

**CAPÍTULO**

**3**

# **La renta nacional: de dónde viene y a dónde va**

**MACROECONOMÍA**

SEXTA EDICIÓN

**N. GREGORY MANKIWI**

**Diapositivas PowerPoint® por Ron Cronovich**

**Traducción: Pablo Fleiss**

© 2007 Worth Publishers, all rights reserved

# En esta clase aprenderá...

- Qué determina la producción/renta total de la economía a largo plazo
- Cómo se determinan los precios de los factores de producción
- Cómo se distribuye la renta total

# El Producto Interior Bruto

La variable macroeconómica más importante es el producto interior bruto (PIB).

El PIB mide tanto el gasto total en bienes y servicios finales producidos en un país

como la renta total obtenida por los factores de producción situados en dicho país.

*El gasto es igual a la renta porque cada euro gastado por un comprador es un euro que ingresa un vendedor*

# Factores de producción

**$K$**  = capital:

herramientas, máquinas, y estructuras usadas en la producción

**$L$**  = trabajo:

tiempo que la gente dedica a trabajar

# La función de producción

- Se escribe  $Y = F(K, L)$
- Muestra la cantidad de producción ( $Y$ ) que se obtiene con  $K$  unidades de capital y  $L$  unidades de trabajo
- Refleja el nivel tecnológico de la economía
- Supondremos rendimientos constantes a escala

# Rendimientos a escala: repaso

Inicialmente  $Y_1 = F(K_1, L_1)$

Incrementamos ambos factores en la misma proporción:

$$K_2 = zK_1 \text{ y } L_2 = zL_1$$

(ejemplo, si  $z = 1,25$ , entonces todos los factores se incrementan en un 25%)

¿Qué sucede con la producción,  $Y_2 = F(K_2, L_2)$ ?

- Si hay **rendimientos constantes a escala**,  $Y_2 = zY_1$
- Si hay **rendimientos crecientes a escala**,  $Y_2 > zY_1$
- Si hay **rendimientos decrecientes a escala**,  $Y_2 < zY_1$

# Ejemplo 1

$$F(K,L) = \sqrt{KL}$$

$$F(zK, zL) = \sqrt{(zK)(zL)}$$

$$= \sqrt{z^2 KL}$$

$$= \sqrt{z^2} \sqrt{KL}$$

$$= z\sqrt{KL}$$

$$= zF(K,L)$$

*Rendimientos  
constantes a escala  
para cualquier  $z > 0$*

# Determinando el PIB

La producción está determinada por la oferta de factores y el estado de la tecnología (suponemos que ambos son fijos):

$$\bar{Y} = F(\bar{K}, \bar{L})$$

Entonces la producción también está fija.

(Nota: en el Tema 2 estudiaremos como aumentos en K y L y mejoras en la tecnología provocan el crecimiento de la producción)

# La distribución de la renta nacional

La renta nacional fluye de las empresas a los hogares a través de los **mercados de factores de producción** (recuerde el flujo circular de la renta).

**Precios de los factores:** precios que las empresas pagan a los factores de producción

**Salario** = precio de  $L$

**Tasa de alquiler del capital** = precio de  $K$

# Notación

**$W$**  = salario nominal

**$R$**  = tasa de alquiler del capital nominal

**$P$**  = precio del producto

**$W/P$**  = salario real  
(medida en unidades de producto)

**$R/P$**  = tasa de alquiler del capital real

# Cómo se determinan los precios de los factores

- Los precios de los factores se ajustan para igualar la oferta y demanda en los mercados de factores.
- Recuerde: La oferta de cada factor es fija.
- ¿Qué sucede con la demanda?

# Demanda de factores de producción

- Suponemos que los *mercados son competitivos*: cada empresa toma ***W***, ***R***, y ***P*** como dados.
- Tecnología de la *empresa representativa* descrita por medio de la función de producción: ***F(K,L)***
- El objetivo de la empresa es *maximizar beneficios*:

$$\text{Beneficios} = PY - WL - RK = PF(K, L) - WL - RK$$

- Los factores son propiedad de los hogares, en última instancia

# Producto marginal del trabajo (*PML*)

Definición:

cantidad adicional de producción que obtiene la empresa empleando una unidad adicional de trabajo (y manteniendo fija la cantidad de capital):

$$PML = F(K, L + 1) - F(K, L)$$

Si el aumento en  $L$  es muy pequeño (infinitesimal):

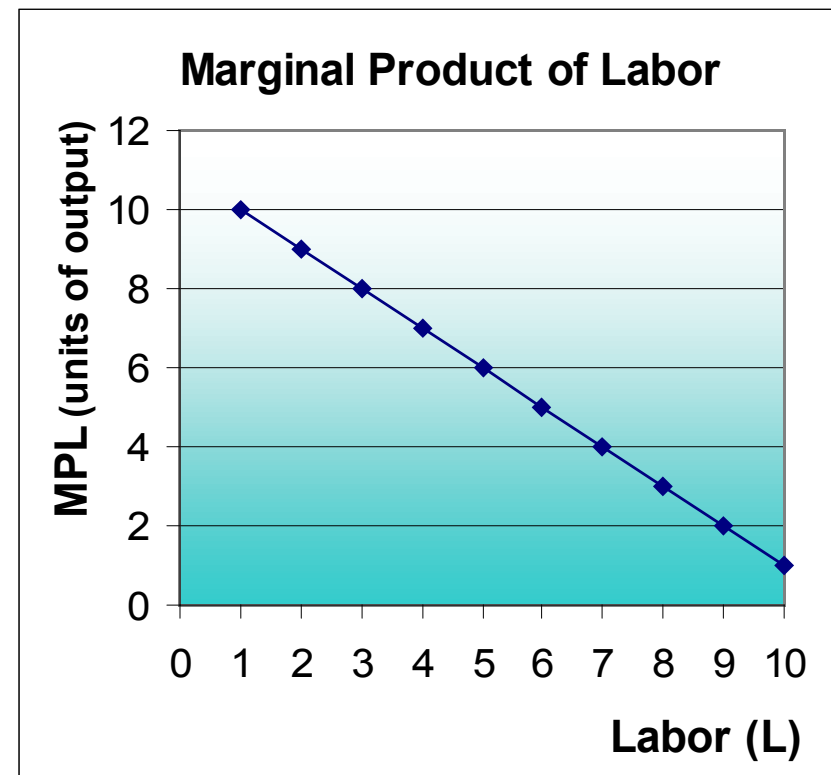
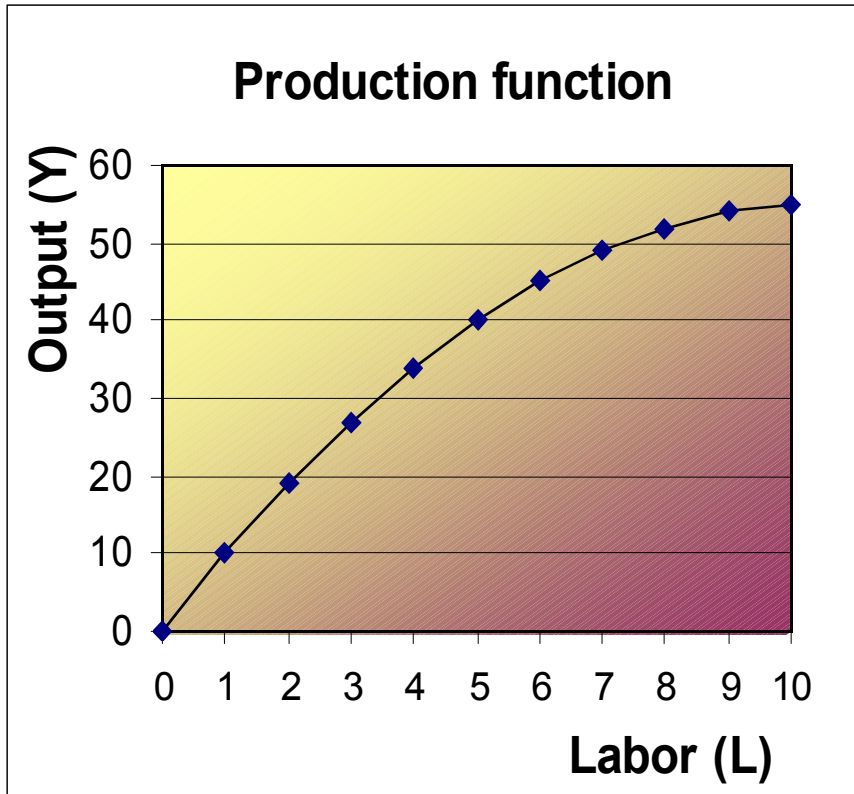
$$PML = \frac{\partial F(K, L)}{\partial L}$$

## Ejercicio: *Calcule y represente el PML*

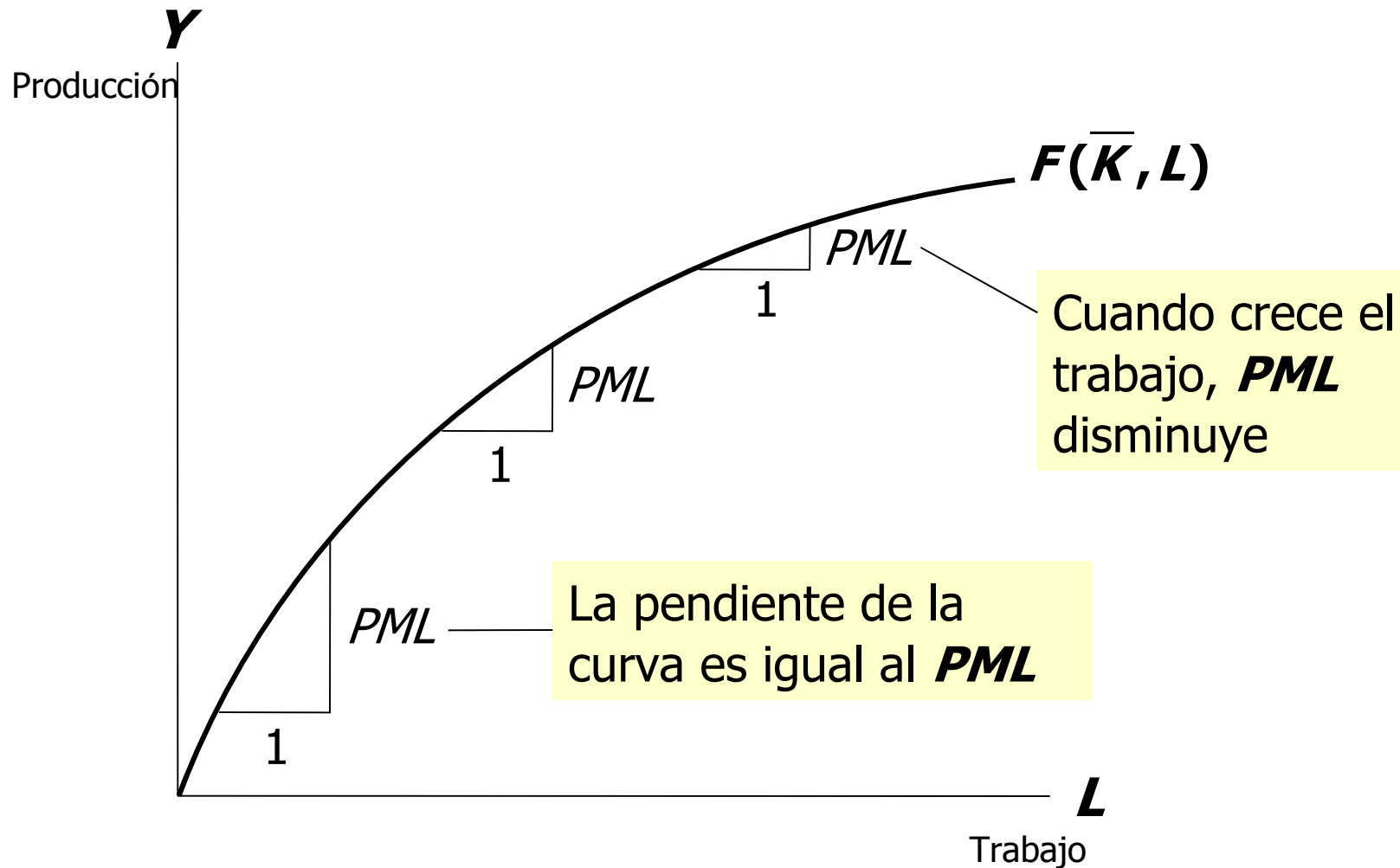
- a. Determine el **PML** para cada valor de **L**.
- b. Represente **Y** como función de **L**.
- c. Represente la curva de **PML** (con el **PML** en el eje vertical y **L** en el eje horizontal).

<b>L</b>	<b>Y</b>	<b>PML</b>
0	0	n.d.
1	10	?
2	19	?
3	27	8
4	34	?
5	40	?
6	45	?
7	49	?
8	52	?
9	54	?
10	55	?

# Respuestas:



# El $PML$ es positivo y decreciente



# Rendimientos marginales decrecientes

- A medida que un factor de producción se incrementa, su producto marginal cae (con todo lo demás constante).
- Intuición: Suponga  $\uparrow L$  mientras se mantiene  $K$  fijo
  - ⇒ Menos máquinas por trabajador
  - ⇒ Menor productividad del trabajador
- \* *El producto marginal del capital (PMK) se define de la misma manera que PML y tiene las mismas propiedades.*

# Demanda de factores de producción

- Beneficio de la empresa

$$\pi = PF(K, L) - WL - RK$$

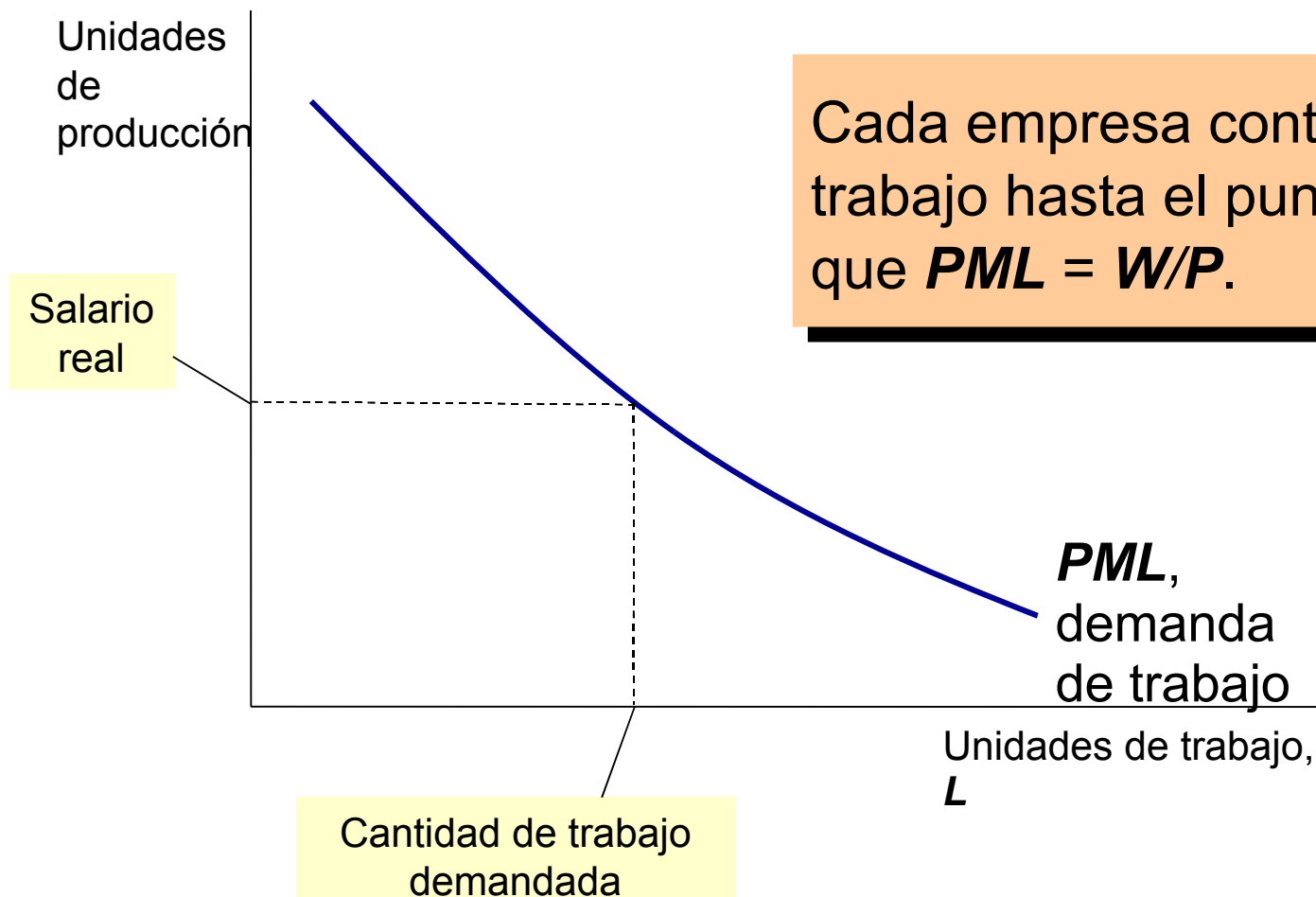
Es máximo cuando se cumplen la condiciones de primer orden:

$$P^* \frac{\partial F(K, L)}{\partial L} = W$$

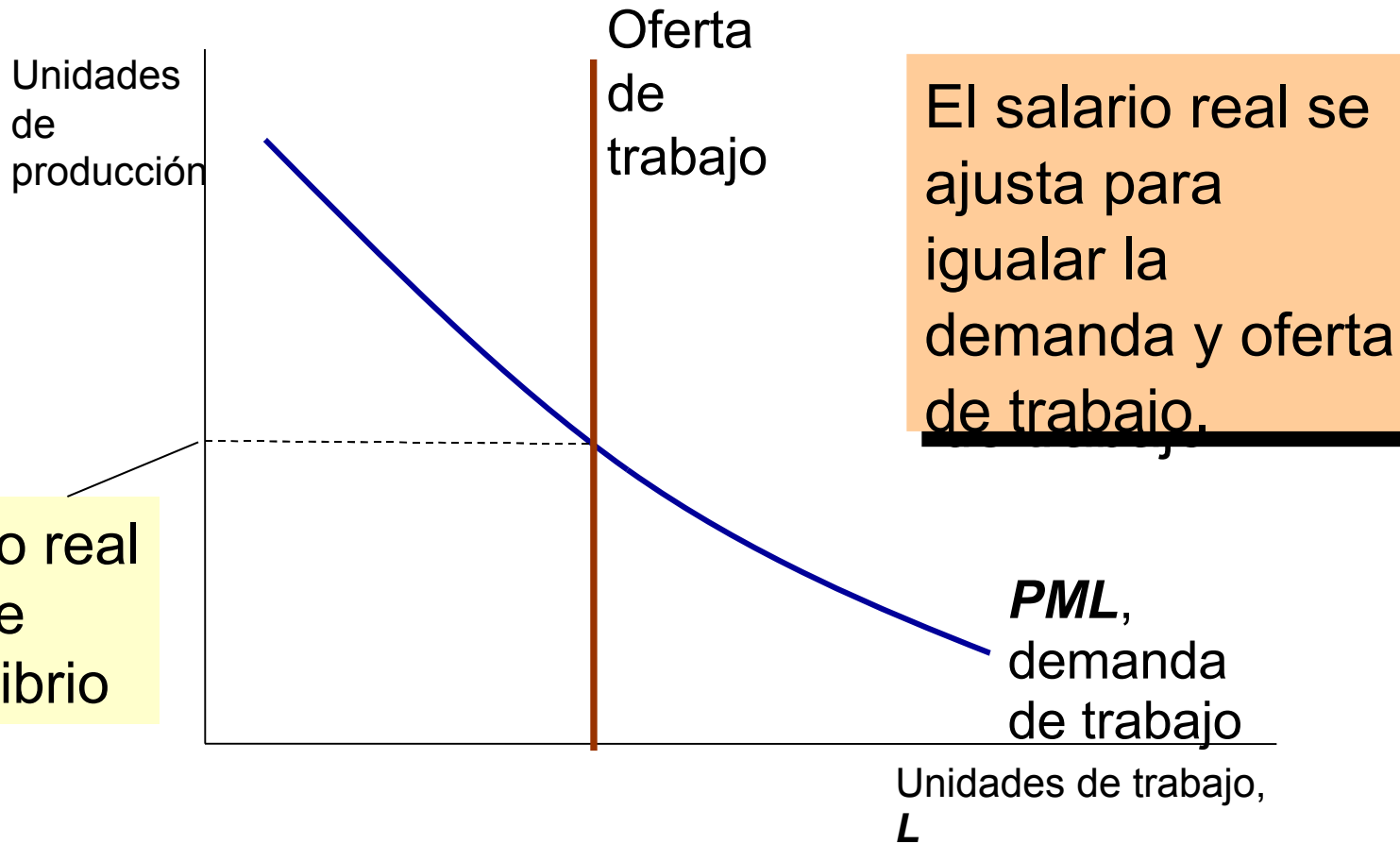
$$P^* \frac{\partial F(K, L)}{\partial K} = R$$

Es decir:  $PM_L = \frac{W}{P}$        $PM_K = \frac{R}{P}$

# La curva de demanda de trabajo es la curva PML



# El salario real de equilibrio



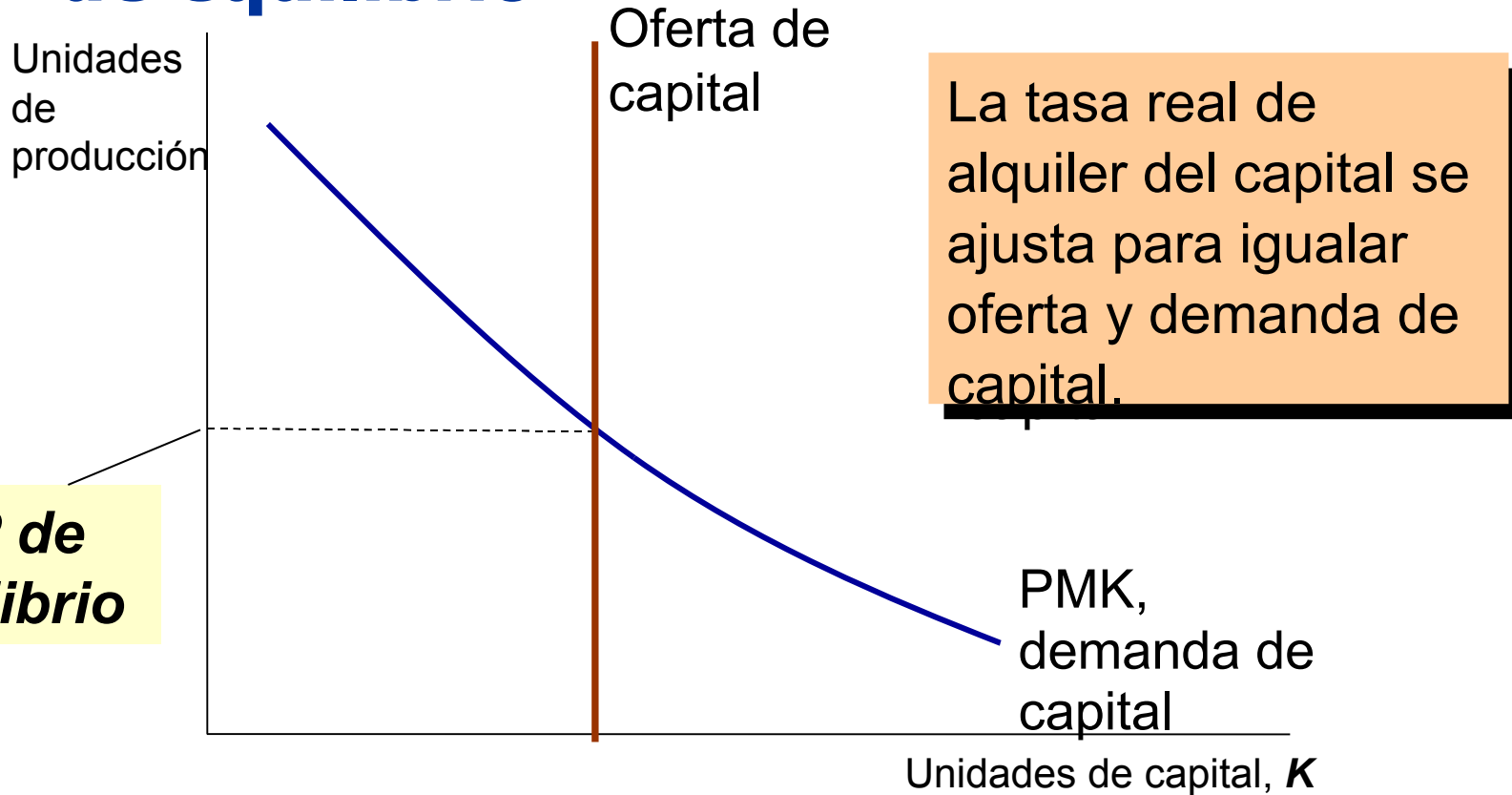
Salario real de equilibrio

# Determinando la tasa de alquiler del capital

Hemos visto que la empresa maximiza beneficios cuando  $PMK = R/P$

- Rendimientos decrecientes del capital:  $PMK$  disminuye cuando  $K$  aumenta (y  $L$  es constante).
- La curva de demanda de capital es la curva  $PMK$

# La tasa real de alquiler del capital de equilibrio



# La teoría neoclásica de la distribución

- Establece que cada factor de producción está pagado en función de su producto marginal
- Es aceptada por la mayoría de economistas

# Cómo se distribuye la renta:

$$\text{Renta total del trabajo} = \frac{W}{P} \bar{L} = PML * \bar{L}$$

$$\text{Renta total del capital} = \frac{R}{P} \bar{K} = PMK * \bar{K}$$

Beneficio económico real de los propietarios de las empresas =  $\bar{Y} - PML * \bar{L} - PMK * \bar{K}$

Entonces, la distribución de la renta es

$$\bar{Y} = PML * \bar{L} - PMK * \bar{K} + \text{Beneficio económico}$$

# Cómo se distribuye la renta:

Si la función de producción tiene rendimientos constantes a escala (por el Teorema de Euler):

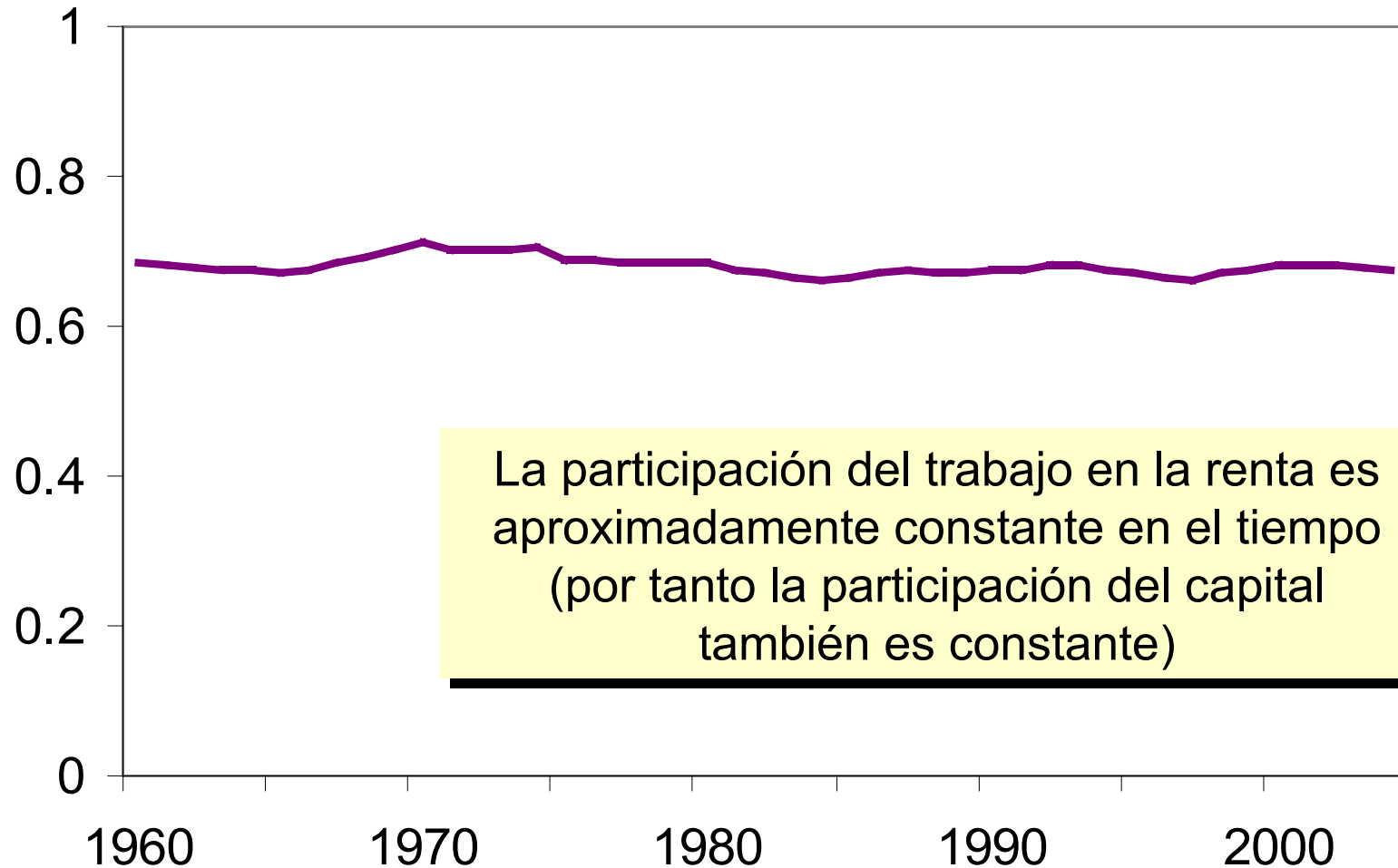
$$\text{Renta total del capital} = F(K, L) = PMK * K + PML * L$$

En este caso, el beneficio económico es cero y la distribución de la renta de la economía es

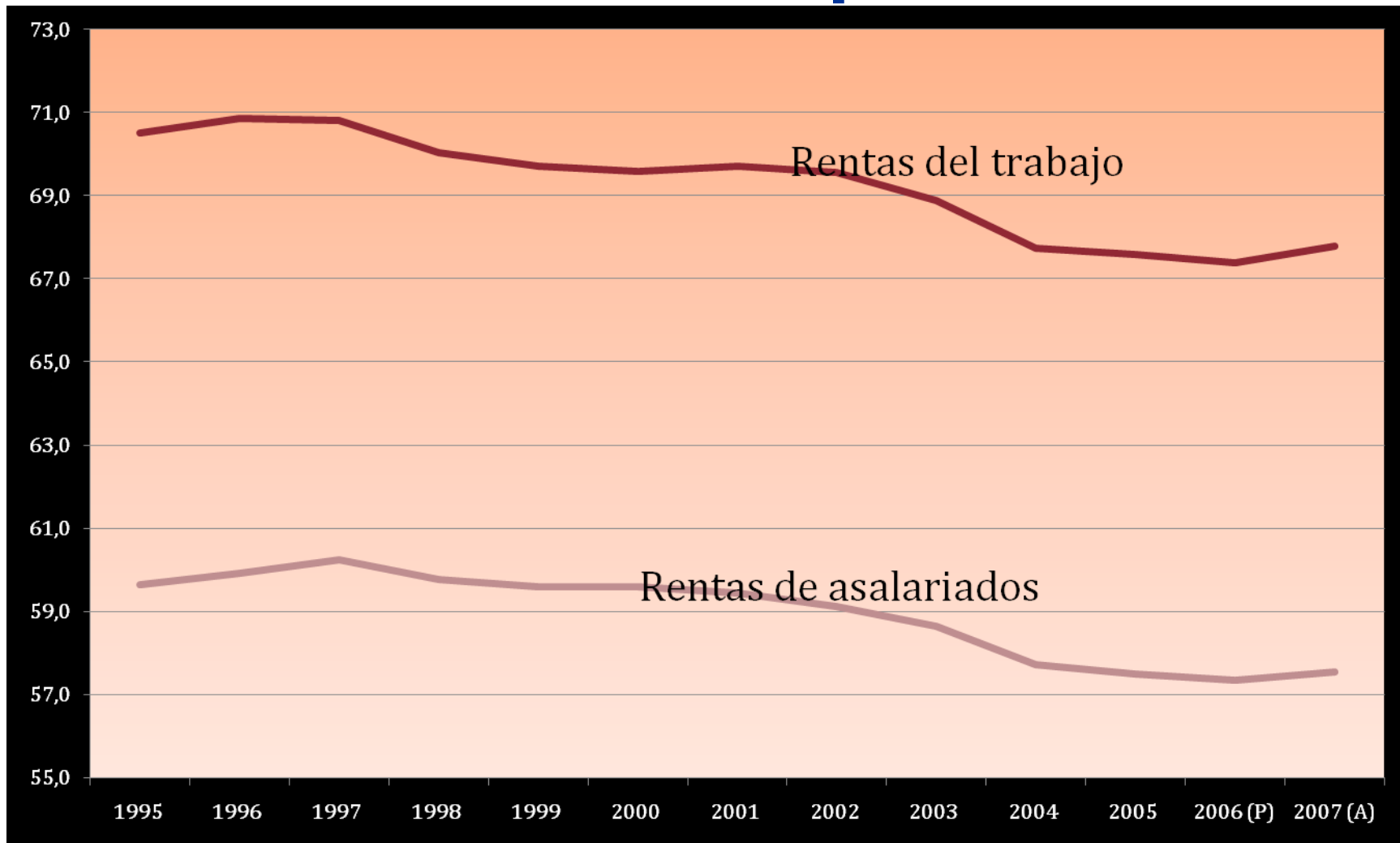
$$\bar{Y} = PML * \bar{L} - PMK * \bar{K}$$

# Cociente entre rentas del trabajo y rentas totales en los EE.UU.

Participación del trabajo en la renta total



# Cociente entre rentas del trabajo y rentas totales en España



# Función de producción Cobb-Douglas

La función de producción Cobb-Douglas implica una distribución de la renta constante entre el capital y el trabajo:

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

donde **A** representa el nivel de tecnología.

$$\text{Renta del capital} = PMK * K = \alpha Y$$

$$\text{Renta del trabajo} = PML * L = (1 - \alpha) Y$$

$\alpha$  = *participación del capital en la renta total*

# Función de producción Cobb-Douglas

- El producto marginal de cada factor es proporcional al producto medio:

$$\text{PMK} = \alpha AK^{\alpha-1} L^{1-\alpha} = \frac{\alpha Y}{K}$$

$$\text{PML} = (1-\alpha)AK^{\alpha} L^{-\alpha} = \frac{(1-\alpha)Y}{L}$$

# Resumen

- En el largo plazo la producción total viene determinada por
  - Las cantidades de capital y trabajo de la economía
  - El nivel de tecnología representado por medio de la función de producción agregada
- Las empresas competitivas contratan cada factor hasta el punto en que su producto marginal iguala su precio.
- Si la función de producción tiene rendimientos constantes a escala, entonces la renta del trabajo más la renta del capital iguala a la renta total (la producción).

# Resumen

- Con una función de producción Cobb-Douglas, la distribución del PIB entre las rentas del trabajo y las rentas del capital es constante y no depende de las cantidades de factores usadas ni producidas
- Esta implicación está corroborada por los datos. En la próxima clase veremos que la implicación de que los precios de los factores (en términos reales) dependen de su productividad marginal también lo está.