

Microeconomía: Consumo y Producción 1er curso (1º Semestre) Grado en Economía

Parte III. Tema V: La teoría de la producción

(Cap. 10 R. Frank, Cap. 7 R. S. Pindyck, y Cap. 20 y 21 H.R Varian y Cap. 6 Goolsbee)

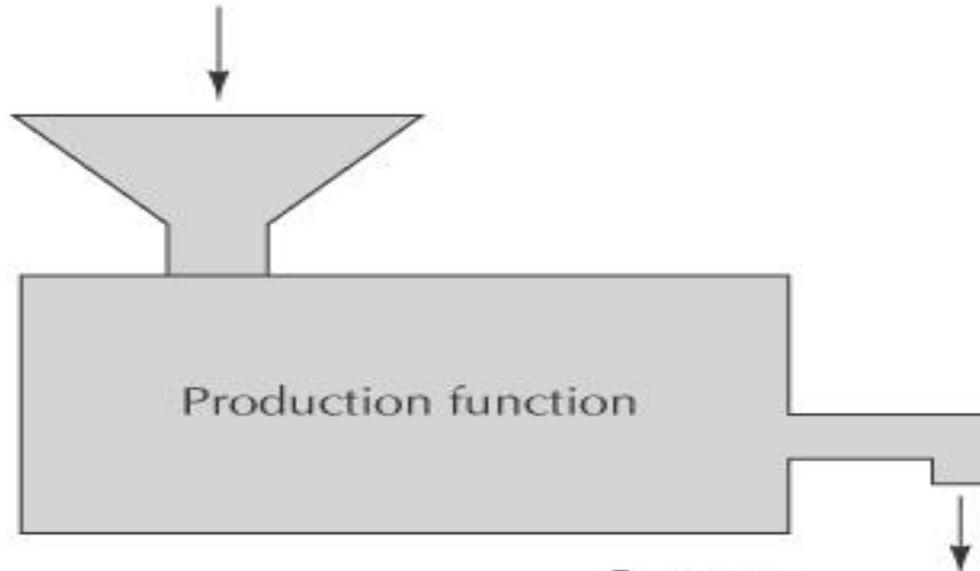
Profesores: Inmaculada Álvarez Ayuso (coordinadora)
Jose Luis Zofío
María García Salvador
Benjamín Martínez Castañeda
Jorge Juan Moya

Tema 5: La teoría de la producción

- 5.1. La función de producción.
- 5.2. La función de producción en el corto plazo.
- 5.3. La función de producción en el largo plazo.
- 5.4. La función de producción: casos especiales

5.1 La función de producción.

Inputs
(land, labor, capital, and so forth)



Outputs
(cars, polio vaccine,
home-cooked meals,
FM radio broadcasts, and so forth)

5.1 La función de producción.

La función de producción:

Indica el máximo nivel de producción que puede obtener una empresa con cada combinación específica de factores aplicados al estado de una tecnología dada.

Muestra lo que es *técnicamente viable* cuando la empresa produce *eficientemente*.

Analíticamente: $Q = F(L,K)$.

Gráficamente: Mapa de isocuantas.

5.1 La función de producción.

Definición de isocuanta:

Lugar geométrico de todas las combinaciones de factores productivos técnicamente eficientes que permiten obtener un determinado nivel de producción.

- **PROCESO PRODUCTIVO.-** Combinación de factores que permite obtener un determinado output (producción)
- **EFICIENCIA TÉCNICA.-** No existe otro proceso productivo que utilice menos de algún factor y no más del otro para obtener el mismo nivel de producción.

5.1 La función de producción.

Isocuantas:

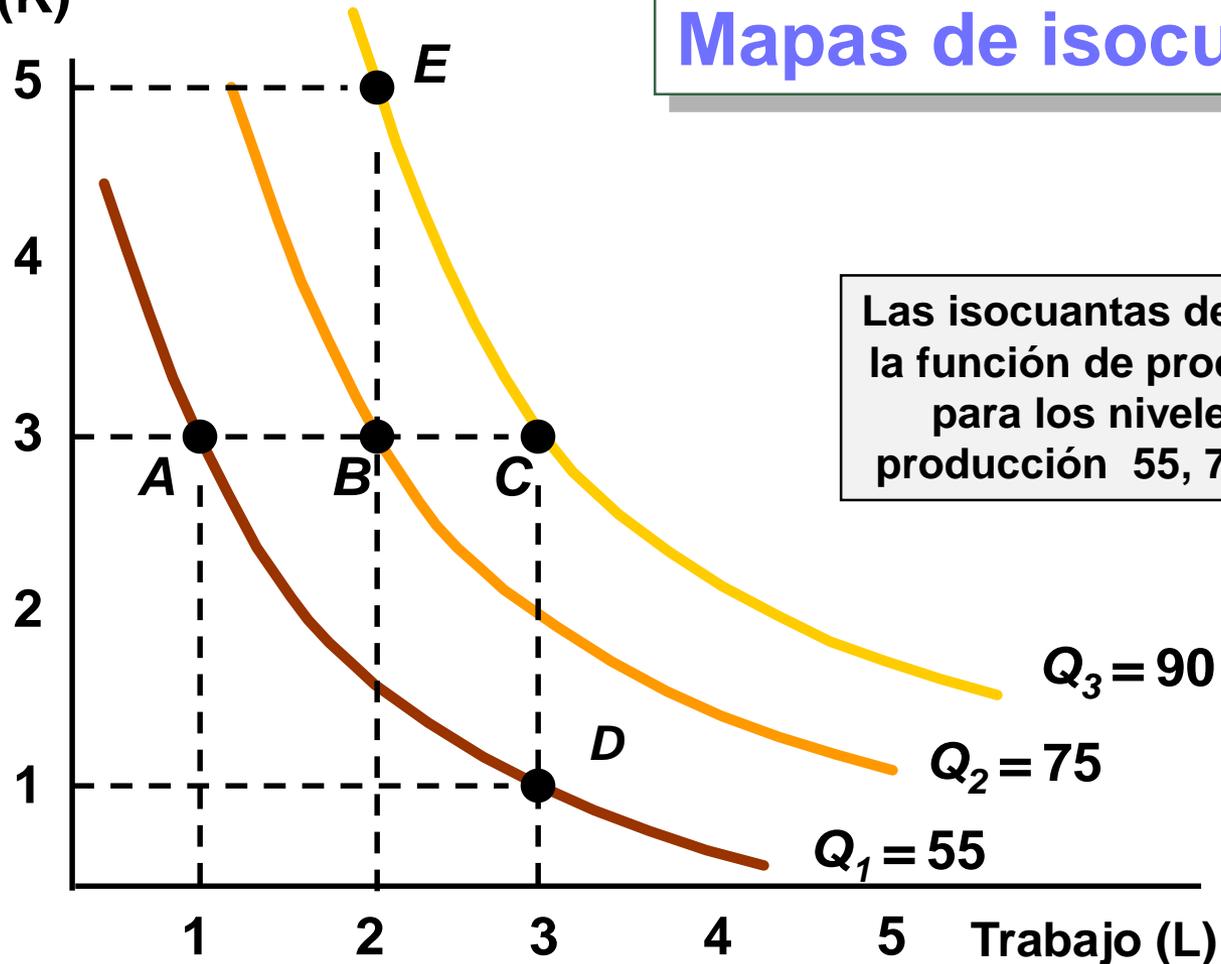
Trabajo (L)

Capital (K)

		1	2	3	4	5
1	20	40	55	65	75	
2	40	60	75	85	90	
3	55	75	90	100	105	
4	65	85	100	110	115	
5	75	90	105	115	120	

5.1 La función de producción.

Capital (K)



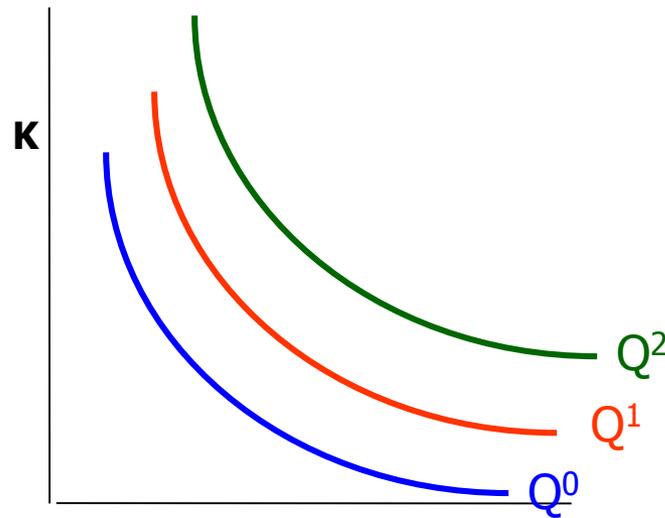
Mapas de isocuantas

Las isocuantas describen la función de producción para los niveles de producción 55, 75, y 90.

5.1 La función de producción.

Propiedades de las Isocuantas:

Cardinalidad

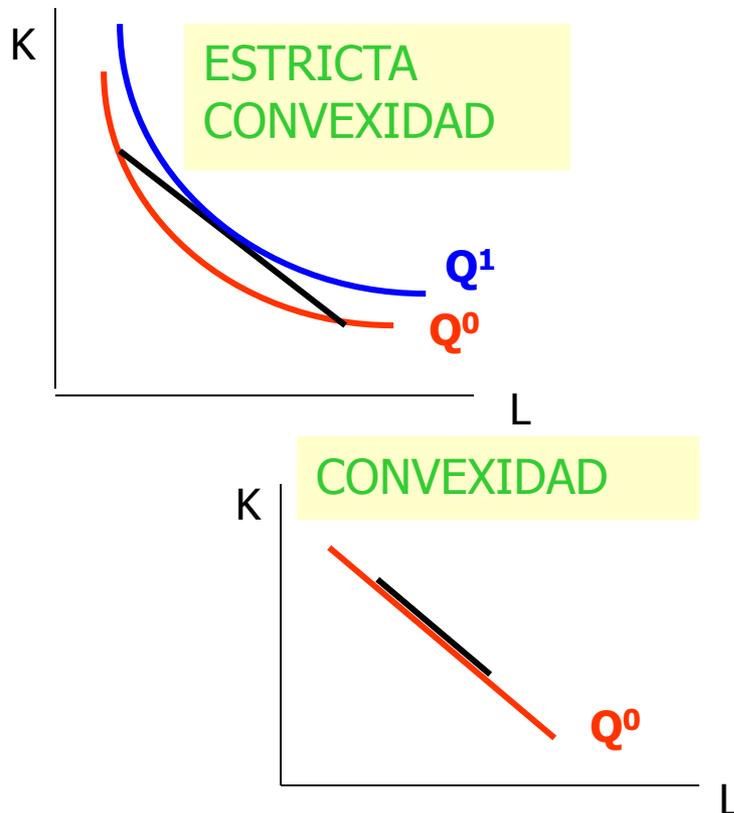


Cuanto más alejada del origen está una isocuanta mayor es el nivel de producción que representa.

$$Q^0 < Q^1 < Q^2$$

5.1 La función de producción.

Propiedades de las Isocuantas:



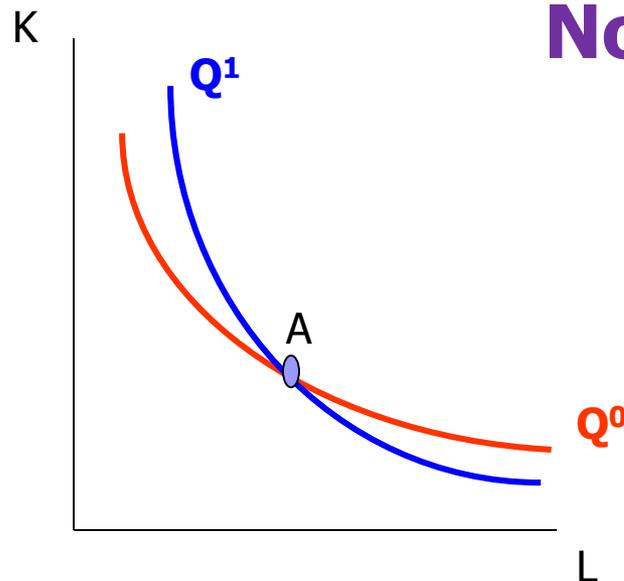
Convexidad

Cualquier combinación lineal de dos procesos productivos permite obtener “al menos” el mismo nivel de producto.

Garantiza la eficiencia técnica.

5.1 La función de producción.

Propiedades de las Isocuantas:



No pueden cortarse

En A: $Q^0 = Q^1$.

A la derecha de A: $Q^0 > Q^1$.

A la izquierda de A: $Q^0 < Q^1$.

5.1 La función de producción.

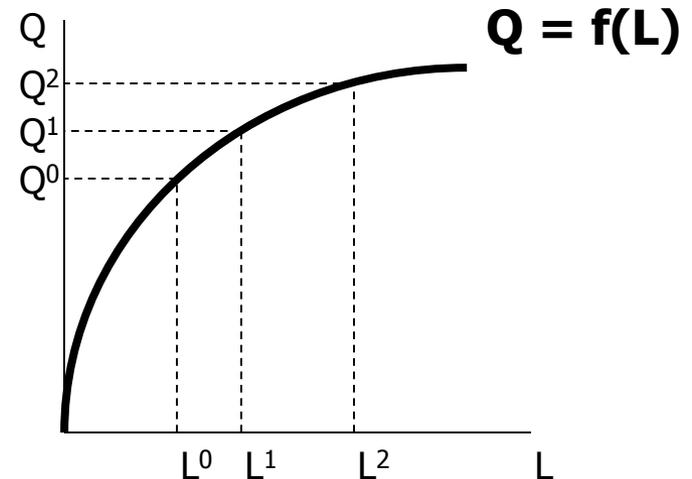
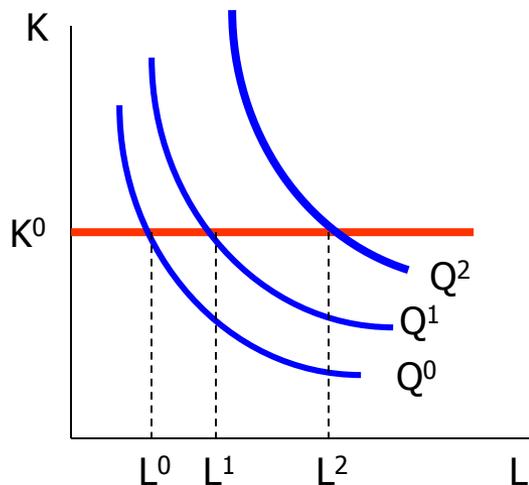
El corto plazo frente al largo plazo

- **Corto plazo:**
 - Periodo de tiempo en el que no es posible alterar las cantidades de uno o más factores de producción.
 - A dichos factores, que no varían, se les denominan **factores fijos**.

- **Largo plazo:**
 - Periodo de tiempo necesario para que todos los factores de producción sean variables.

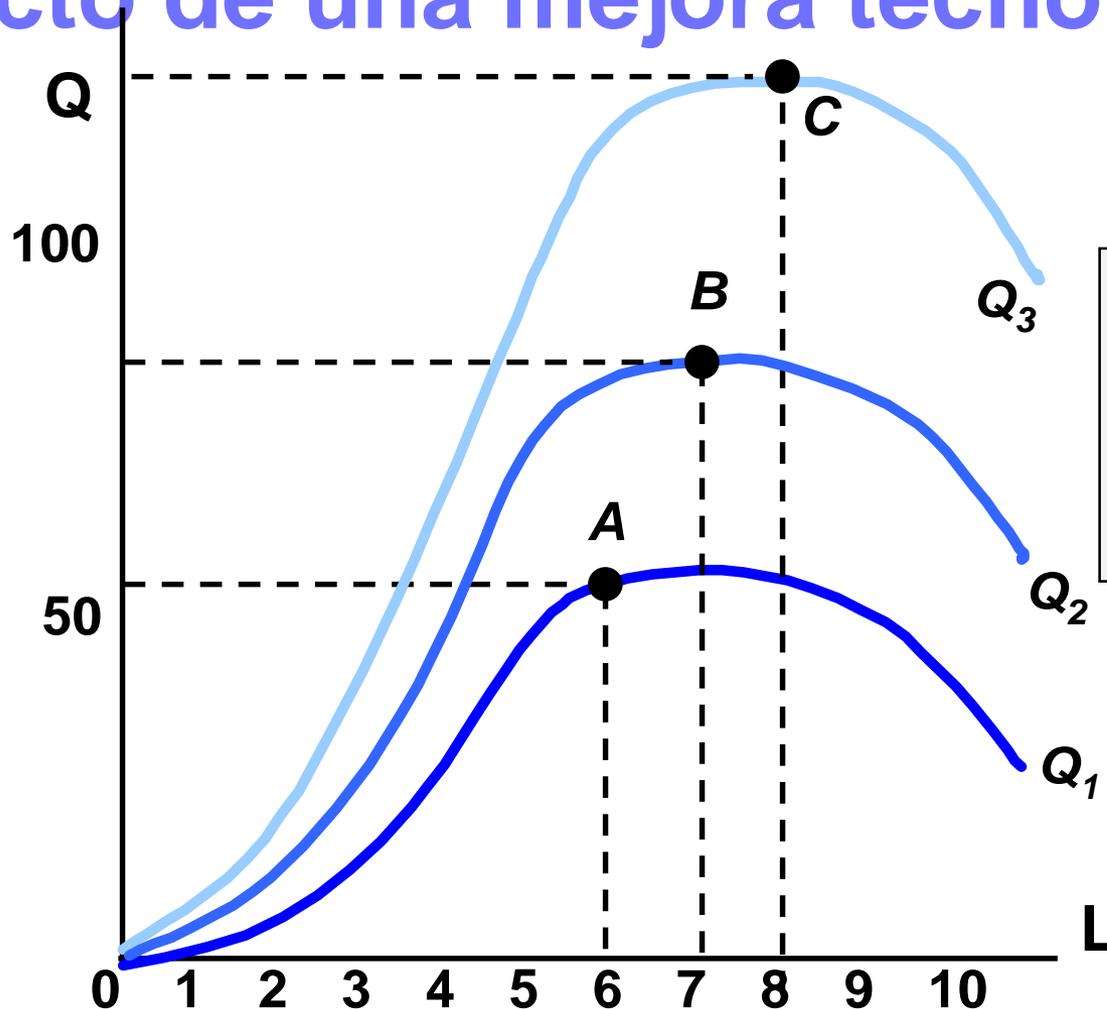
5.2 La función de producción en el corto plazo

$$Q = F(L, K^0) = f(L)$$



5.2 La función de producción en el corto plazo

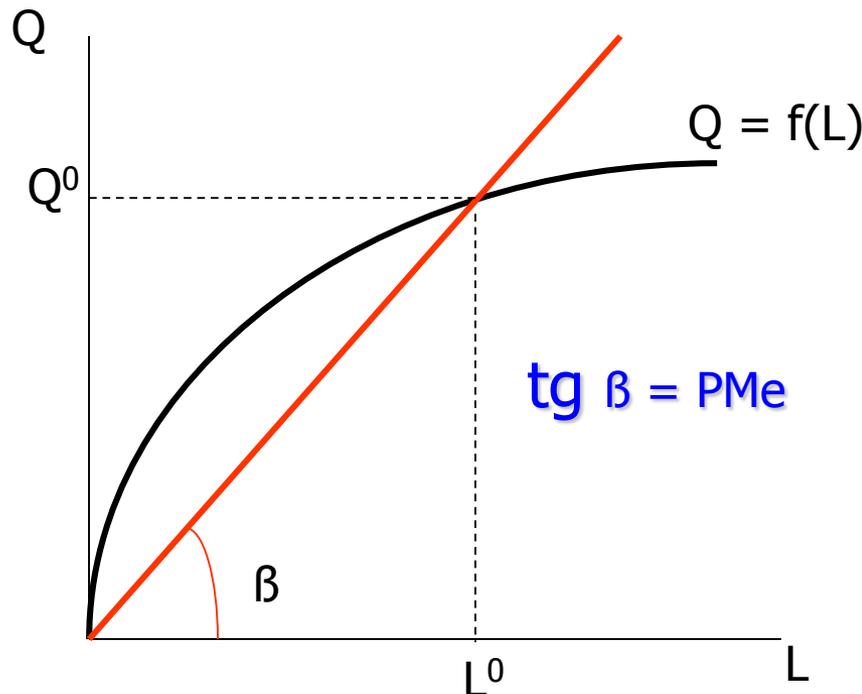
El efecto de una mejora tecnológica



La función de producción a corto plazo puede modificarse debido a **cambios tecnológicos** (Z), o por cambios en el **stock de capital** asociado (K)

5.2 La función de producción en el corto plazo

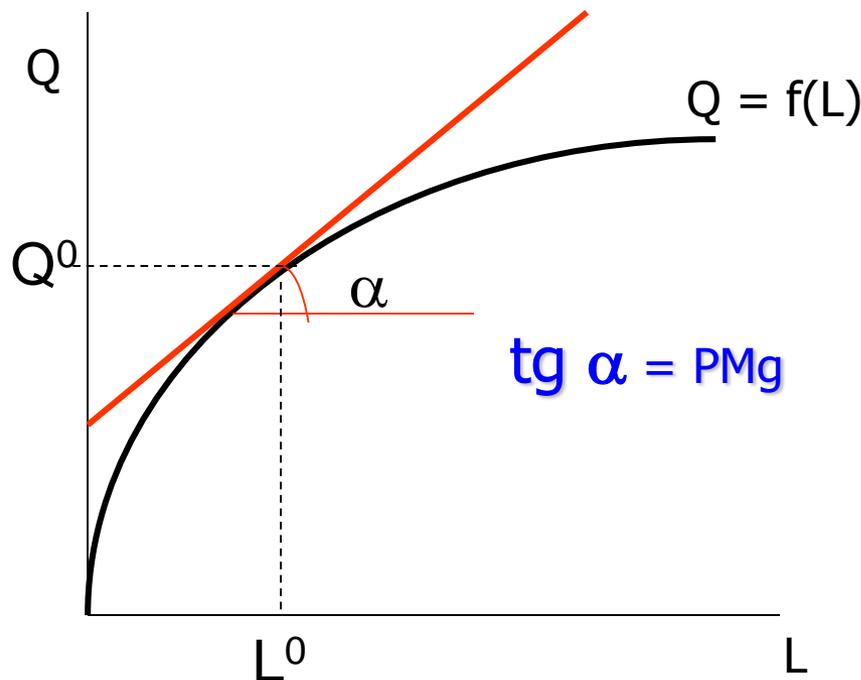
PRODUCTIVIDAD MEDIA.



- Producto por unidad de factor variable.
- $\text{PMe} = Q^0/L^0$
- Pendiente del rayo vector que une el origen de coordenadas con el punto (L^0, Q^0) .

5.2 La función de producción en el corto plazo

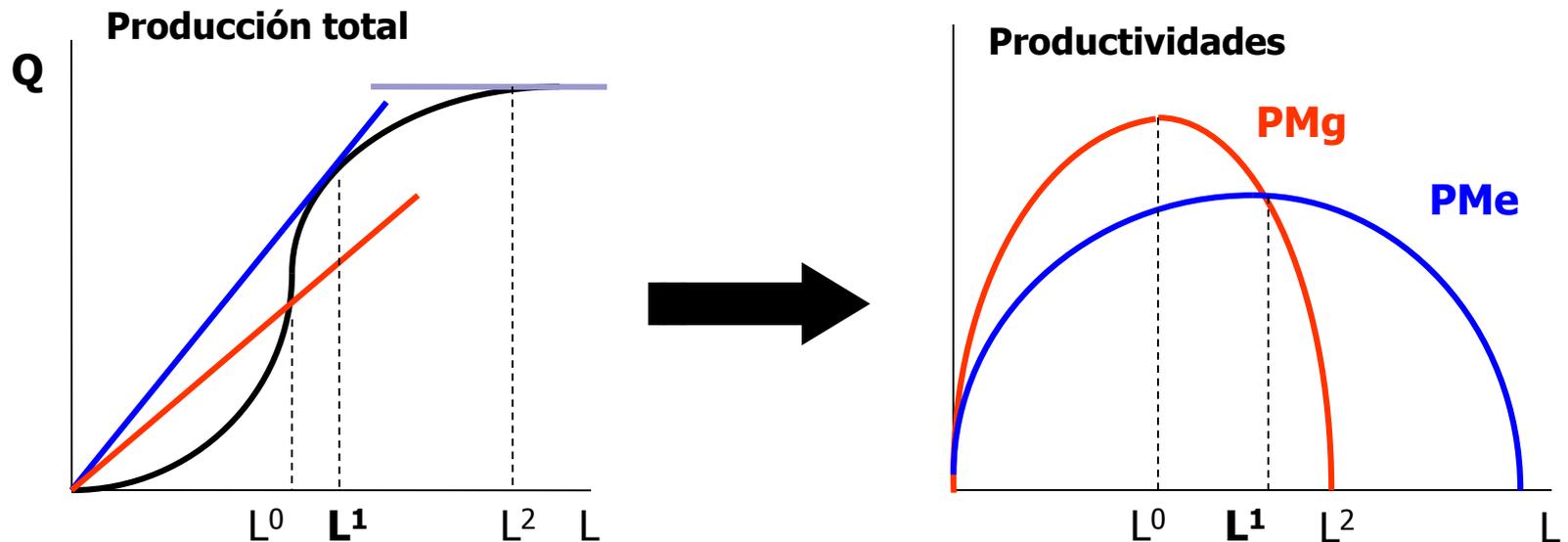
PRODUCTIVIDAD MARGINAL



- Incremento del Producto obtenido por la última unidad del factor variable.
- $\text{PMg} = dQ/dL$.
- Pendiente de la función de producción en el punto (L^0, Q^0) .

5.2 La función de producción en el corto plazo

- $PMg > PMe \Rightarrow dPMe/dL > 0$
- $PMg = PMe \Rightarrow dPMe/dL = 0$
Optimo Técnico (L^1)
- $PMg < PMe \Rightarrow dPMe/dL < 0$



5.2 La función de producción en el corto plazo

- Cuando $PMg = 0$, *Producción Total* alcanza su máximo.
- Cuando $PMg > PMe$, PMe es creciente.
- Cuando $PMg < PMe$, PMe es decreciente.
- Cuando $PMg = PMe$, PMe alcanza su máximo

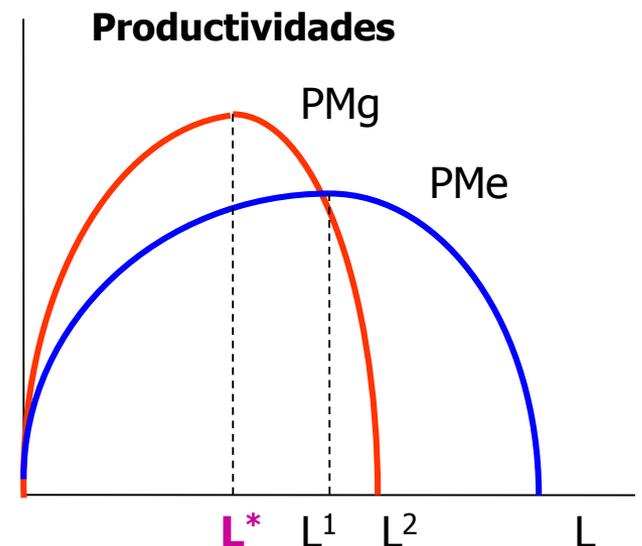
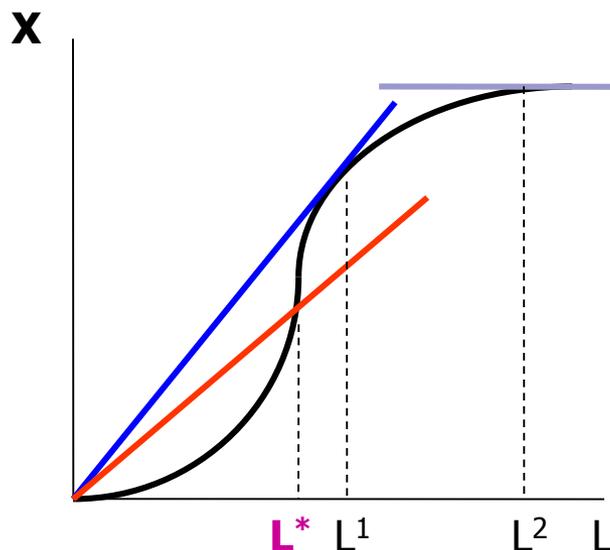
5.2 La función de producción en el corto plazo

Cantidad de trabajo (L)	Cantidad de capital (K)	Producción total (Q)	Producto medio	Producto marginal
0	10	0	---	---
1	10	10	10	10
2	10	30	15	20
3	10	60	20	30
4	10	80	20	20
5	10	95	19	15
6	10	108	18	13
7	10	112	16	4
8	10	112	14	0
9	10	108	12	-4
10	10	100	10	-8

5.2 La función de producción en el corto plazo

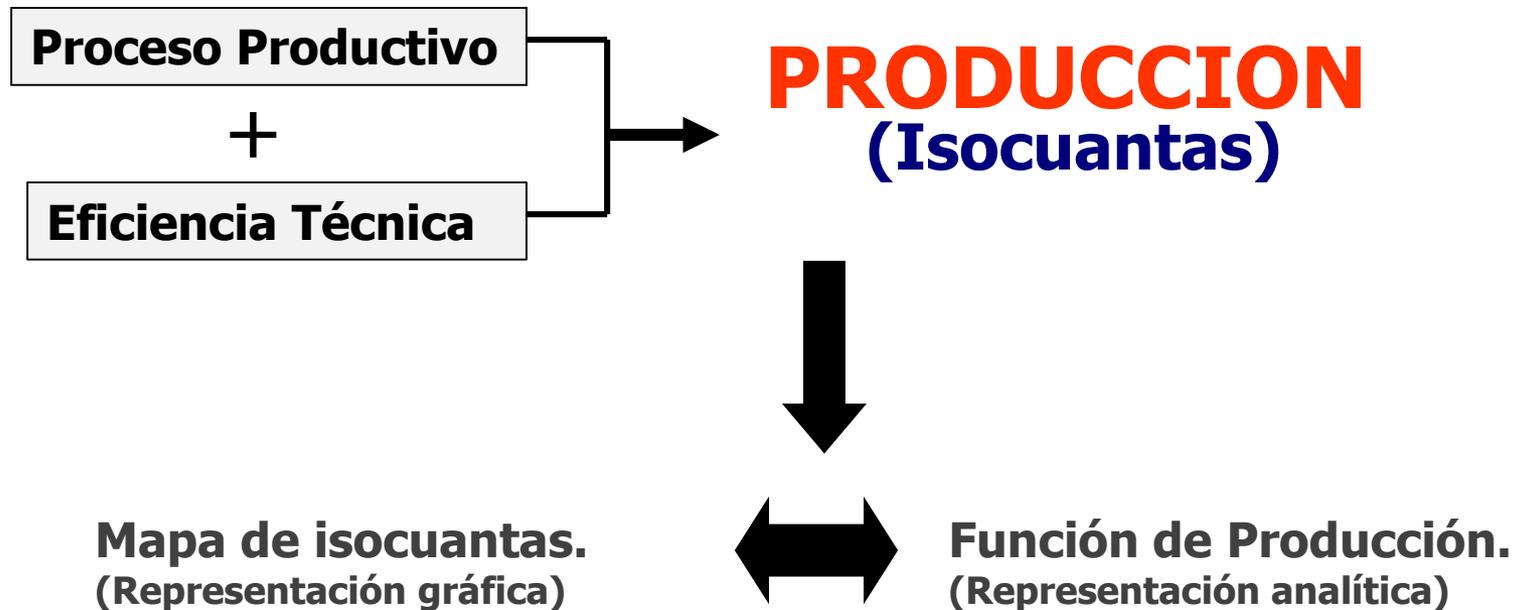
LEY DE RENDIMIENTOS DECRECIENTES:

A partir de un determinado nivel de utilización del factor variable (L^*), los sucesivos aumentos de la cantidad utilizada de éste, combinados con una cantidad constante del factor fijo, darán lugar a incrementos del producto final cada vez menores.



5.3 La función de producción en el largo plazo

PRODUCCION A LARGO PLAZO.



5.3 La función de producción en el largo plazo

RELACION MARGINAL DE SUSTITUCION TECNICA (RMST):

- Cantidad que la empresa está dispuesta a sustituir de un factor (K) por el otro (L), manteniendo constante el nivel de producción.

$$\text{RMST (L,K)} = -dK/dL$$

- Es la pendiente, en cada punto, de una isocuanta.
- La RMST decrece a medida que aumenta L y crece a medida que disminuye L.

5.3 La función de producción en el largo plazo

RELACION MARGINAL DE SUSTITUCION TECNICA (RMST):

- Si la producción se mantiene constante y se incrementa el trabajo, entonces:

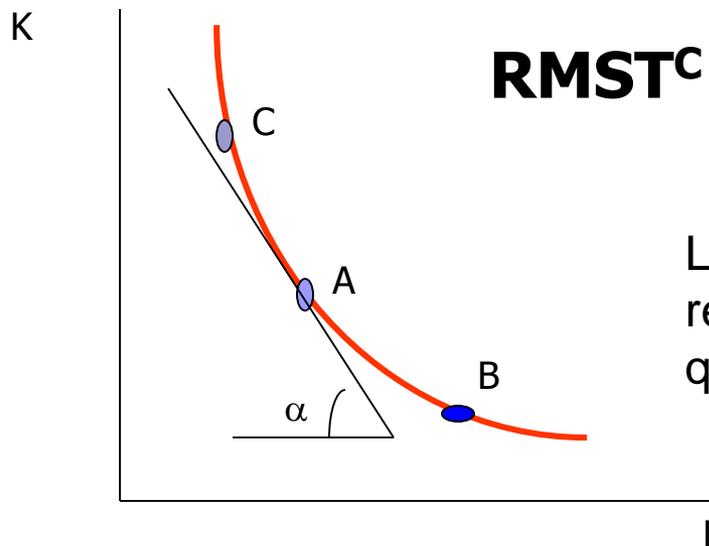
$$(PM_L) (\Delta L) + (PM_K) (\Delta K) = 0$$

$$(PM_L) / (PM_K) = - (\Delta K / \Delta L) = RMST$$

5.3 La función de producción en el largo plazo

RELACION MARGINAL DE SUSTITUCION TECNICA (RMST):

$$\text{Tg } \alpha = - dK/dL = \text{RMST}^A$$

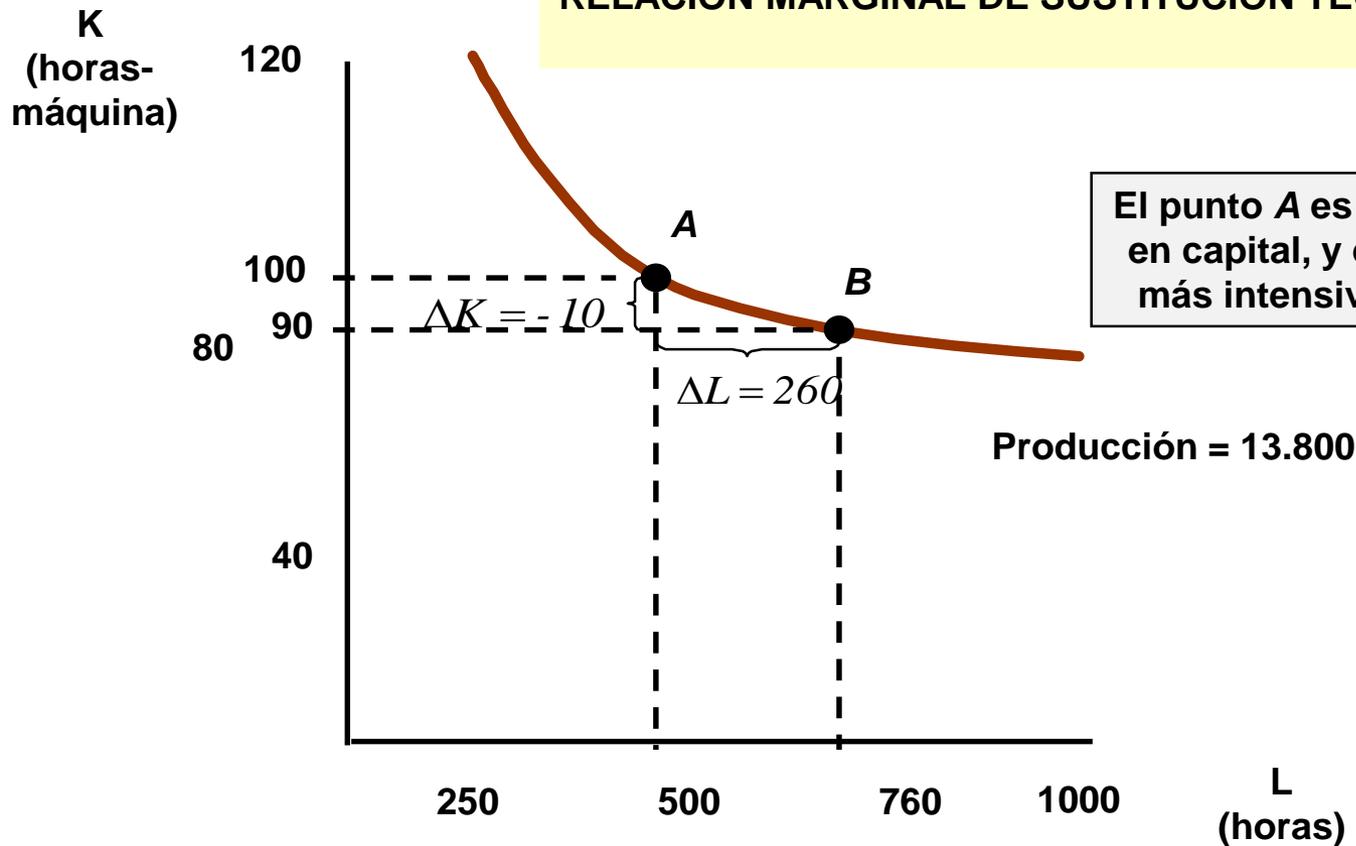


$$\text{RMST}^C > \text{RMST}^A > \text{RMST}^B$$

La *RMST* es decreciente debido a los rendimientos decrecientes. Eso implica que las isocuantas son convexas.

5.3 La función de producción en el largo plazo

RELACION MARGINAL DE SUSTITUCION TECNICA (RMST):



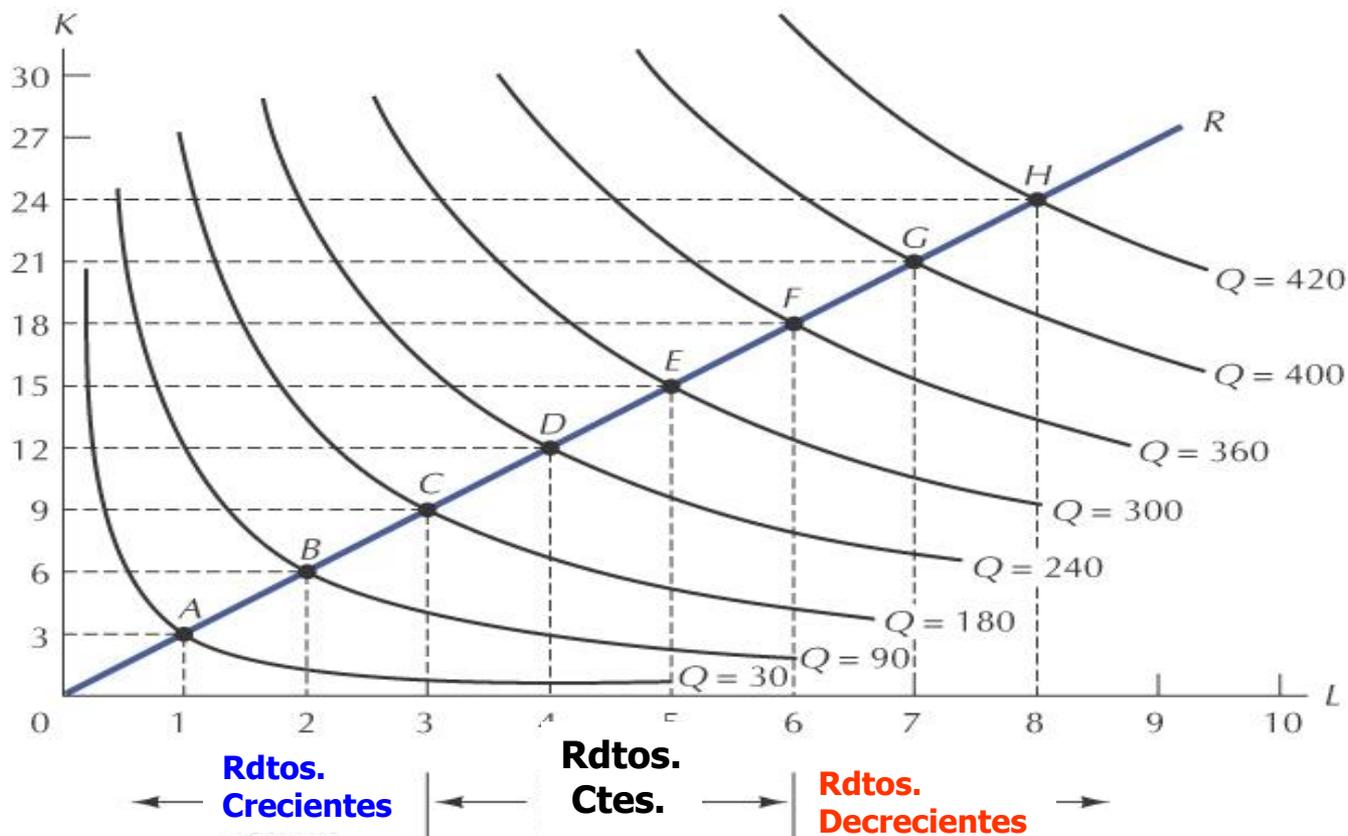
5.3 La función de producción en el largo plazo

¿Cuánto varía el producto cuando se varía la cantidad utilizada de los factores en la misma proporción?

$$Q^0 = F(K^0, L^0) \qquad Q^1 = F(\lambda K^0, \lambda L^0)$$

- **RENDIMIENTOS CRECIENTES DE ESCALA.**- La producción crece más que proporcionalmente. $Q^1 > \lambda Q^0$.
- **RENDIMIENTOS CONSTANTES DE ESCALA.**- La producción crece proporcionalmente. $Q^1 = \lambda Q^0$.
- **RENDIMIENTOS DECRECIENTES DE ESCALA.**- La producción crece menos que proporcionalmente. $Q^1 < \lambda Q^0$.

5.3 La función de producción en el largo plazo



5.4 La función de producción: casos especiales

Factores de producción

F. Producción Cobb-Douglas

$$Q(L, K) = L^\alpha K^\beta$$

RENDIMIENTOS A ESCALA:

$$\alpha + \beta > 1$$

Rendimientos crecientes a escala

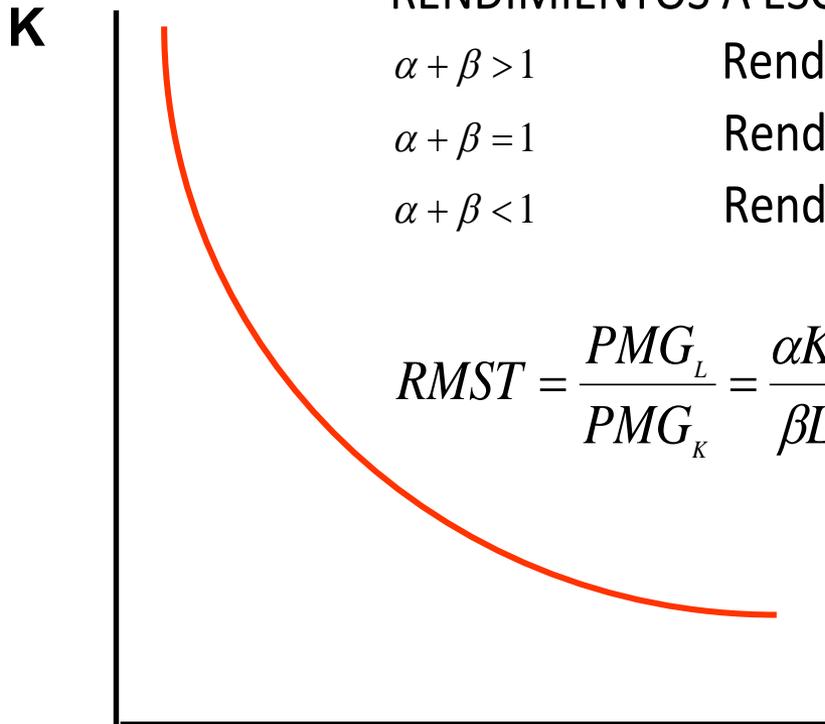
$$\alpha + \beta = 1$$

Rendimientos constantes a escala

$$\alpha + \beta < 1$$

Rendimientos decrecientes a escala

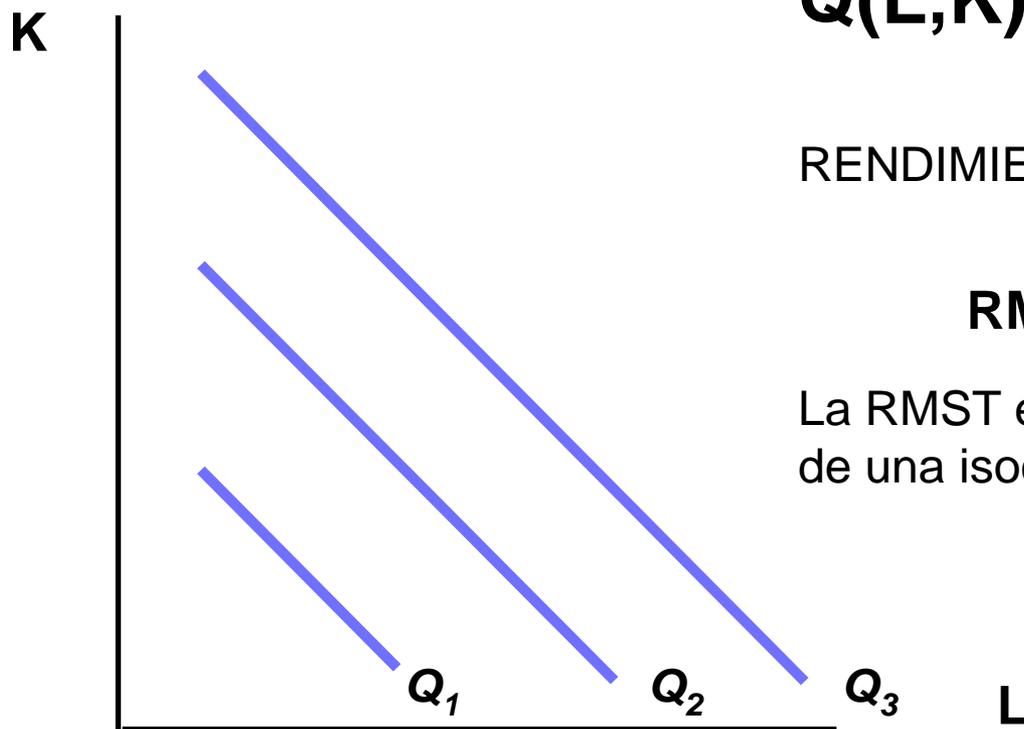
$$RMST = \frac{PMG_L}{PMG_K} = \frac{\alpha K}{\beta L} \quad \text{La RMST es decreciente}$$



5.4 La función de producción: casos especiales

Factores de producción

Sustitutivos perfectos



$$Q(L,K) = aL + bK$$

RENDIMIENTOS A ESCALA: Constantes

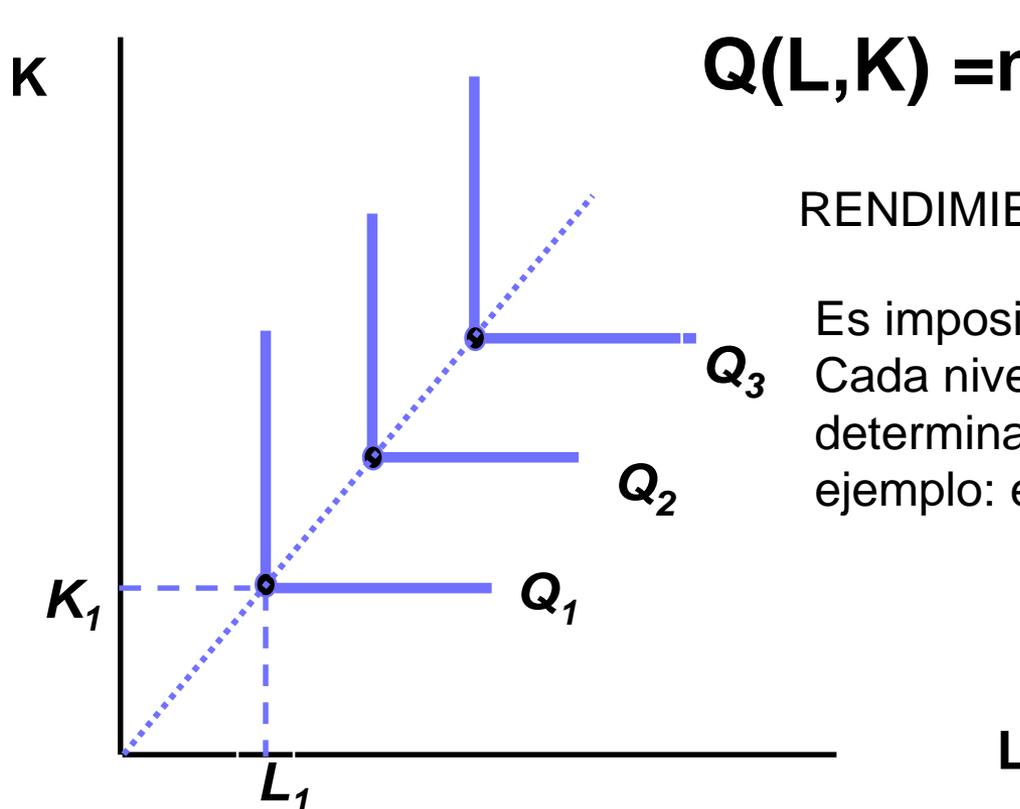
$$RMST = a/b$$

La RMST es constante en todos los puntos de una isocuanta

5.4 La función de producción: casos especiales

Factores de producción

Complementarios perfectos



$$Q(L,K) = \min \{ aL, bK \}$$

RENDIMIENTOS A ESCALA: Constantes

Es imposible sustituir un factor por otro.
Cada nivel de producción requiere una
determinada cantidad de cada factor (por
ejemplo: el trabajo y el martillo neumático).