

# Fundamentos de Microeconomía

Firmas y Producción



# Firmas

- Firma: organización que convierte inputs (trabajo, capital, y materiales) en productos (bienes y servicios que la firma vende).
- Factores de producción: trabajo y capital.

Además, la firma utiliza materias primas y otros bienes intermedios en su proceso de producción.

- Función de producción (tecnología): la relación entre cantidades de factores de producción y la máxima cantidad de producto que puede producirse, manteniendo constante el conocimiento sobre la tecnología y la organización de la firma.



# Objetivo de la Firma

- El objetivo principal de una firma es maximizar sus ganancias

$$\pi = \text{Ingresos} - \text{Costos} = R - C$$

maximizar ganancias implica producir de forma eficiente (minimizar costos de producción): para una tecnología dada, no puede producir la misma cantidad con una cantidad menor de inputs (factores de producción)



# Produccion

Existen tres grandes categorías de inputs:

- Capital (K): Inputs que se utilizan durante largos periodos de tiempo (tierra, edificios, equipamiento).
- Trabajo (L): Servicios laborales, provistos por diversos tipos de trabajadores.
- Materias primas (M): Bienes intermedios que se incorporan en la producción

# Función de Producción

- Relación entre la cantidad de factores de producción y la máxima cantidad de producto que puede producirse, manteniendo constante el conocimiento sobre la tecnología y la organización de la firma.

$$Q = f(k, l)$$

Ejemplo: Función Cobb- Douglas

$$Q = A K^{\alpha} L^{\beta}$$



# Tiempo e Inputs

- Corto plazo: período de tiempo en el que no es posible alterar las cantidades de algún factor de producción.
  - Factor Fijo: un factor de producción que no se puede modificar en el corto plazo.
  - Factor Variable: factor de producción cuya cantidad la firma puede alterar en el corto plazo.
- Largo plazo: periodo de tiempo en el que todas las cantidades de los factores de producción pueden alterarse

# Producción en el Corto Plazo: Un Factor Variable

- Supongamos que el capital es un factor fijo y el trabajo un factor variable

$$q = f(\bar{K}, L)$$

Producto Total: la cantidad de producto que se puede producir para una determinada cantidad de trabajo

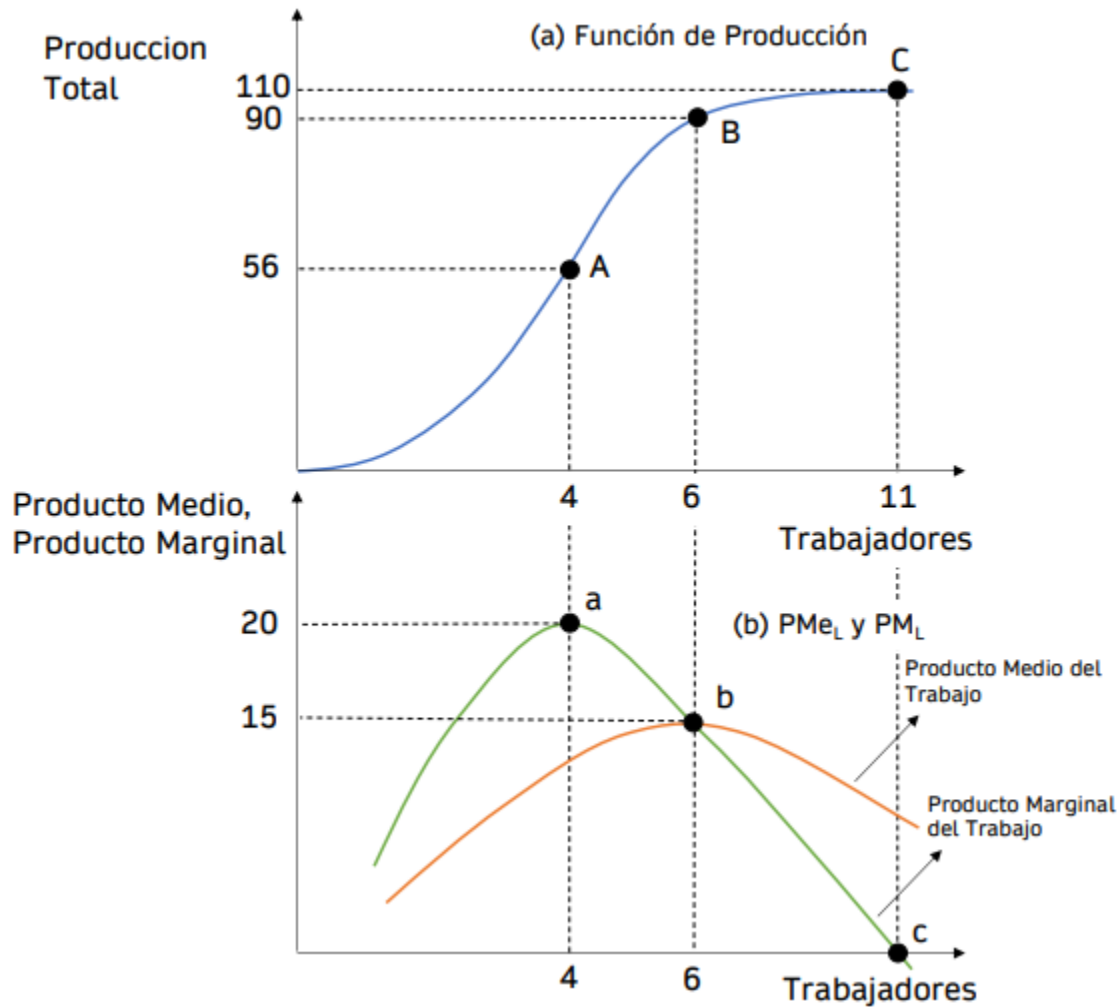
Producto Marginal del Trabajo: producción adicional que se obtiene cuando se utiliza una unidad más de trabajo, manteniendo constante el resto de factores:

$$PM_L = \frac{\Delta q}{\Delta l} = \frac{\partial q}{\partial L}$$

Producto Medio del Trabajo: nivel de producción por unidad de trabajo:

$$PM_{eL} = \frac{q}{l}$$

# Producción con un Factor Variable



A partir del punto A, el producto marginal del trabajo empieza a reducirse (rendimientos marginales decrecientes).

En el punto B:  $PM_L = PM_{eL}$ .

Cuando  $PM_L > PM_{eL}$ :  $PM_L$  es creciente

Cuando  $PM_L < PM_{eL}$ :  $PM_L$  es decreciente.





# Ley de Rendimientos Marginales Decrecientes

- Si una firma continúa incrementando el uso de un factor de producción, manteniendo constante el resto de los inputs y la tecnología, los correspondientes incrementos de producción empezaran a reducirse eventualmente.
- Esto es, si solo un input se incrementa, el producto marginal de ese input empezara a reducirse eventualmente

# Ley de Rendimientos Marginales Decrecientes: Ejemplo

Capital, $\bar{K}$	Trabajo, $L$	Producción, $q$	$PM_L = \Delta q / \Delta L$	$PM_{eL} = q / L$
8	0	0		
8	1	5	5	5
8	2	18	13	9
8	3	36	18	12
8	4	56	20	14
8	5	75	19	15
8	6	90	15	15
8	7	98	8	14
8	8	104	6	13
8	9	108	4	12
8	10	110	2	11
8	11	110	0	10
8	12	108	-2	9
8	13	104	-4	8



# La Productividad del Trabajo

- Producto medio del trabajo de toda una industria o de toda la economía.
- La productividad del trabajo permite realizar útiles comparaciones entre sectores o dentro de un mismo sector a lo largo de un extenso periodo de tiempo.
- Mayor productividad del trabajo implica mayor nivel de bienestar para una sociedad.
- Factores que afectan la productividad: stock de capital y cambio tecnológico



# La Producción con Dos Factores Variables

- En el largo plazo, tanto el capital como el trabajo son variables.
- La empresa puede producir de diferentes maneras combinando distintas cantidades de trabajo y de capital

# Isocuantas

- Curva que muestra combinaciones eficientes de trabajo y capital que producen el mismo nivel de producción.

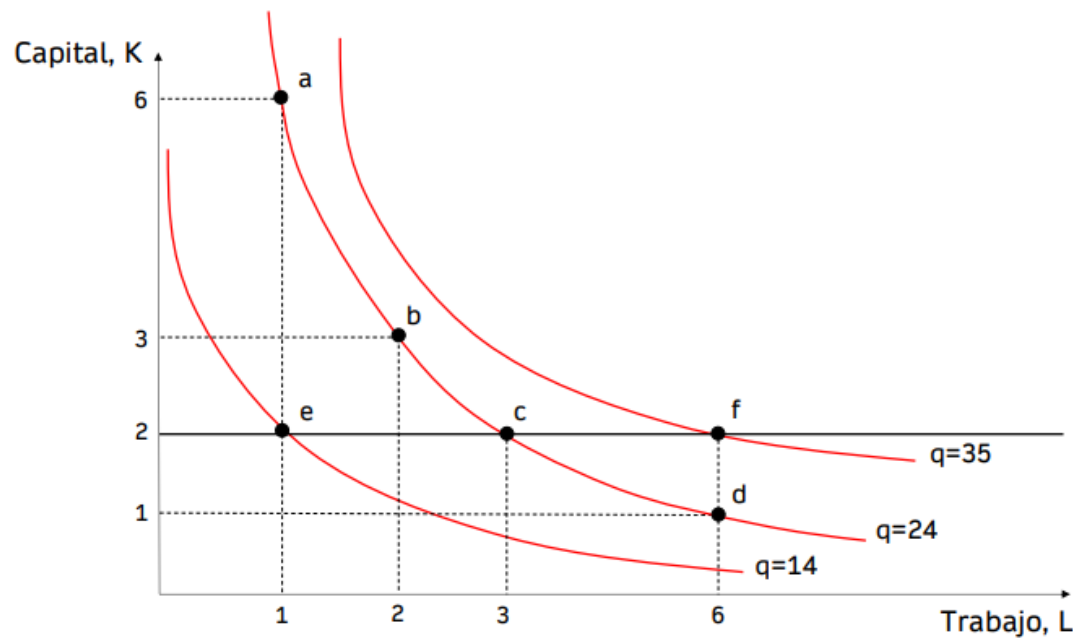
$$\bar{q} = f(K, L)$$

- El **mapa de isocuantas** muestra varias isocuantas utilizadas para describir una función de producción.
- Propiedades de las isocuantas:
  - Cuanto más lejos del origen, mayor nivel de producción.
  - Las isocuantas no se cruzan.
  - Las isocuantas tienen pendiente negativa.
- Muestran la flexibilidad que tienen las firmas cuando toman decisiones de producción: se puede producir un determinado nivel sustituyendo un factor por otro.

# Producción con Dos Factores Variables

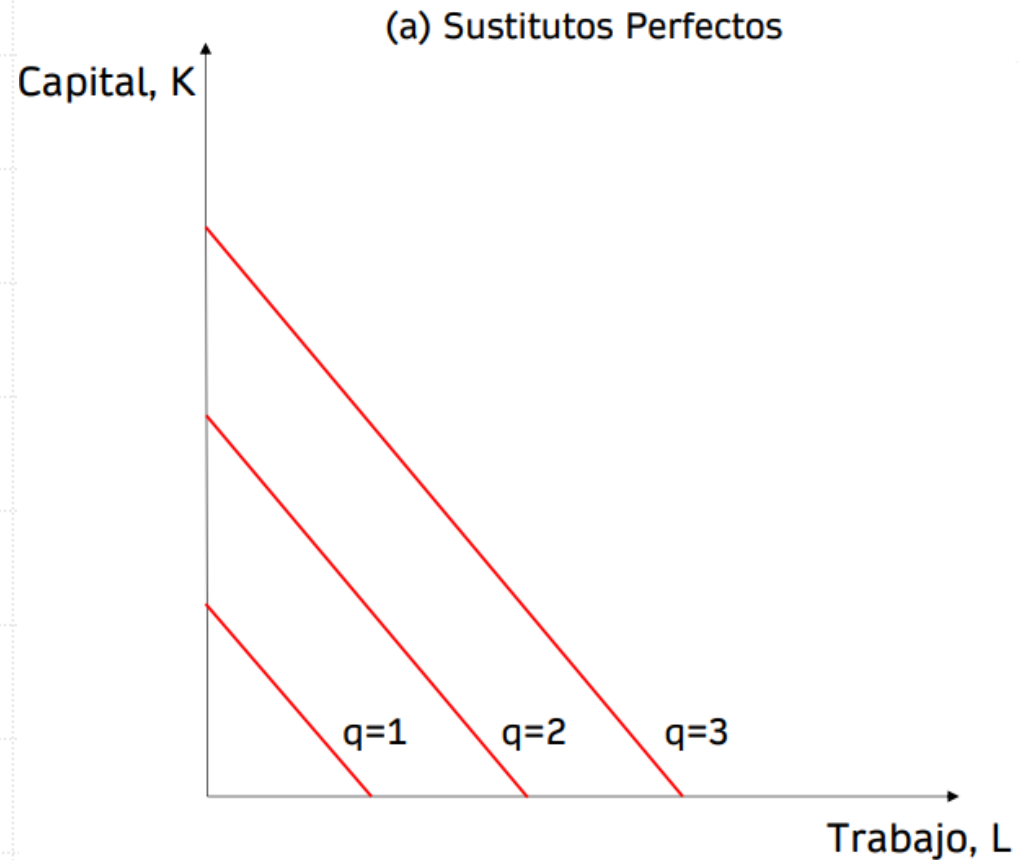
Capital, $K$	Trabajo, $L$					
	1	2	3	4	5	6
1	10	14	17	20	22	24
2	14	20	24	28	32	35
3	17	24	30	35	39	42
4	20	28	35	40	45	49
5	22	32	39	45	50	55
6	24	35	42	49	55	60

# Mapa de Isocuantas - Rendimientos Marginales Decrecientes



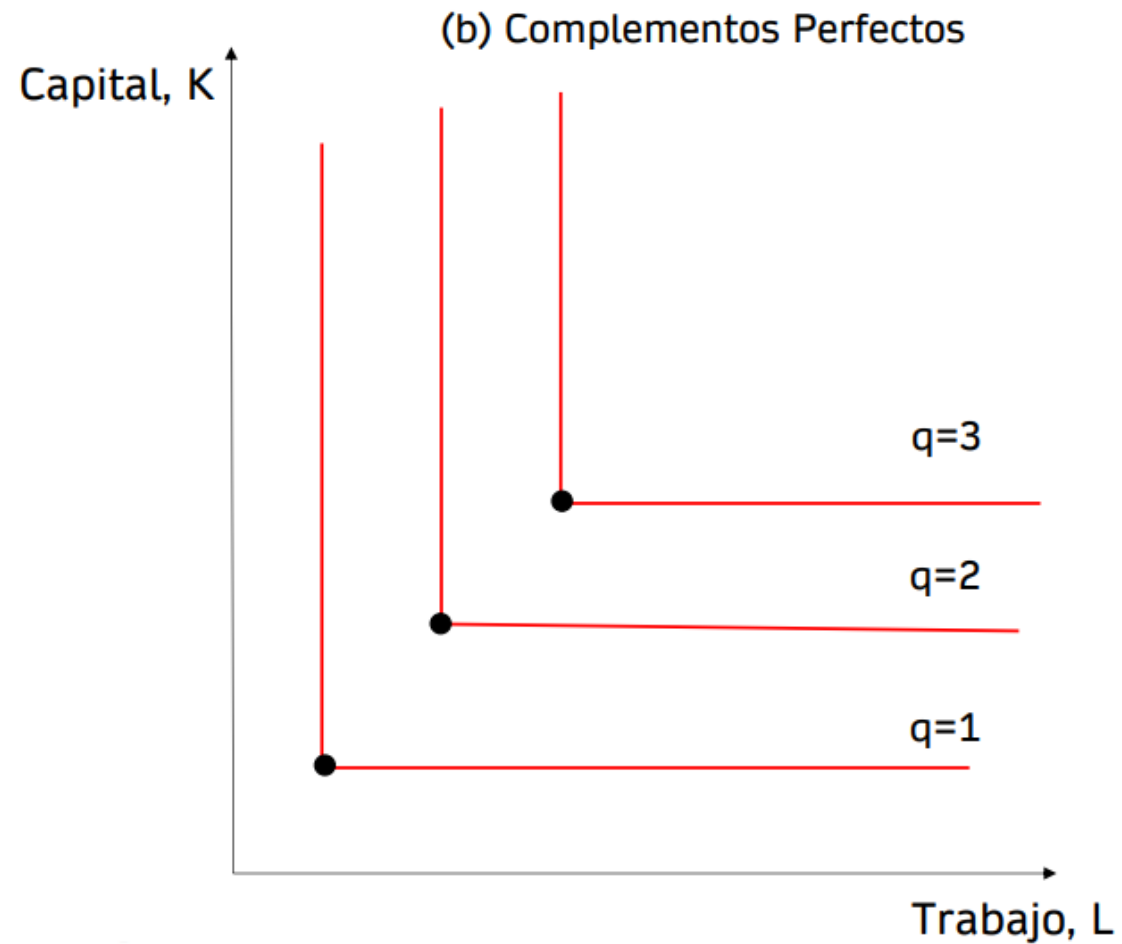
- Rendimientos marginales: aumento de la producción cuando se incrementa un solo factor (manteniendo constante el otro).
- Rendimientos marginales decrecientes: a medida que se aumenta el uso de un factor (manteniendo constante el otro), los aumentos de producción son cada vez menores.

# Mapa Isocuantas Sustitutos Perfectos

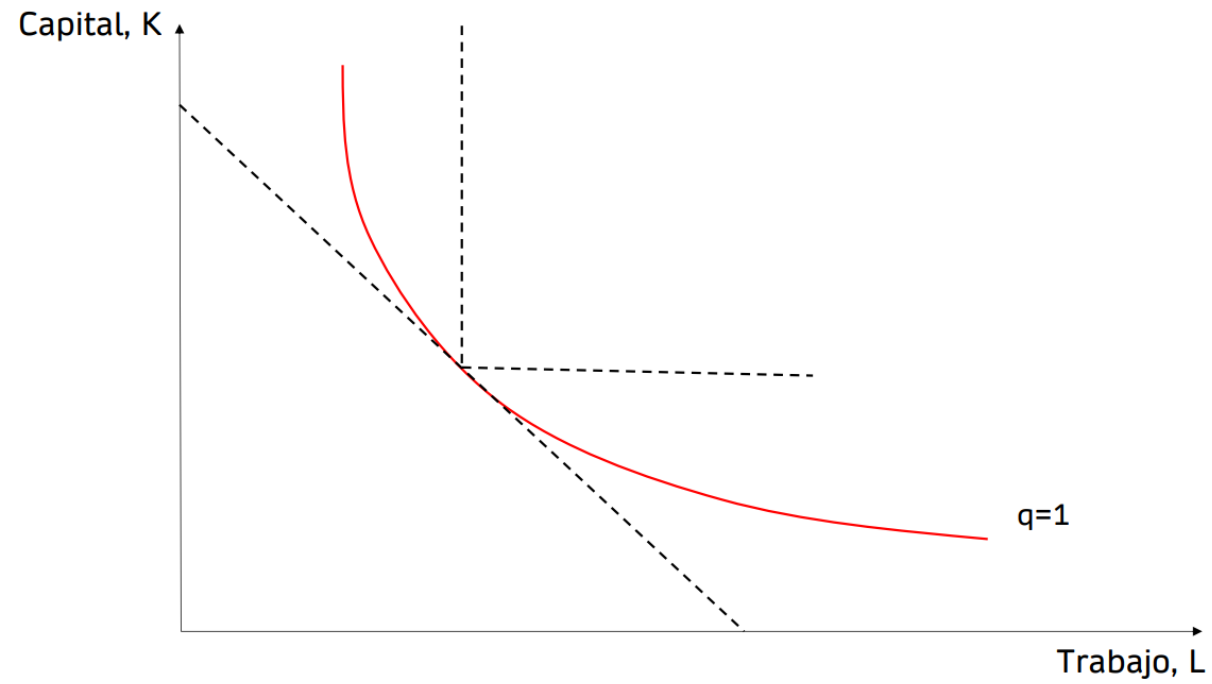




# Mapa Isocuantas Complementos Perfectos



# Mapa Isocuantas Sustitutos Imperfectos



# La Sustitución de Factores

- Relación marginal de sustitución técnica: (pendiente de la isocuanta): el número de unidades extra de un input/factor necesarias para remplazar una unidad de otro input/factor que permite a la firma mantener el nivel de producción constante

$$RMST = \frac{\Delta K}{\Delta L}$$

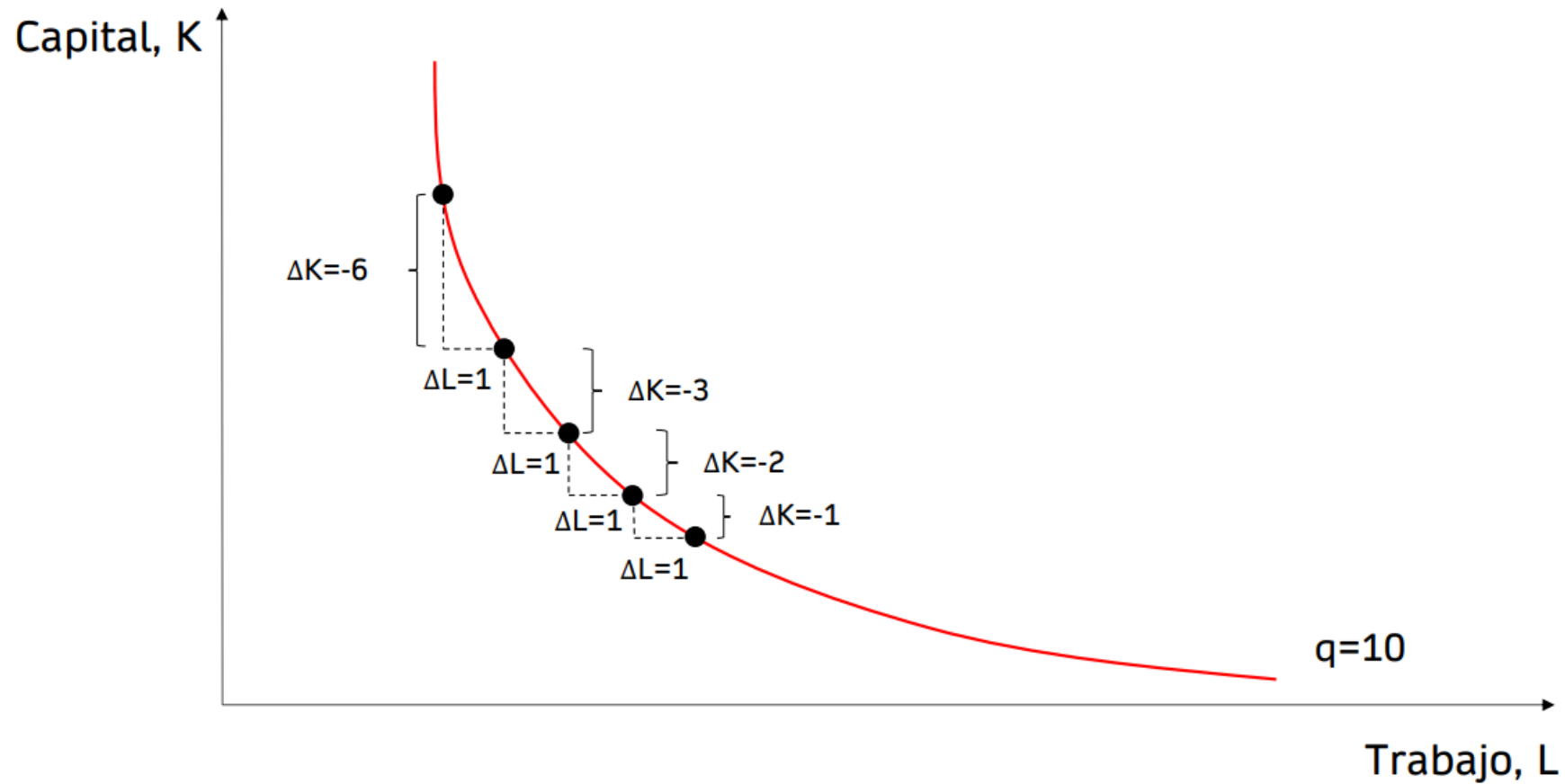
- La relación marginal de sustitución técnica de capital por trabajo es la cantidad en que puede reducirse el capital cuando se utiliza una unidad más de trabajo, de manera que la producción permanezca constante.

# La Sustitución de Factores

La convexidad de las isocuantas muestra que la RMST es decreciente: la productividad de cualquier factor es “limitada” → a medida que se sustituye más capital por trabajo, la productividad del trabajo disminuye

$$RMST = - \frac{PM_L}{PM_K} = \frac{\Delta K}{\Delta L}$$

# RMST a lo Largo de una Isocuanta



# Rendimientos de Escala

- Cuanto aumenta la producción si la firma aumenta todos los factores de manera proporcional
- Considere cualquier número positivo,  $\lambda$ :
  - Rendimientos crecientes de escala:  $f(\lambda K, \lambda L) > \lambda f(K, L)$
  - Rendimientos decrecientes de escala :  $f(\lambda K, \lambda L) < \lambda f(K, L)$
  - Rendimientos constantes de escala :  $f(\lambda K, \lambda L) = \lambda f(K, L)$
- Cambio tecnológico o progreso: un aumento en el conocimiento/técnica que permite producir más producto con los mismos niveles de inputs.

# La Función de Producción Cobb–Douglas

- Función de producción utilizada frecuentemente para describir la producción de una firma/región

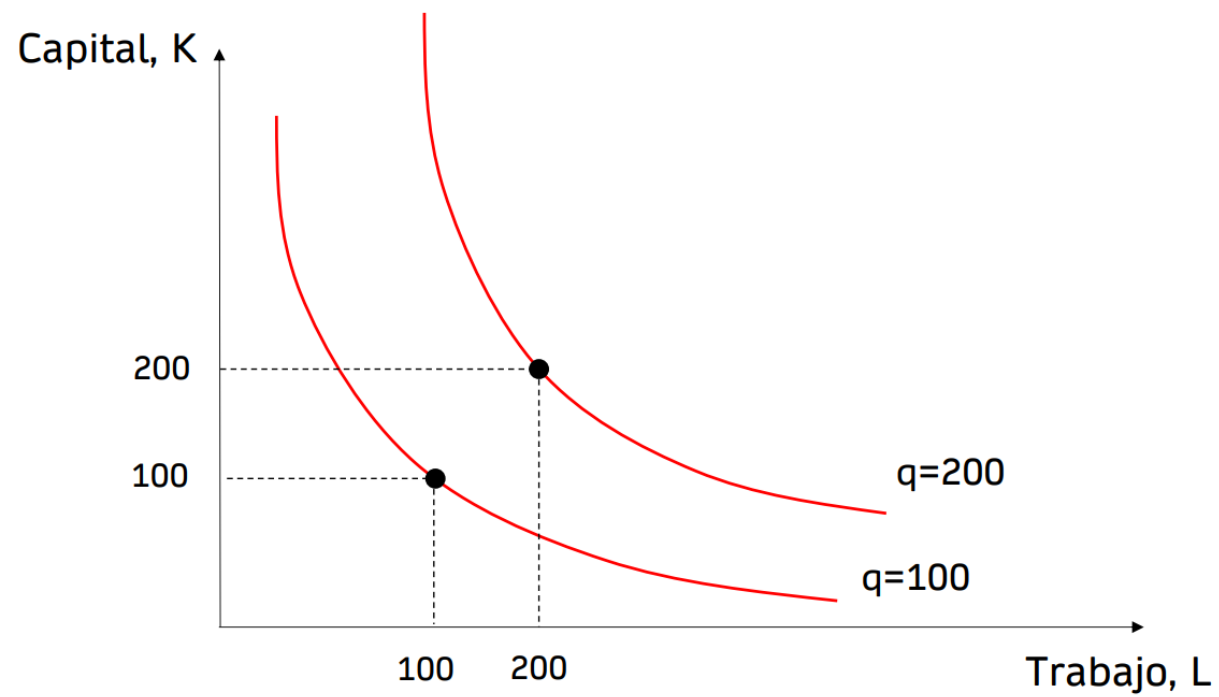
$$q = L^{\alpha} K^{\beta}$$

$\gamma = \alpha + \beta > 1$ : Rendimientos crecientes de escala

$\gamma = \alpha + \beta < 1$ : Rendimientos decrecientes de escala

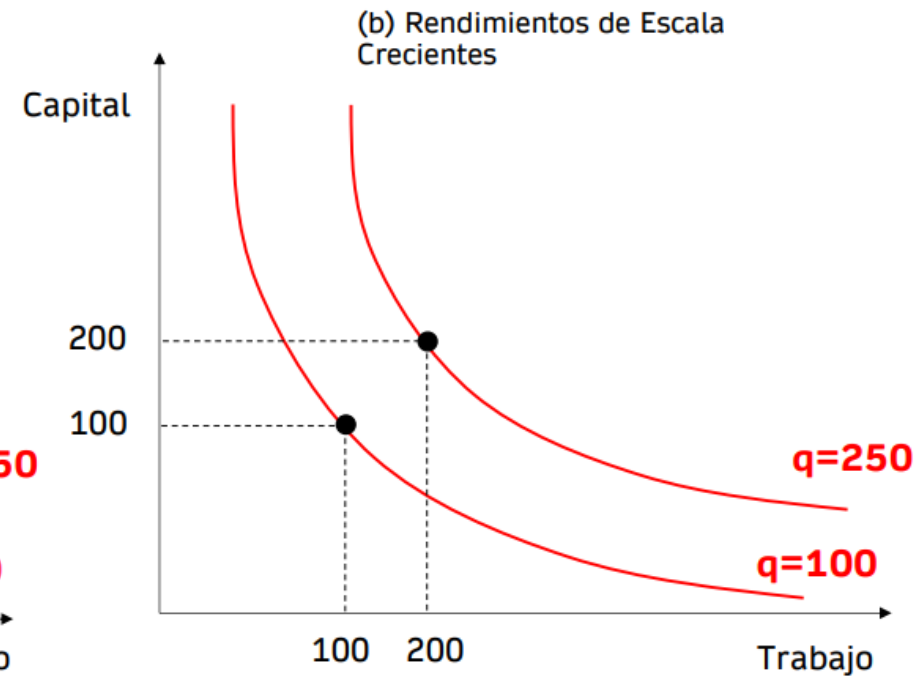
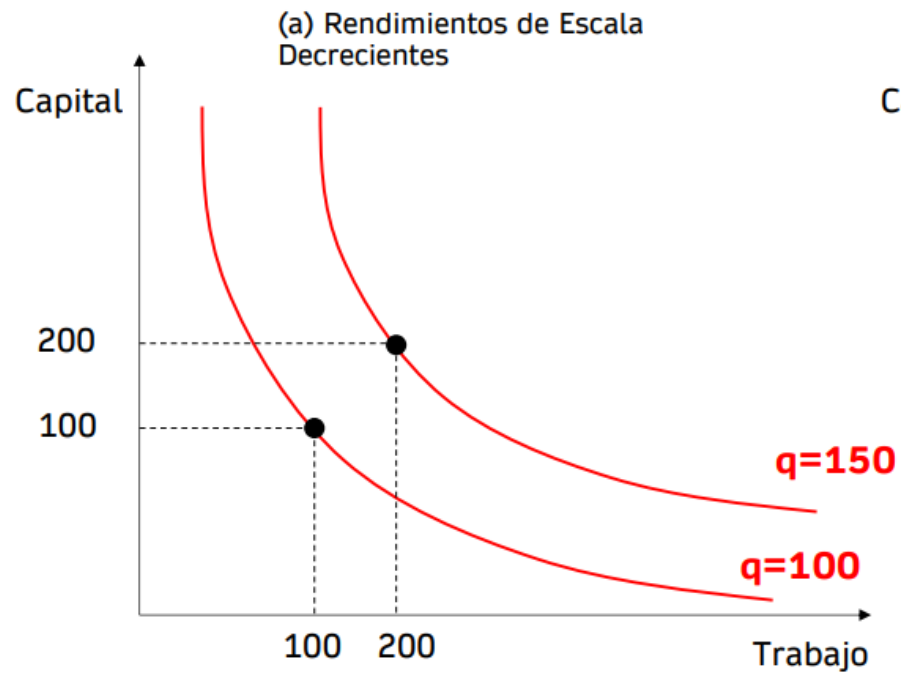
$\gamma = \alpha + \beta = 1$ : Rendimientos constante de escala

# Rendimientos Constantes a Escala

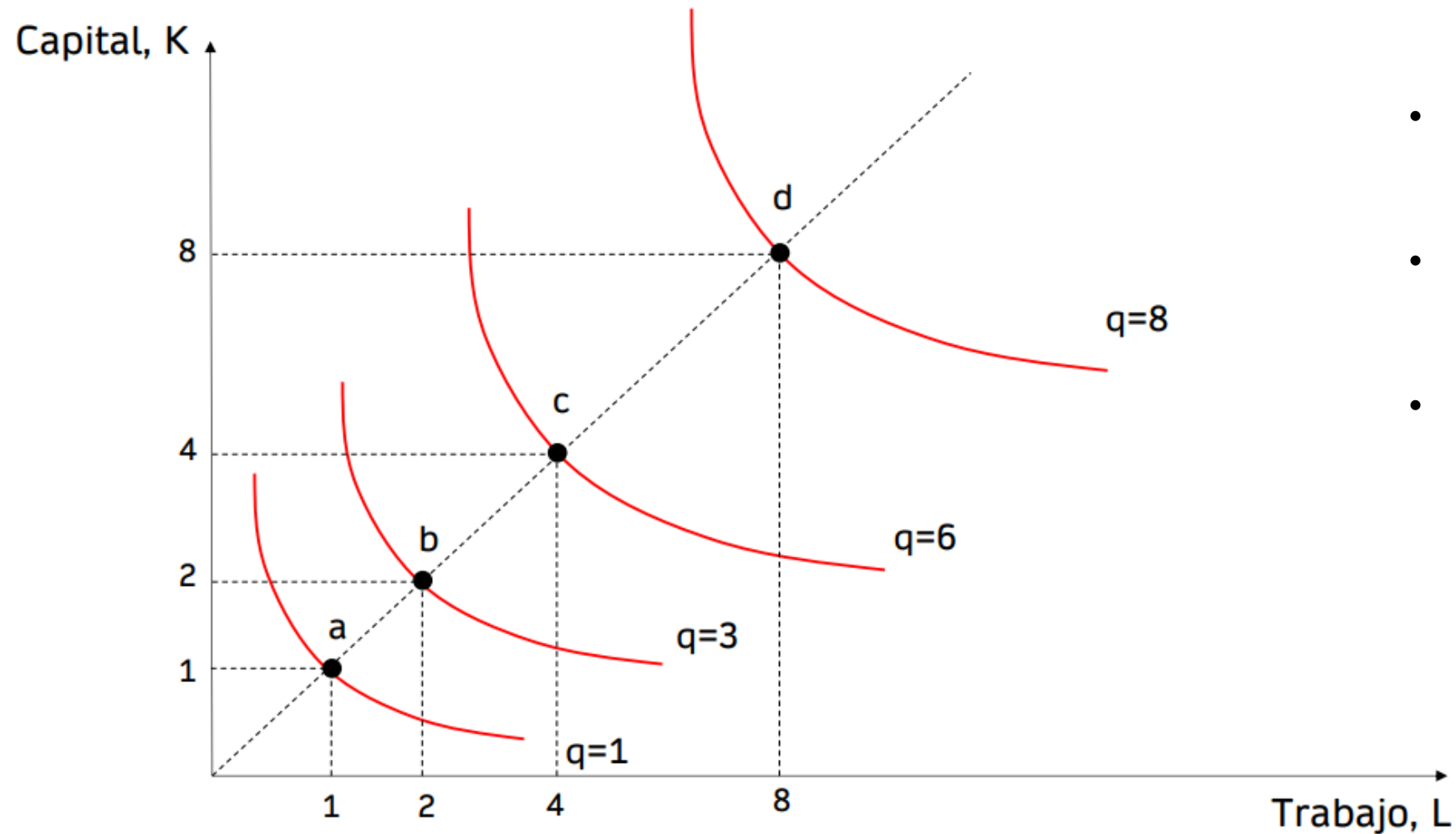




# Rendimientos Crecientes y Decrecientes de Escala



# Rendimientos de Escala



- Punto a hasta b: rendimientos crecientes de escala.
- Punto b hasta c: rendimientos constantes de escala
- Punto c hasta d: rendimientos decrecientes de escala