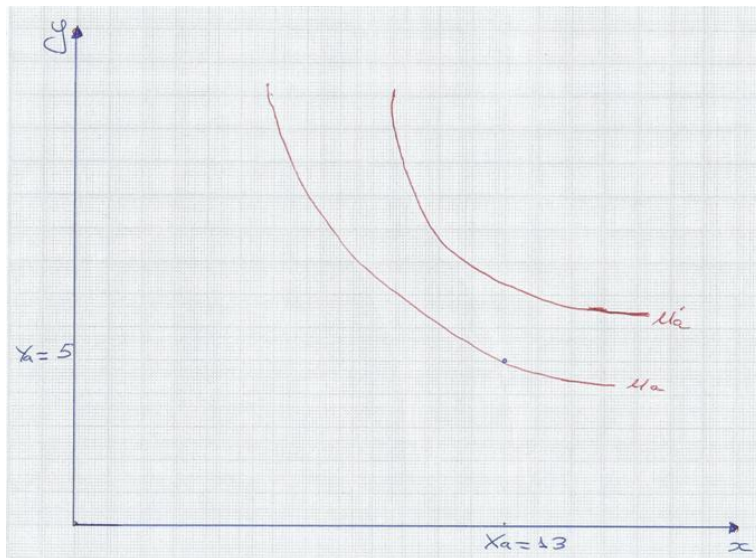
El alcalde decide poner una barrera en la entrada de cada calle con un operario que cobra un peaje de 1 céntimo de *euro* para permitir el acceso. Eso crea muchos empleos que se pagan con la recaudación de las barreras.

***Alternativa.*** Se cobra un impuesto de circulación equivalente al ingreso de las barreras. Se les entrega la recaudación a los operarios de las barreras sin trabajar (mejoran). Los conductores no tienen que perder tiempo en las barreras (mejoran). Es decir, que el programa de empleo original permite mejorar a ambos tipos de participantes sin mucho esfuerzo. Es un *Subóptimo de Pareto*.

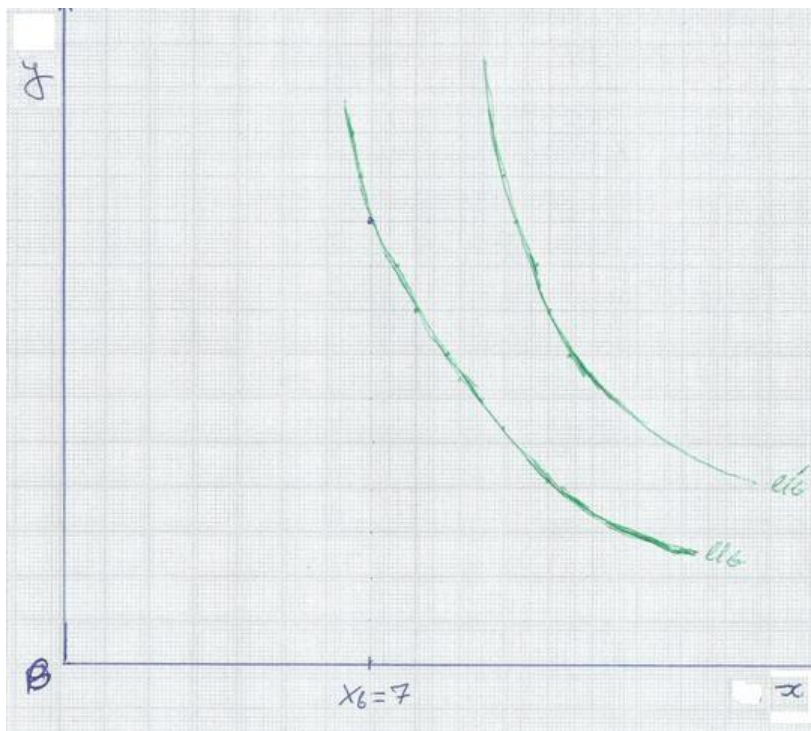
***Análisis gráfico del Óptimo de Pareto.***

Preferencias del individuo A.

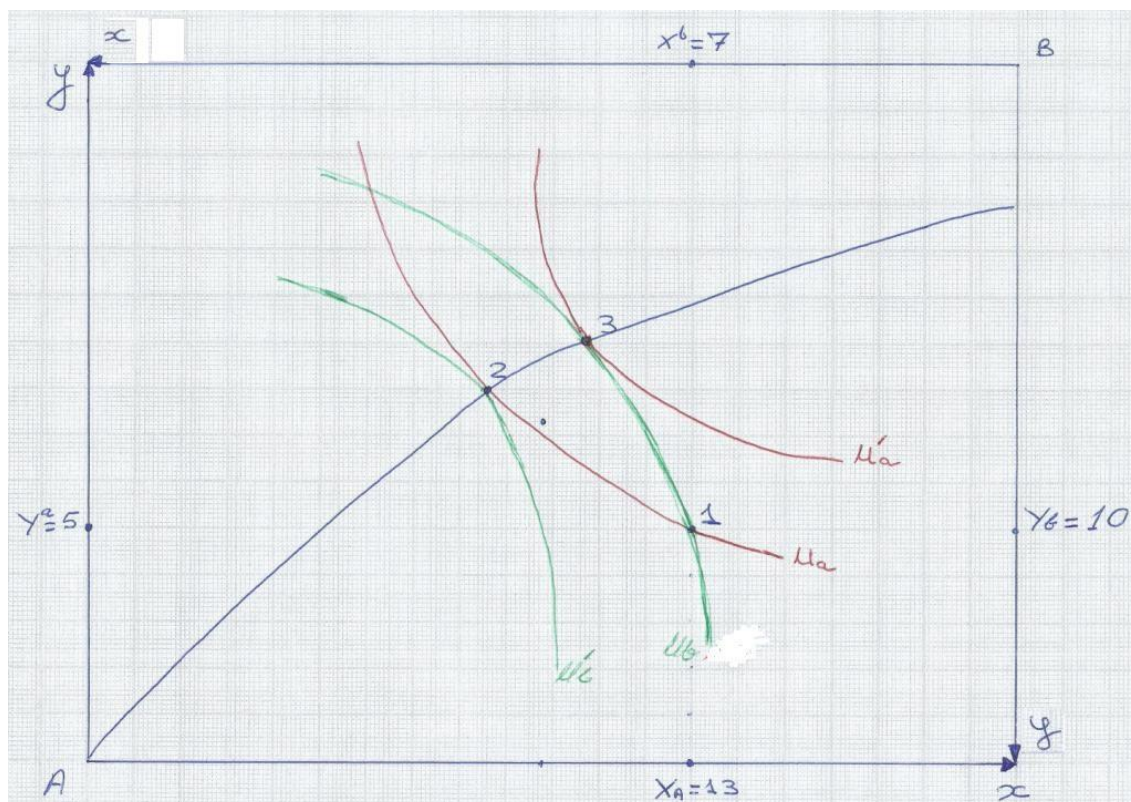




Preferencias del individuo  $B$ .



Caja de Edgeworth.



La *Asignación 1* no es un *Óptimo de Pareto*. Si pasamos del punto 1 al punto 3 realizando intercambio entre los bienes  $x$  e  $y$ , el bienestar del individuo  $B$  no ha cambiado porque tanto la *Asignación 1* como la 3 están situadas en la misma *Curva de Indiferencia*  $U_b$ . Sin embargo, hemos aumentado el bienestar del individuo  $A$  ya que se ha situado en una *Curva de Indiferencia* de mayor bienestar  $U_a'$ . Por tanto, hemos aumentado el bienestar del individuo  $A$  sin empeorar el del individuo  $B$  lo que significa que el punto 1 no era un *Óptimo de Pareto*.

En la *Asignación 2*, no se puede mejorar el bienestar de  $B$  sin empeorar el bienestar de  $A$ .

En la *Asignación 3*, no se puede mejorar el bienestar de  $A$  sin empeorar el bienestar de  $B$ .

Las dos *Asignaciones 2 y 3* son *Óptimos de Pareto*. Es decir, gráficamente está claro que el *Óptimo de Pareto* está caracterizado por la tangencia de las *Curvas de Indiferencia*:

La Curva de Contrato, es el conjunto de Asignaciones que son Óptimos de Pareto.

Por ejemplo, existen infinitos Óptimos de Pareto entre los Óptimos de Pareto situados entre las Asignaciones 2 y 3. Todos estos Óptimos de Pareto son parte de la Curva de Contrato.

¿Cómo se llega a la curva de contrato?

### **6.3. Análisis de bienestar en mercados competitivos**

*Preferencias (Caja de Edgeworth).*

*Restricción Presupuestaria **genérica**:*

$$p_x x + p_y y = I$$

$$y = \frac{I}{p_y} - \frac{p_x}{p_y} x$$

Es necesario distinguir entre:

1. *Dotaciones*. Es decir, las cantidades disponibles de los bienes ( $X, Y$ ) que se denotan con letras mayúsculas.
2. *Cantidades Consumidas* de los bienes ( $x, y$ ) que se denotan con letras minúsculas.

Situaciones posibles:

Si  $x < X$  puedes vender  $X - x$ .

Si  $x > X$  necesitas comprar  $X - x$ .

Las *Dotaciones* pueden transformarse en renta usando los precios de los bienes:  $I = p_x X + p_y Y$ .

La *Restricción Presupuestaria* sería:  $p_x x + p_y y = p_x X + p_y Y$ .

Se puede escribir como:  $\frac{P_x}{P_y}x + y = \frac{P_x}{P_y}X + Y$ .

Es decir, sólo importa el *Precio Relativo*. Por conveniencia, los *Precios Relativos* se escriben como:  $p = \frac{P_x}{P_y}$  y 1.

De este modo, el bien  $y$  se convierte en la unidad de medida del precio. Por ejemplo, 3 manzanas por 1 naranja. Al bien  $y$  se le denomina *Numerario*. El *Precio Relativo*  $p$  mide las unidades de  $y$  que cuesta una unidad de  $x$ .

El *Precio Relativo*  $p$  aumenta cuando aumenta el precio de  $x$  y disminuye cuando aumenta el precio de  $y$ .

La *Restricción Presupuestaria* se puede escribir como:

$$\begin{aligned} px + y &= pX + Y \\ y &= pX + Y - px \end{aligned}$$

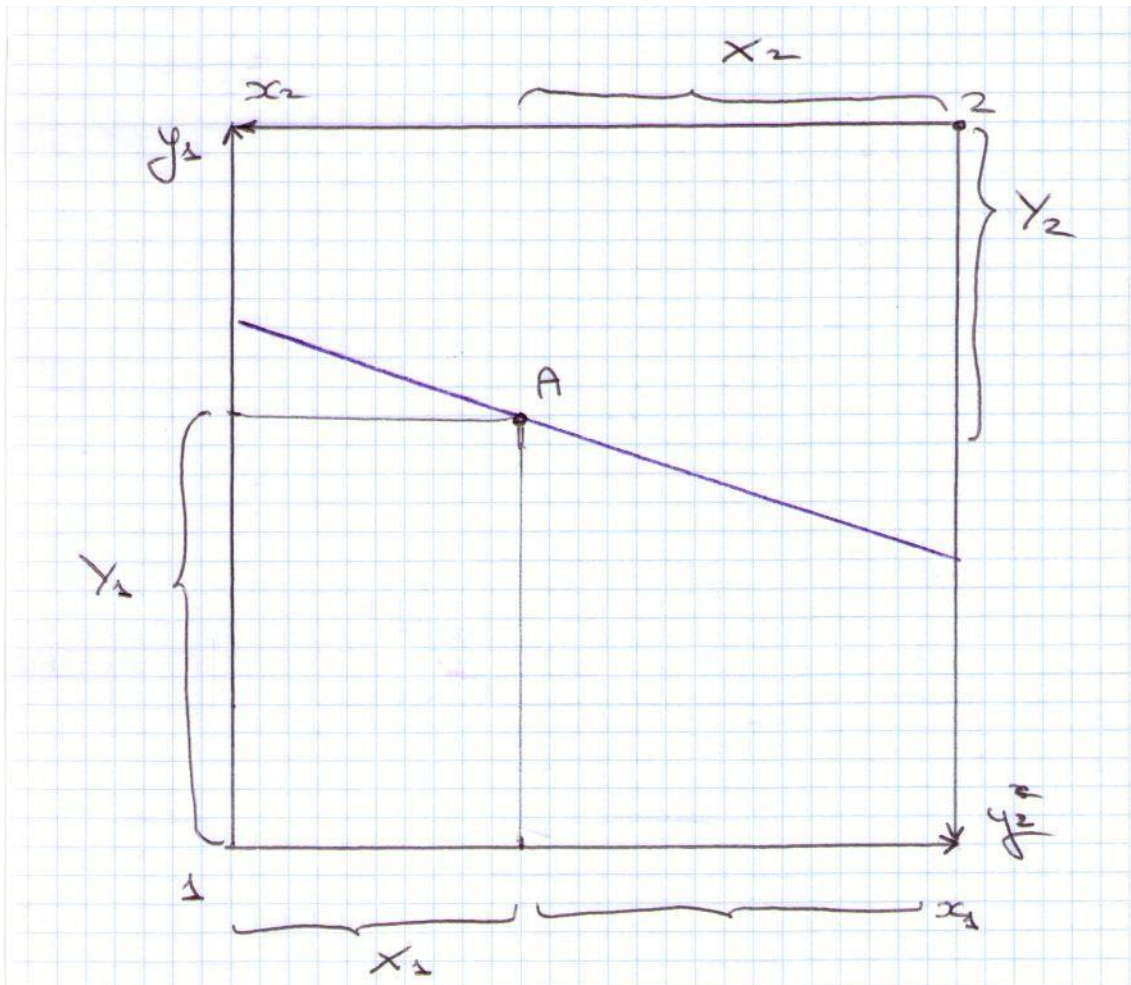
La *Restricción Presupuestaria* es una recta que ***pasa*** por el punto  $(X, Y)$  y tiene pendiente  $-p$ .

- Comprobación matemática.
- Comprobación económica.

Representación gráfica de la *Restricción Presupuestaria* para dos consumidores con un precio relativo  $p$ :

$$\begin{aligned} y_1 &= pX_1 + Y_1 - px_1 \\ y_2 &= pX_2 + Y_2 - px_2 \end{aligned}$$

En el gráfico siguiente, cuando cambia el precio relativo, la *Restricción Presupuestaria* gira sobre el punto  $A$  que representa las dotaciones iniciales de los individuos  $(X_1, Y_1)$  y  $(X_2, Y_2)$ .

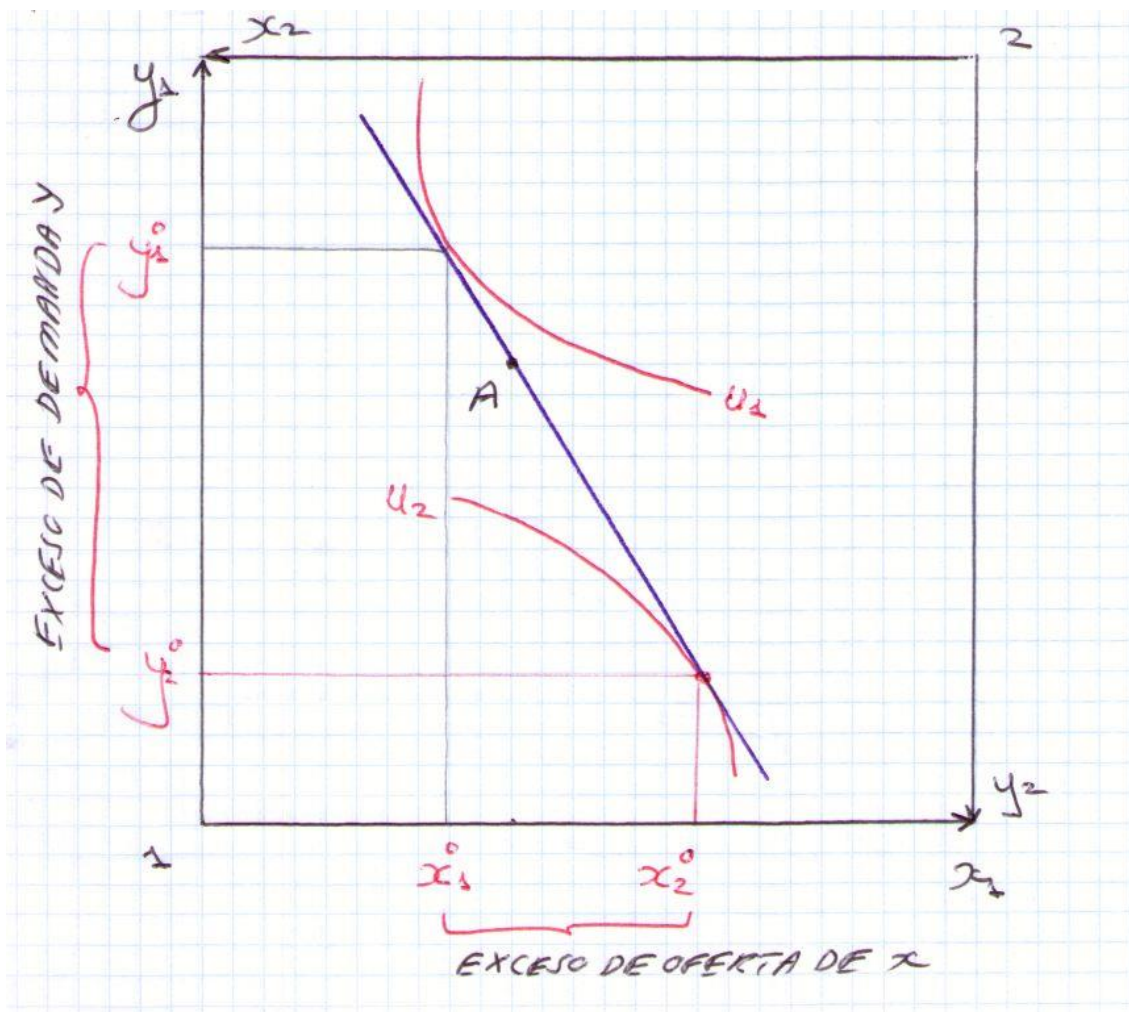


Representación Gráfica de la *Asignación Inicial*.

Representación gráfica de las decisiones óptimas de dos consumidores dado un precio relativo arbitrario  $p$ .

Arbitrario: Puede ser cualquier número Real positivo, pero de momento, no sabemos cómo se forma y qué propiedades tiene. Ese es el objetivo de esta sección.





Los dos consumidores maximizan su *Utilidad* cuando la *Curva de Indiferencia* es tangente a la *Restricción Presupuestaria*. Eso hace que cada consumidor iguale su *Relación Marginal de Sustitución* con el *Precio Relativo*. Es decir:

$$RMS_{xy}^A = p \quad RMS_{xy}^B = p \Rightarrow RMS_{xy}^A = RMS_{xy}^B = p .$$

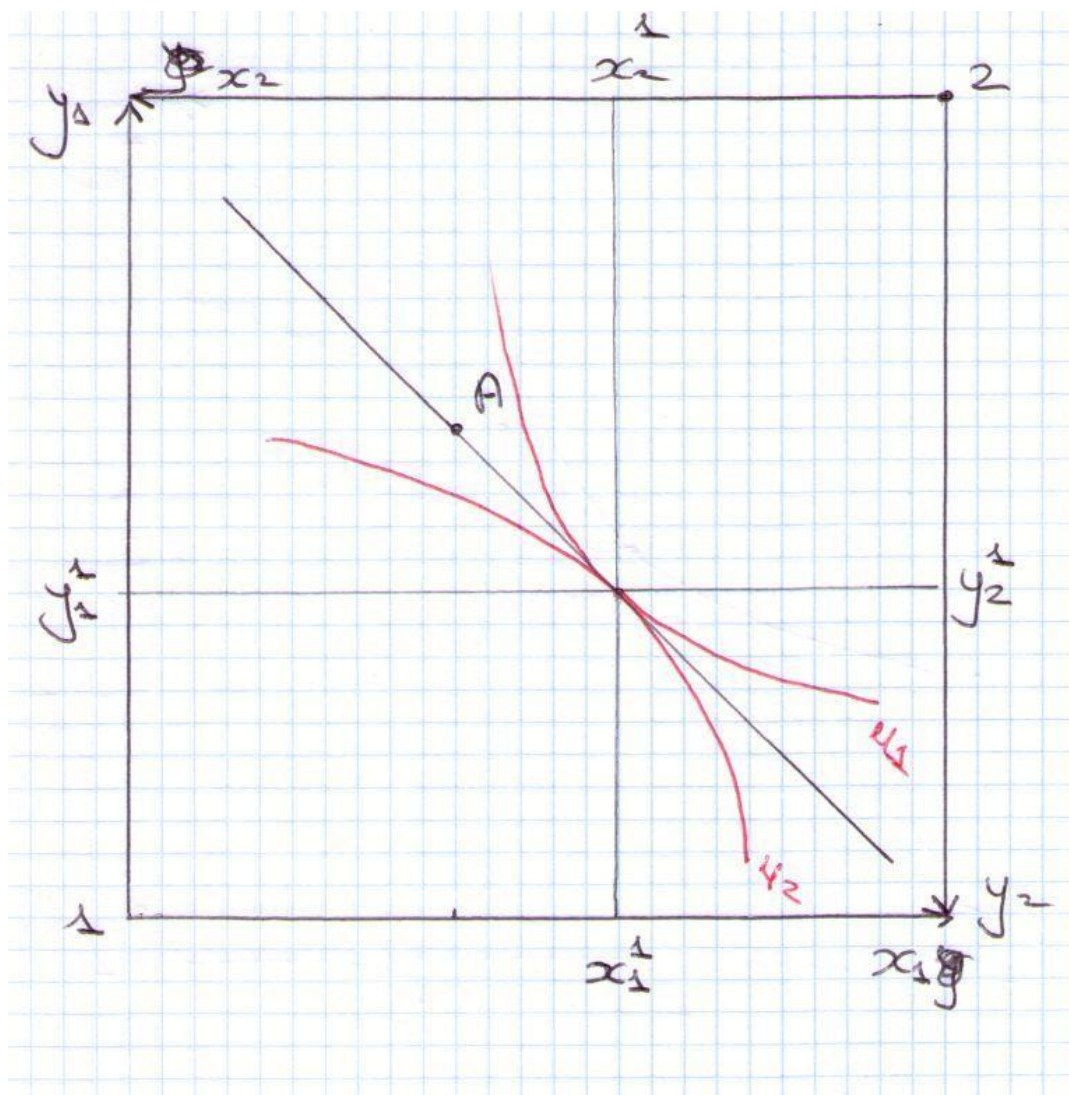
La maximización de bienestar por parte del consumidor asegura que las *Relaciones Marginales de Sustitución* de los consumidores van a ser iguales entre sí. Por tanto, vamos a tener garantizado que la solución de mercado va a ser un *Óptimo de Pareto*.

### Determinación del Precio de Equilibrio $p$ .

Si hay *Exceso de Demanda* de  $y$  sube el precio de  $y$  (baja  $p$ ). Si hay *Exceso de Oferta* de  $x$  baja el precio de  $x$  (baja  $p$ ). La *Restricción Presupuestaria* sigue pasando por el punto  $A$ , pero con menor pendiente (en valor absoluto).

El precio baja hasta que se logra una situación de equilibrio. **Es importante darse cuenta de que estamos analizando una situación de equilibrio en dos mercados a la vez. En temas anteriores se había analizado la situación de equilibrio en un mercado.**

### Gráfico de la situación de equilibrio



El *Equilibrio* es un *Óptimo de Pareto* (tangencia de las curvas de indiferencia, igualdad de las *Relaciones Marginales de Sustitución*).

### Teoremas del bienestar.

#### *Primer Teorema del Bienestar.*

El intercambio en *Mercados Competitivos* conduce a un *Óptimo de Pareto* (*Eficiencia Económica*).

#### *Segundo Teorema del Bienestar.*

Se puede cambiar el *Óptimo de Pareto* al que se llega mediante el intercambio modificando las *Dotaciones Iniciales* de los individuos.

Es decir, si te parece que el *Óptimo de Pareto* resultante del intercambio competitivo es perjudicial para uno de los consumidores, puedes incrementar la dotación inicial de ese consumidor.

### Ventaja Comparativa.

*David Ricardo* (A hombros de gigantes).

#### *Ricardo's Difficult Idea* Paul Krugman

“At the deepest level, opposition to comparative advantage -- like opposition to the theory of evolution -- reflects the aversion of many intellectuals to an essentially mathematical way of understanding the world. “

Dos países *A* y *B* que producen dos bienes *Q* y *V*. Ambos países tienen 24 horas de trabajo para producir ambos bienes.

Las ***horas de trabajo*** necesarias para producir una unidad de cada bien en cada país se representan en la siguiente tabla:

	<i>País A</i>	<i>País B</i>
<i>Q</i>	1 hora	2 horas
<i>V</i>	3 horas	4 horas



El país *A* es capaz de producir ambos bienes con menos horas de trabajo que el país *B*. Se dice que el país *A* tiene *Ventaja Absoluta* en la producción de ambos bienes.

Las posibilidades de producción para el país *A* se pueden representar del siguiente modo:

$$Q + 3V = 24 \quad Q = 24 - 3V \quad V = 8 - \frac{1}{3}Q$$

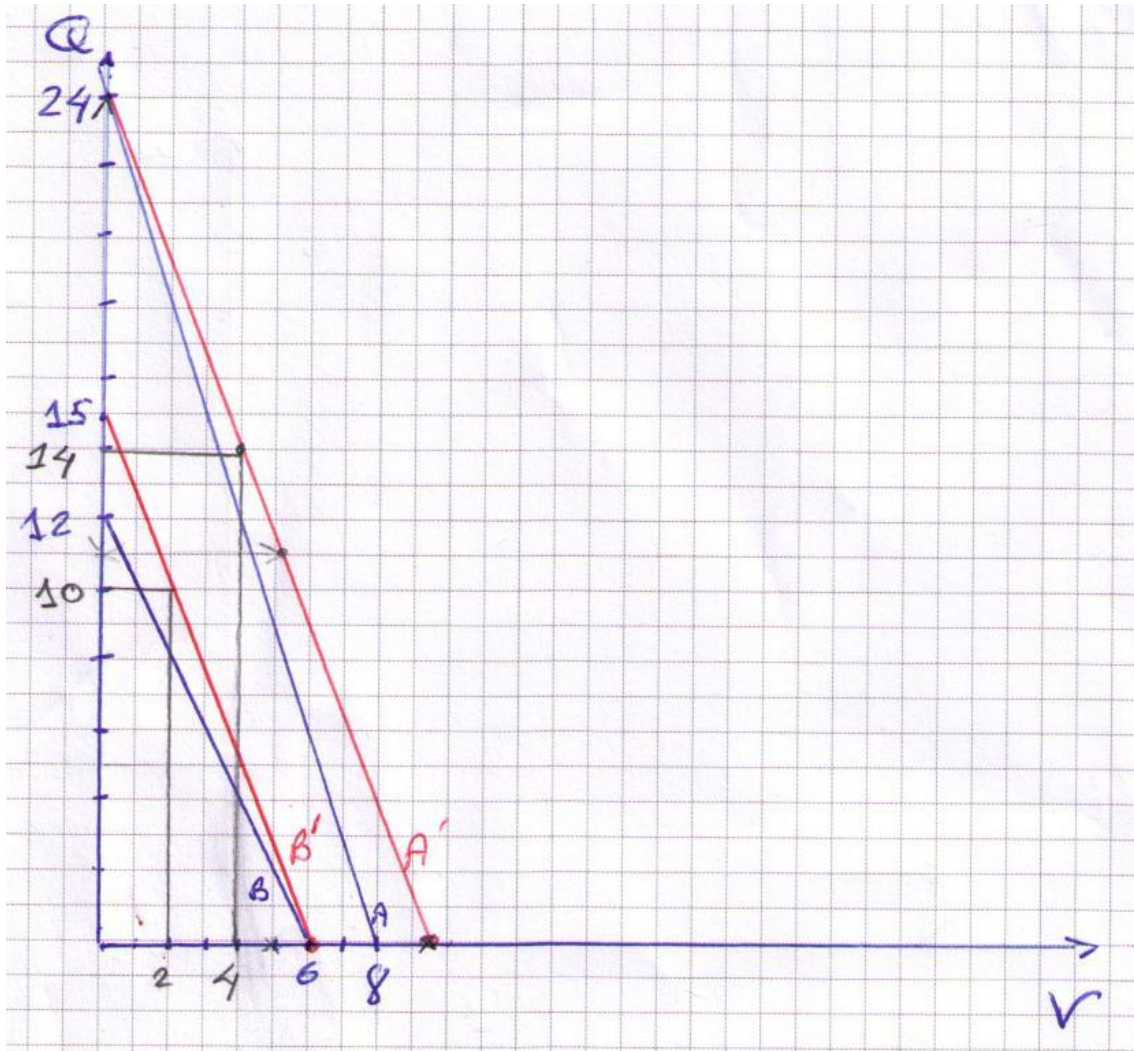
La pendiente de la *Relación de Transformación* indica que en el país *A* es necesario renunciar a 3 unidades de *Q* para poder producir una unidad de *V*.

Las posibilidades de producción para el país *B* se pueden representar del siguiente modo:

$$2Q + 4V = 24 \quad Q = 12 - 2V \quad V = 6 - \frac{1}{2}Q$$

La pendiente de la *Relación de Transformación* indica que en el país *B* es necesario renunciar a 2 unidades de *Q* para poder producir una unidad de *V*.

Las respectivas *Relaciones de Transformación* se pueden representar en el siguiente gráfico (***líneas azules***):



*Precios de los productos en ambos países sin comercio*

	<i><b>País A</b></i>	<i><b>País B</b></i>
<i><b>Q</b></i>	$\frac{2}{3} V$	$\frac{1}{2} V$
<i><b>V</b></i>	$3 Q$	$2 Q$

El país B necesita más unidades de trabajo para producir cada uno de los bienes. Sin embargo, la producción del bien V es más barata (en términos de Q) en ese país (2) que en A (3).

Se dice que el país B tiene **Ventaja Comparativa** en la producción del bien V. Al mismo tiempo, el país A tiene **Ventaja Comparativa** en la producción del bien Q.

La especialización en el bien que resulta más barato en términos relativos y el intercambio resultan favorables para ambos países.

El país *A* se especializa en el bien *Q*. Por tanto, usa todo su trabajo (24) para producir  $(24:1=24)$  unidades de *Q*.

El país *B* se especializa en el bien *V*. Por tanto, usa todo su trabajo (24) para producir  $(24:4=6)$  unidades de *V*.

El intercambio resulta favorable a un precio relativo de *V* en términos de *Q* comprendido entre 2 y 3. Por ejemplo, 2,5.

El país *B* tiene que renunciar a 1 unidad de *V* para conseguir 2 de *Q* si produce ambos productos. Sin embargo, puede producir 1 unidad de *V* e intercambiarlo por *Q* con el país *A* por 2,5 unidades de *Q*.

Por otra parte, el país *A* tiene que renunciar a 3 unidades de *Q* para producir 1 de *V*. Sin embargo, si deja de producir *V*, en el intercambio con *B*, puede conseguir 1 unidad de *V* por 2,5 unidades de *Q*.

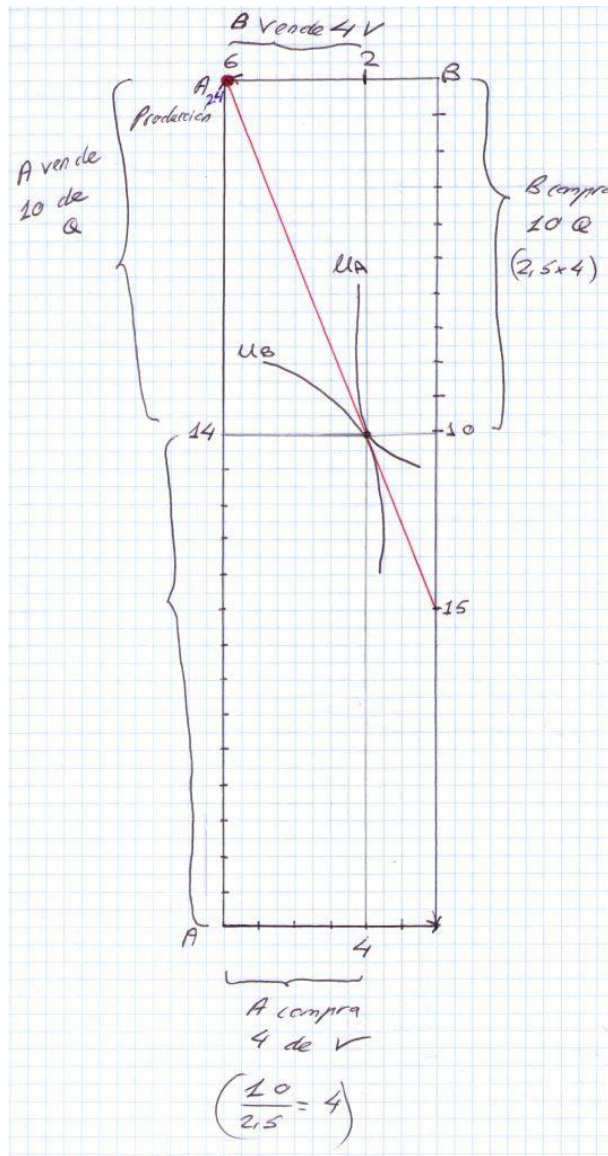
El gráfico representa **con líneas rojas** las posibilidades de consumo que se presentan para cada país con la especialización y el intercambio al precio de 2,5 unidades de *Q* por 1 de *V*.

### **Detalles interesantes**

La *Frontera de Posibilidades de Producción* del país *B* está por debajo de la del país *A*.

Las cantidades de bienes que es posible consumir con comercio (línea roja) son siempre mayores a las cantidades que es posible consumir sin comercio (línea azul).

Representación gráfica del intercambio en una *Caja De Edgeworth*



## Fallos de mercado

Poder de mercado

Externalidades

Bienes públicos

Incertidumbre

Información asimétrica