

EL EQUILIBRIO GENERAL Y LA EFICIENCIA ECONÓMICA

Santiago J. Rubio
Universidad de Valencia

Curso 2011-12

- 6.1 El análisis de equilibrio general
- 6.2 La eficiencia en el intercambio
- 6.3 La equidad y la eficiencia
- 6.4 La eficiencia en la producción
- 6.5 Una visión panorámica: la eficiencia de los mercados competitivos

Bibliografía

[PR7] Cap.16, 16.1 - 16.4 y 16.6

6.1 El análisis de equilibrio general

Definición

*Un **análisis de equilibrio parcial** se limita a la determinación del precio y la cantidad de equilibrio en un mercado sin tener en cuenta la interdependencia que pudiera existir con otros mercados.*

Definición

*En un **análisis de equilibrio general** se estudia la determinación simultánea de los precios y las cantidades en todos los mercados relevantes, teniendo en cuenta todos los efectos de retroalimentación.*

Definición

*Un **efecto de retroalimentación** es un ajuste del precio o de la cantidad de un mercado provocado por los ajustes del precio y de la cantidad de mercados relacionados con este.*

Supuesto simplificadoros

- 1 Sólo analizaremos el caso del equilibrio general competitivo.
- 2 Adoptaremos el supuesto simplificador habitual de considerar el menor número posible de bienes y de consumidores.
- 3 Analizaremos el modelo de equilibrio general competitivo en dos fases. En la primera nos centraremos en el estudio de una economía de *intercambio puro*. En la segunda incorporaremos la producción al modelo de equilibrio general.

6.2 La eficiencia en el intercambio

Una economía de intercambio puro 2 x 2

- ▶ Se trata de una economía de dos individuos A y B y dos bienes, 1 y 2.
- ▶ Cada individuo se caracteriza por una *dotación inicial* de bienes y unas preferencias.
- ▶ Dotaciones iniciales:

$$W^A = (W_1^A, W_2^A), \quad W^B = (W_1^B, W_2^B).$$

- ▶ Cestas de consumo:

$$X^A = (X_1^A, X_2^A), \quad X^B = (X_1^B, X_2^B).$$

- ▶ Una *asignación* está definida por un par de cestas de consumo:

$$(X^A, X^B) = (X_1^A, X_2^A, X_1^B, X_2^B).$$

Definición

Una asignación es **factible** si la cantidad total de cada bien es igual a la cantidad total disponible:

$$\begin{aligned}X_1^A + X_1^B &= W_1^A + W_1^B, \\X_2^A + X_2^B &= W_2^A + W_2^B.\end{aligned}$$

- ▶ Una de las asignaciones factibles que tiene interés es la *asignación correspondiente a la dotación inicial*, $(W_1^A, W_2^A, W_1^B, W_2^B)$ que es la asignación de la que parten los consumidores.
- ▶ Tras intercambiar algunos de estos bienes, los consumidores terminan teniendo una *asignación final*.
- ▶ La *caja de Edgeworth* permite representar las cestas posibles de consumo - las asignaciones factibles - y las preferencias de los dos consumidores.

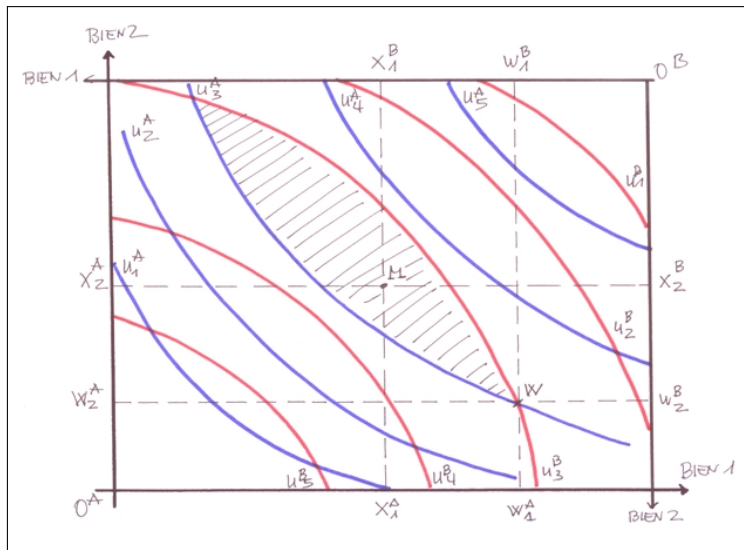


FIGURA 6.1 La caja de Edgeworth

Las ventajas del comercio

- ▶ Una vez que hemos representado las preferencias y dotaciones de los individuos, podemos comenzar a ver qué tipos de intercambios pueden ocurrir.
- ▶ Los intercambios que lleven a asignaciones en el área sombreada (“área de ventaja mutua”) de la figura 6.1 permiten mejorar a ambos consumidores, son intercambios mutuamente ventajosos.
- ▶ El desplazamiento al punto M representado en la figura 6.1 implica que la persona A renuncia a $|X_1^A - W_1^A|$ unidades del bien 1 y adquiere a cambio $|X_2^A - W_2^A|$ unidades del bien 2, lo que significa que B adquiere $|X_1^B - W_1^B|$ unidades del bien 1 y renuncia a $|X_2^B - W_2^B|$ unidades del 2.
- ▶ El comercio continúa hasta que no existe ningún intercambio más que sea mejor para ambos. ¿Cuál es esa posición?
- ▶ La figura 6.2 muestra la respuesta.

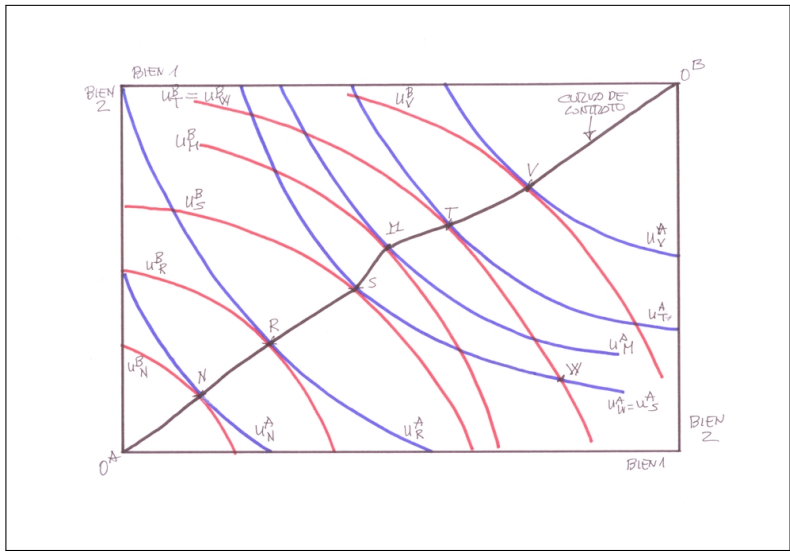


FIGURA 6.2 La curva de contrato

- ▶ En el punto M de este gráfico, el conjunto de puntos situados por encima de la curva de indiferencia de A no corta al conjunto de puntos situados por encima de la curva de indiferencia de B.
- ▶ Por lo tanto, en esa asignación no existe ningún intercambio ventajoso para los dos consumidores.

Definición

Una asignación es **eficiente en el sentido de Pareto** si no es posible mejorar el bienestar de un individuo sin empeorar el de algún otro.

- ▶ Alternativamente, se podría definir como la asignación para la que no es posible realizar ningún intercambio mutuamente ventajoso.
- ▶ Obsérvese el sencillo rasgo geométrico que tienen las asignaciones eficientes en el sentido de Pareto: las curvas de indiferencia de los dos individuos deben ser tangentes.

$$RMS_{21}^A = RMS_{21}^B \quad (1)$$

Definición

*El conjunto de todas las asignaciones eficientes en el sentido de Pareto se denomina **conjunto de Pareto** o **curva de contrato**.*

- ▶ Este último término se basa en la idea de que todos los “contratos finales” de intercambio deben encontrarse en el conjunto de Pareto.
- ▶ El conjunto de Pareto describe todos los resultados posibles del comercio mutuamente ventajoso partiendo de cualquier punto de la caja.
- ▶ Si tenemos el punto de partida - las dotaciones iniciales del consumidor - podemos localizar el tramo de la curva de contrato que prefiere cada individuo a su dotación inicial.
- ▶ Las asignaciones de este tramo de la curva de contrato representan los resultados posibles del comercio que parte de la dotación inicial de los individuos. En el gráfico de la figura 6.2 este tramo está definido por las asignaciones S y T.

El equilibrio competitivo

- ▶ Supongamos que existe un “subastador” de los bienes de los dos consumidores A y B.
- ▶ Este subastador elige un precio del bien 1 y otro del bien 2 y se los presenta a los agentes A y B.
- ▶ Cada uno ve entonces cuanto vale su dotación a los precios (P_1, P_2) y decide qué cantidad compraría a esos precios.
- ▶ Restricción presupuestaria (individuo A):

$$P_1 X_1^A + P_2 X_2^A = P_1 W_1^A + P_2 W_2^A,$$

$$P_1(X_1^A - W_1^A) + P_2(X_2^A - W_2^A) = 0.$$

$$X_i^A = \text{demanda bruta, } i = 1, 2$$

$$X_i^A - W_i^A = \text{demanda neta} \begin{cases} X_i^A > W_i^A : \text{comprador o demandante} \\ X_i^A < W_i^A : \text{vendedor u oferente} \end{cases}$$

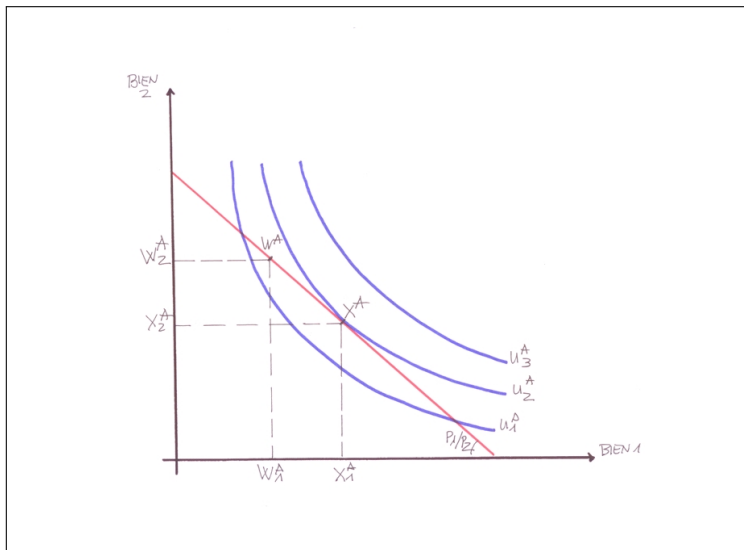


FIGURA 6.3 Demandas brutas y netas

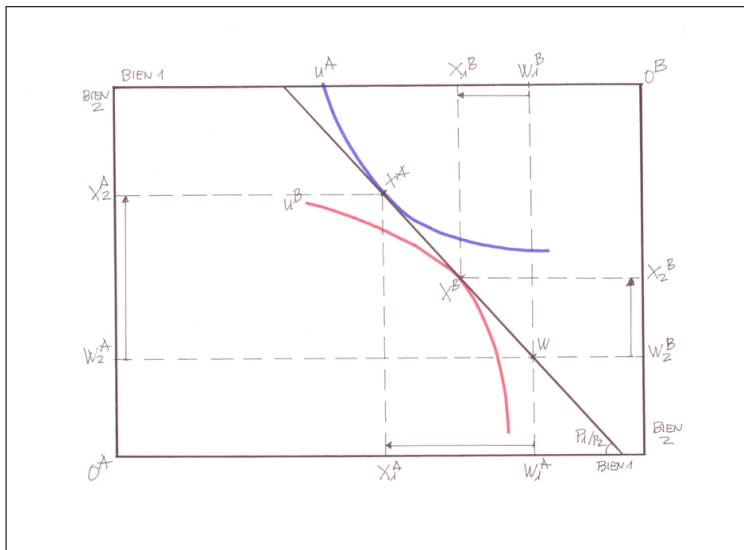


FIGURA 6.4 Precios de desequilibrio

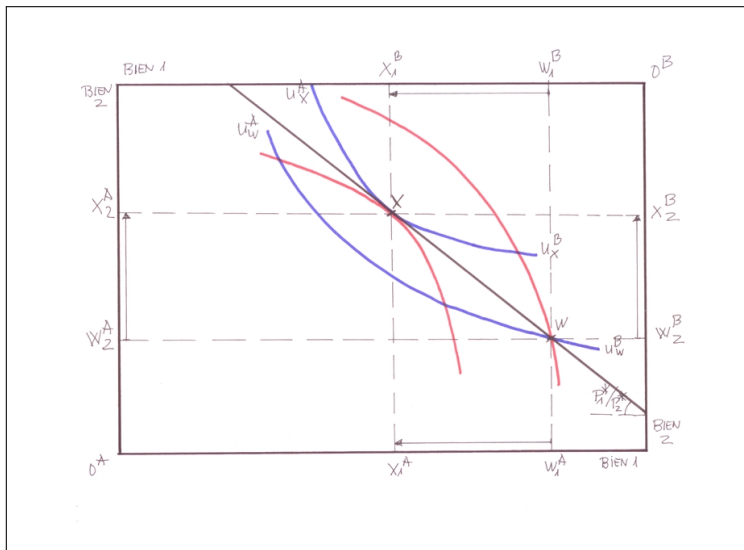


FIGURA 6.5 El equilibrio competitivo

Precios de equilibrio

► Si suponemos que $X_1^A(P_1, P_2)$ y $X_1^B(P_1, P_2)$ son, respectivamente, las funciones de demanda del bien 1 por parte de los consumidores A y B y definimos la expresión análoga correspondiente al bien 2, podemos describir este equilibrio como un vector de precios (P_1^*, P_2^*) tal que

$$\begin{aligned}X_1^A(P_1^*, P_2^*) + X_1^B(P_1^*, P_2^*) &= W_1^A + W_1^B, \\X_2^A(P_1^*, P_2^*) + X_2^B(P_1^*, P_2^*) &= W_2^A + W_2^B.\end{aligned}$$

► Estas ecuaciones indican que en condiciones de equilibrio la demanda total de cada uno de los bienes debe ser igual a la oferta total.

$$\begin{aligned}[X_1^A(P_1^*, P_2^*) - W_1^A] + [X_1^B(P_1^*, P_2^*) - W_1^B] &= 0, \\[X_2^A(P_1^*, P_2^*) - W_2^A] + [X_2^B(P_1^*, P_2^*) - W_2^B] &= 0.\end{aligned}$$

► Estas ecuaciones indican que la suma de las *demandas netas* de cada bien por parte de cada consumidor debe ser cero.

► Las demandas netas también se denominan *excesos de demanda* por lo que estas ecuaciones también pueden formularse mediante el concepto de *función de exceso de demanda agregada*.

► Sea la función de demanda neta del bien 1 por parte de A:

$$E_1^A(P_1, P_2) = X_1^A(P_1, P_2) - W_1^A,$$

y $E_1^B(P_1, P_2)$ la función análoga correspondiente a B.

► La función de exceso de demanda agregada del bien 1 es:

$$\begin{aligned} Z_1(P_1, P_2) &= E_1^A(P_1, P_2) + E_1^B(P_1, P_2) \\ &= X_1^A(P_1, P_2) + X_1^B(P_1, P_2) - W_1^A - W_1^B. \end{aligned}$$

► La del bien 2 es análoga: $Z_2(P_1, P_2)$.

► Ahora podemos escribir el equilibrio (P_1^*, P_2^*) diciendo que el exceso de demanda agregada de cada bien es cero:

$$Z_1(P_1^*, P_2^*) = 0, \quad Z_2(P_1^*, P_2^*) = 0.$$

- ▶ En realidad, esta definición es más restrictiva de lo necesario. La *ley de Walras* establece que si el exceso de demanda agregada del bien 1 es cero, el exceso de demanda agregada del bien 2 debe ser necesariamente cero.
- ▶ En el equilibrio ambos consumidores maximizan la utilidad por lo que se dará que:

$$\left. \begin{aligned} RMS_{21}^A &= \frac{P_1}{P_2} \\ RMS_{21}^B &= \frac{P_1}{P_2} \end{aligned} \right\} RMS_{21}^A = \frac{P_1}{P_2} = RMS_{21}^B. \quad (2)$$

Teorema

El primer teorema de la economía del bienestar: *la asignación de equilibrio competitivo es económicamente eficiente.*

- ▶ Es la forma más directa de mostrar cómo funciona la famosa *mano invisible* de Adam Smith, ya que nos indica que si los mercados operan de forma competitiva la asignación de recursos resultante será eficiente sin necesidad que intervenga el Estado.

6.3 Le equidad y la eficiencia

- ▶ En primer lugar se debería aclarar que el hecho que una asignación sea eficiente no quiere decir que sea equitativa (justa): dar todo a una persona es, por lo general, eficiente en el sentido de Pareto, y, sin embargo, al resto de la gente puede seguramente no le parecerá una asignación justa.
- ▶ ¿Cómo sabemos qué asignación es más equitativa?
- ▶ Antes de abordar esta cuestión resulta interesante presentar el siguiente resultado:

Teorema

*El **segundo teorema de la economía del bienestar** establece que si todos los agentes tienen preferencias convexas, siempre hay un conjunto de precios a los que cada asignación eficiente en el sentido de Pareto es un equilibrio competitivo para una asignación apropiada de las dotaciones.*

- ▶ Supongamos que una asignación *igualitarista* es eficiente, entonces existirá unos precios para los que dicha asignación es un equilibrio competitivo como se muestra en la figura 6.6.

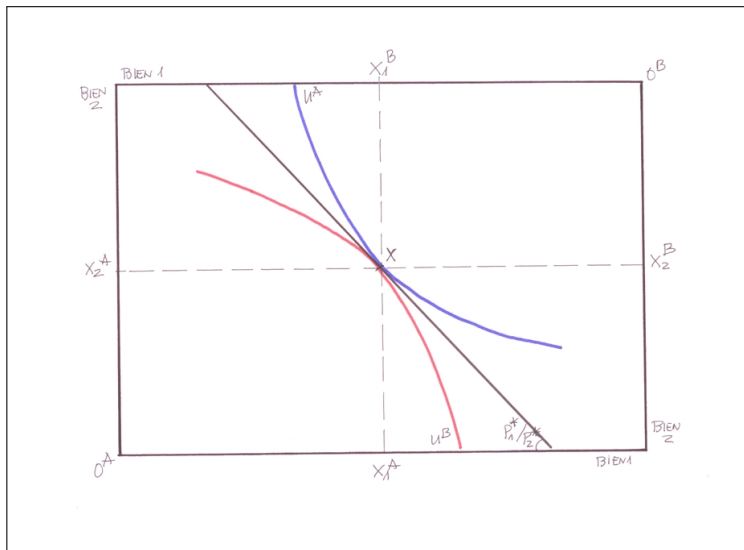


FIGURA 6.6 El segundo teorema de la economía del bienestar

- ▶ ¿Qué significado tiene este resultado?
- ▶ El segundo teorema de la economía del bienestar implica que se pueden separarse los problemas de la distribución de los problemas de la eficiencia.
- ▶ Los precios desempeñan dos papeles en el sistema de mercado: la *asignación* y la *distribución*.
- ▶ El primero consiste en indicar la escasez relativa de los bienes y el segundo en determinar la cantidad que pueden comprar los diferentes consumidores de cada bien.
- ▶ Este resultado nos dice que si se quiere promover la equidad distributiva habría que hacerlo a través de un *impuesto de cuantía fija* que no distorsione las decisiones marginales de consumir una mayor o menor cantidad de un bien.
- ▶ En otras palabras, cualquier impuesto sobre el precio de los bienes por razones de equidad distributiva sería un *impuesto distorsionador* que generaría una asignación ineficiente de los recursos.

- Mensaje: deben utilizarse los precios para reflejar la escasez y las transferencias de cantidades fijas de riqueza para alcanzar los objetivos distributivos.

Las funciones de bienestar social

- El enfoque clásico en economía para analizar la cuestión relacionada con la distribución del bienestar entre los individuos ha sido el de recurrir a las funciones de bienestar social.

Definición

Una función de bienestar social (fbs) representa el bienestar de la sociedad en su conjunto a partir de las utilidades de cada uno de sus n miembros.

$$W(U_1, \dots, U_n), \quad \frac{\partial W}{\partial U_i} > 0, \quad i = 1, \dots, n.$$

Juicios de valor

- 1 *Independencia del proceso.* No importa el proceso mediante el cual se alcanza una determinada asignación.
- 2 *Individualismo.* El único aspecto de una asignación que es relevante es su efecto sobre las utilidades de los individuos en la sociedad.
- 3 *No-paternalismo.* Son los propios individuos los mejores jueces de su propio bienestar.
- 4 *Benevolencia.* Un aumento, *ceteris paribus*, en la utilidad de un individuo se considera como una mejora social.

Ejemplos

- 1 Función de bienestar *utilitarista clásica o benthamita (Bentham)*:

$$W(U_1, \dots, U_n) = \sum_{i=1}^n U_i.$$

- 2 Función de bienestar de la *suma ponderada de las utilidades*:

$$W(U_1, \dots, U_n) = \sum_{i=1}^n a_i U_i, \quad a_i > 0, \quad \text{para todo } i.$$

En esta función se supone que los pesos, a_1, \dots, a_n , son números que indican la importancia que tiene la utilidad de cada agente para el bienestar social. La función utilitarista es un caso particular de este tipo de funciones.

- 3 Función de bienestar *minimax o rawlsiana (Rawls)*:

$$W(U_1, \dots, U_n) = \min\{U_1, \dots, U_n\}.$$

Esta función nos dice que el bienestar social de una asignación depende solamente del bienestar del individuo que se encuentre en peor situación.

Maximización del bienestar

$$\max W(U^A(X_1^A, X_2^A), U^B(X_1^B, X_2^B))$$

$$\text{s.a. } X_1^A + X_1^B = W_1^A + W_1^B,$$

$$X_2^A + X_2^B = W_2^A + W_2^B.$$

- ▶ La solución a este problema nos dará la *asignación socialmente óptima*.

Definición

La frontera de posibilidades de utilidad representa todas las asignaciones eficientes expresadas en niveles de utilidad.

- ▶ Como se muestra en la figura 6.7 las utilidades correspondientes a la asignación socialmente óptima se encuentra en la frontera del conjunto de posibilidades de utilidad.
- ▶ Esto establece que la asignación socialmente óptima es eficiente en el sentido de Pareto, de hecho, la fbs nos permite ordenar el conjunto de asignaciones pertenecientes a la curva de contrato.

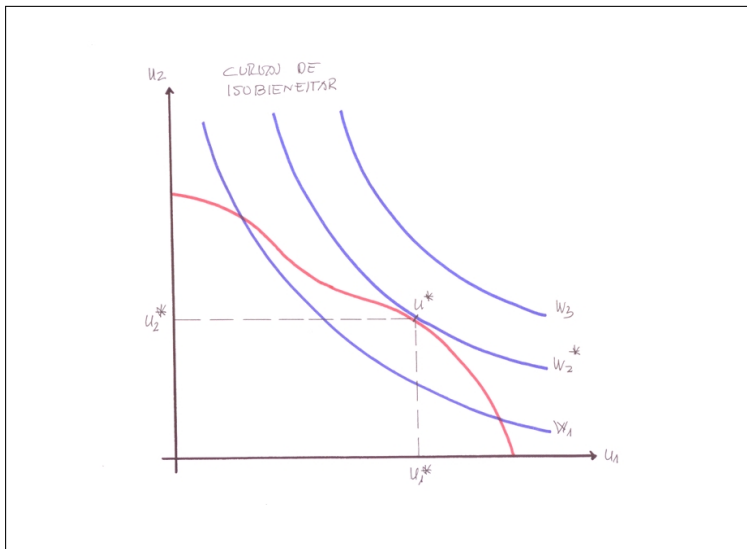


FIGURA 6.7 Maximización del bienestar social

6.4 La eficiencia en la producción

- ▶ En este apartado estudiaremos las condiciones que caracterizan la utilización de los factores en el proceso de producción.
- ▶ Suponemos que hay ofertas totales fijas de dos factores, trabajo y capital, que son necesarios para producir los bienes 1 y 2.
- ▶ Cada bien se produce de acuerdo con las siguientes funciones de producción:

$$F^1(L_1, K_1) \text{ y } F^2(L_2, K_2),$$

que satisfacen las condiciones habituales de productividad decreciente de los factores y convexidad de las isocuantas.

- ▶ En una economía con producción una asignación está definida por las cestas de consumo de los individuos y las combinaciones de factores utilizadas para la producción de los bienes:

$$(X_1^A, X_2^A, X_1^B, X_2^B, L_1, K_1, L_2, K_2).$$

► En este caso las asignaciones factibles deben satisfacer las siguientes condiciones:

$$\begin{aligned}X_1^A + X_1^B &= F^1(L_1, K_1), \\X_2^A + X_2^B &= F^2(L_2, K_2), \\L_1 + L_2 &= \bar{L}, \quad K_1 + K_2 = \bar{K},\end{aligned}$$

donde \bar{L} y \bar{K} representan la dotación de recursos productivos de la economía.

Definición

*Una asignación de factores en el proceso de producción es **técnicamente eficiente** si no es posible aumentar la producción de uno de los bienes sin reducir la del otro.*

► Dada la estricta convexidad de las isocuantas las combinaciones eficientes de factores se caracterizan por la tangencia de las isocuantas como de muestra en la gráfica de la figura 6.7.

$$RMST_{KL}^1 = RMST_{KL}^2. \quad (3)$$

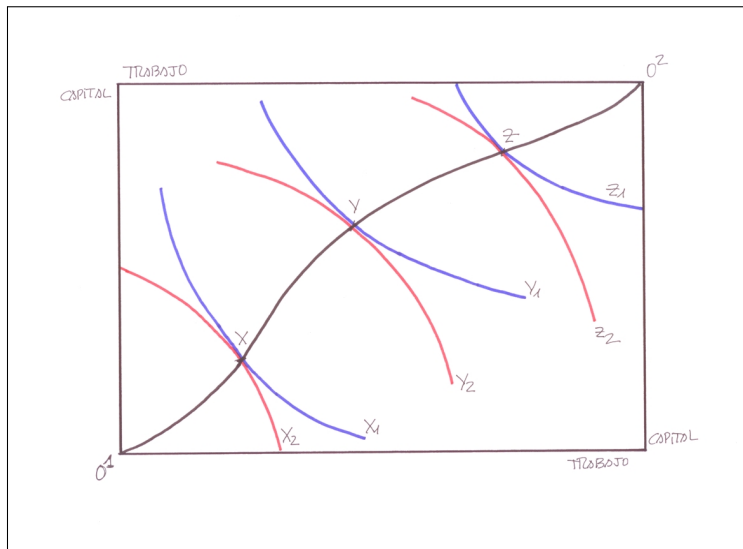


FIGURA 6.7 La curva de contrato correspondiente a la producción

Definición

La **curva de contrato** correspondiente a la producción está formada por todas las combinaciones de factores que son técnicamente eficientes.

► En el tema de costes se vio que para las combinaciones de factores que minimizan los costes de las empresas competitivas se cumple que la $RMST_{KL}$ es igual a los precios relativos de los factores, por lo que se puede concluir que el equilibrio competitivo es *eficiente* en cuanto a la producción.

$$\left. \begin{array}{l} RMST_{KL}^1 = \frac{w}{r} \\ RMST_{KL}^2 = \frac{w}{r} \end{array} \right\} RMST_{KL}^1 = \frac{w}{r} = RMST_{KL}^2. \quad (4)$$

Definición

El **conjunto de posibilidades de producción** muestra las distintas combinaciones de los bienes que pueden producirse con una cantidades fijas de trabajo y capital, manteniendo constante la tecnología.

- ▶ Su frontera se denomina **frontera de posibilidades de producción** y recoge todas las combinaciones de los bienes que se producen utilizando combinaciones técnicamente eficientes de factores.
- ▶ La curvatura de la frontera de posibilidades de producción depende de los rendimientos que presenten las funciones de producción.
- ▶ La frontera de posibilidades de producción es *cóncava*, como en la gráfica de la figura 6.8, sólo si las funciones de producción presentan *rendimientos decrecientes de escala*.

Definición

*La **relación marginal de transformación** del bien 2 en el bien 1 (RMT_{21}) mide la cantidad del bien 2 a la que debe renunciarse para producir una unidad más del bien 1.*

- ▶ Así pues la RMT_{21} es el valor absoluto de la *pendiente* de la frontera de posibilidades de producción.
- ▶ Si la frontera de posibilidades de producción es *cóncava*, la RMT_{21} es *creciente*. Cada vez hay que renunciar a una cantidad mayor del bien 2 para obtener una unidad más del bien 1.

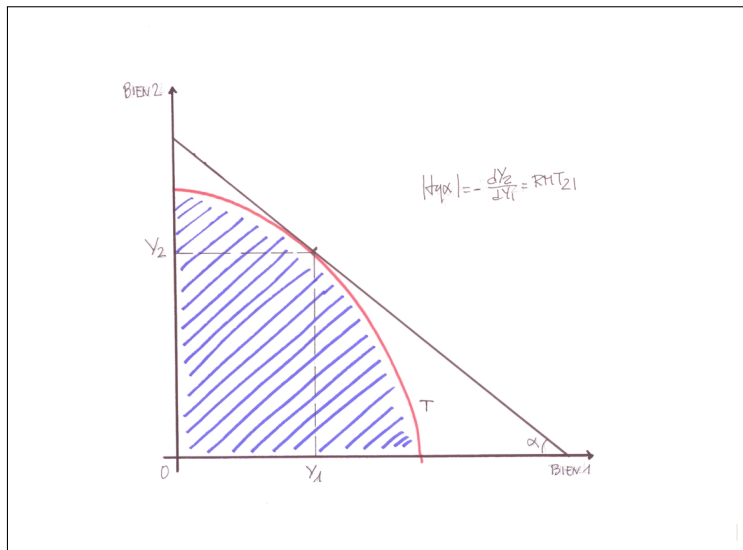


FIGURA 6.8 Un conjunto de posibilidades de producción

Eficiencia en el mercado de productos

- ▶ Para que una economía sea eficiente, no solo debe producir los bienes a un coste mínimo, sino que también debe producirlos en combinaciones que se ajusten a la disposición de los individuos a pagar por ellos.
- ▶ Como la disposición marginal a pagar de los individuos viene dada por la relación marginal de sustitución, la producción se ajustará a la disposición de los individuos a pagar sólo si se cumple que:

$$RMS_{21}^A = RMT_{21} = RMS_{21}^B. \quad (5)$$

- ▶ Para ver por qué es necesaria esta condición para que haya eficiencia, supongamos que la RMT es igual a 1, pero la RMS es igual a 2.
- ▶ En ese caso, los consumidores están dispuestos a renunciar a dos unidades del bien 2 para conseguir una unidad del bien 1, pero el coste de obtener una unidad más del bien 1 sólo es de una unidad del bien 2.

- ▶ Si se produce una unidad más del bien 1 y se reparte el coste y las ganancias de consumo de forma igualitaria, los dos individuos tendrían que renunciar a media unidad del bien 2 para consumir media unidad del bien 1 pero como su RMS es 2, esto supone una mejora del bienestar para ambos individuos por lo que la asignación inicial no puede ser eficiente.
- ▶ Los individuos pagan un precio por el bien 1 en términos del bien 2 inferior a lo que estarían dispuestos a pagar por lo que su utilidad aumenta.
- ▶ La figura 6.9 muestra una asignación eficiente en el sentido de Pareto.
- ▶ Las RMS de los consumidores son iguales, ya que sus curvas de indiferencia son tangentes en la caja de Edgeworth.
- ▶ Además, la RMS de cada uno es igual a la RMT, que es la pendiente del conjunto de posibilidades de producción.

- ▶ Finalmente demostraremos que una economía competitiva en el que el objetivo de las empresas sea maximizar los beneficios, y el de los consumidores maximizar la utilidad, la asignación de los recursos será eficiente en el sentido de Pareto.
- ▶ Para simplificar la exposición supondremos que una empresa se encarga de la producción de los dos bienes.
- ▶ Como la oferta total de los factores es fija, sea cual sea la producción de la empresa, el coste de producción es una constante igual a: $\bar{C} = w\bar{L} + r\bar{K}$.
- ▶ Por lo que el problema de maximización de beneficios se puede plantear de la siguiente forma:

$$\max_{\{Y_1, Y_2\}} \pi = P_1 Y_1 + P_2 Y_2 - \bar{C},$$

$$s.a. T(Y_1, Y_2) = 0,$$

donde $T(Y_1, Y_2) = 0$ es la frontera de posibilidades de producción.

$$Y_2 = \frac{\pi + \bar{C}}{P_2} - \frac{P_1}{P_2} Y_1,$$

$$\text{Ordenada en el origen} : \frac{\pi + \bar{C}}{P_2},$$

$$\text{Pendiente (valor absoluto)} : \frac{P_1}{P_2}.$$

► Si la empresa desea maximizar beneficios, elegirá un punto del conjunto de posibilidades de producción tal que la recta de isobeneficio que pase por ese punto tenga la mayor ordenada en el origen posible.

► Para ello como se muestra en la figura 6.10, la recta de isobeneficio debe ser tangente a la frontera de posibilidades de producción lo que implica que:

$$RMT_{21} = \frac{P_1}{P_2}.$$

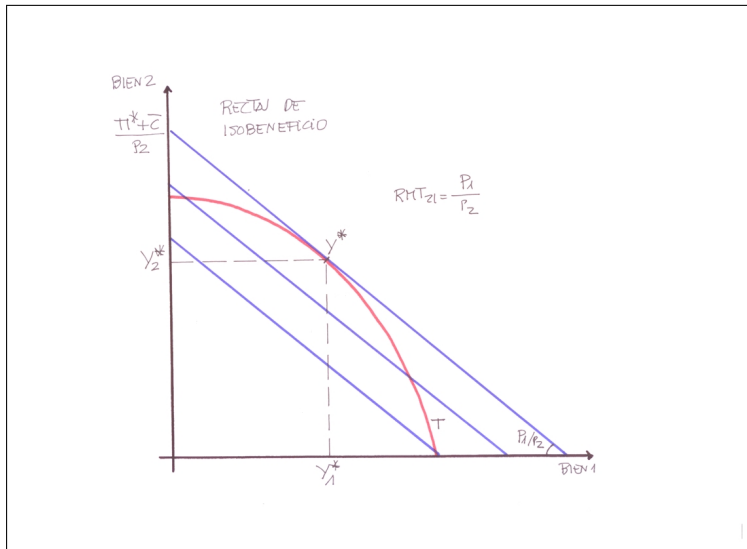


FIGURA 6.10 Maximización del beneficio

► Eso significa que en condiciones de equilibrio los precios de los dos bienes mide la relación marginal de transformación, es decir, el coste de oportunidad de uno de los bienes en función del otro.

► Por otra parte como la maximización de la utilidad exige que:

$$RMS_{21}^A = \frac{P_1}{P_2} = RMS_{21}^B.$$

► Combinando esta condición con la anterior se obtiene que el equilibrio competitivo satisface la condición de eficiencia en el mercado de productos:

$$\frac{P_1}{P_2} = RMT_{21} = RMS_{21}^A = RMS_{21}^B. \quad (6)$$

6.5 Una visión panorámica: la eficiencia de los mercados competitivos

① *Eficiencia en el intercambio:*

$$(1) : RMS_{21}^A = RMS_{21}^B.$$

Eficiencia del equilibrio competitivo: maximización de la utilidad.

$$(2) : RMS_{21}^A = \frac{P_1}{P_2} = RMS_{21}^B.$$

② *Eficiencia en la producción:*

$$(3) : RMST_{KL}^1 = RMST_{KL}^2.$$

Eficiencia del equilibrio competitivo: minimización del coste.

$$(4) : RMST_{KL}^1 = \frac{w}{r} = RMST_{KL}^2.$$

3. Eficiencia en el mercado de productos:

$$(5) : RMS_{21}^A = RMT_{21} = RMS_{21}^B.$$

Eficiencia del equilibrio competitivo: maximización de beneficios.

$$RMT_{21} = \frac{P_1}{P_2}$$

que combinada con la condición de maximización de la utilidad (2) nos da

$$(6) : \frac{P_1}{P_2} = RMT_{21} = RMS_{21}^A = RMS_{21}^B.$$