



Departamento de Ingeniería Industrial
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Universidad de Chile



Curso de Economía – IN41A
2005/01 (1ª parte)

Clase N°10

Material elaborado por Daniel Schwartz P.
daschwar@dii.uchile.cl

Repaso Materia Clases Anteriores

- **Isocuantas de Producción**
- **Tasa Marginal de Sustitución Tecnológica (TST)**
- **Maximización de Utilidades y Funciones de Producción**

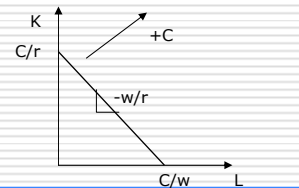
Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

Función de Costos

- Las firmas minimizan sus costos de producción
- Supuestos:
 - Isocuantas de producción son convexas (retornos decrecientes)
 - Firmas tomadoras de precios de insumos: r y w
- $C(w,r,q) = \min_{K,L} (rK + Lw)$
s.a. $f(K,L) = q$
- Rectas de isocostos:

Todas las combinaciones de insumos tienen el mismo costo

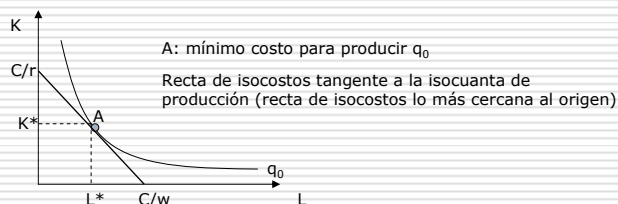
$$K = -(w/r)L + C/r$$



Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

Función de Costos

- Todas las combinaciones de insumos a lo largo de una recta tienen el mismo costo (pero son distintas cantidades producidas)
- Todas las rectas de isocostos tienen la misma pendiente ($-w/r$)



- $TST_{K,L}(K^*, L^*) = f_L(K^*, L^*) / f_K(K^*, L^*) = w/r$
 $f(K^*, L^*) = q_0$

Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

Función de Costos

$$\frac{PM_{g_L}(K^*, L^*)}{PM_{g_K}(K^*, L^*)} = \frac{w}{r}$$

$$f(K^*, L^*) = q_0$$

- La combinación de L y K está determinada por los precios de éstos (w y r)

- Ejemplo: sea $w=r=1$
 - $K^*=L^*=10$
 - $TST_{K,L}(10,10)=2$
 - ¿Qué se le aconsejaría a esta firma?
 - Resp: Por TST la firma podría producir la misma cantidad con un trabajador más y dos máquina menos → el costo disminuye de 20 a 19 → $K^*=L^*=10$ no puede ser una combinación que minimiza los costos.

Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

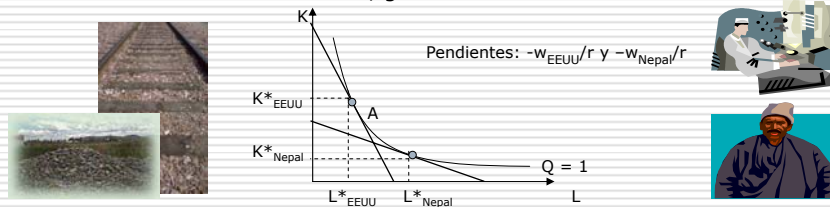
Función de Costos

- Propiedades:

- $C(\alpha w, \alpha r, q) = \alpha C(w, r, q)$
- La función de costos, $C(w, r, q)$ es creciente en cada uno de sus argumentos

- Caso: ¿Por qué se hace grava manualmente en Nepal y con máquinas en EEUU?

- K y L; Q = 1 (toneladas)
- $(K^*_{EEUU}, L^*_{EEUU}) \rightarrow$ intensivo en K; $(K^*_{Nepal}, L^*_{Nepal}) \rightarrow$ intensivo en L
- r más menos el mismo, gran diferencia en w



Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

Función de Costos

Caso 2:

casualidad. La inadecuada política de ajuste del salario mínimo de fines del gobierno de Frei es probablemente la razón detrás de ese fenómeno. Eso forzó al alza la estructura de salarios, y si se suma a la caída del costo de la maquinaria por la descenso del valor del dólar, significa que los precios de los factores han incentivado a los sectores intensivos en capital.

dades son muy claras. Un simple dato: entre fines de 2001 y enero de 2005, el costo de la mano de obra subió artificialmente en casi el 10%, producto del Seguro de Cesantía y la reducción de la jornada. Si alguien piensa que ese "pequeño" detalle no influye en la decisión de sustituir mano de obra por tecnología y de disminuir las contrataciones, es una clara señal de que conoce muy poco de las exigencias y desafíos que enfrentan las empresas hoy en día.

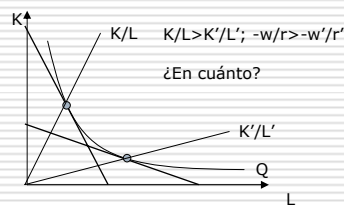
Fuente: "El Mercurio" (3/4/05). Extractos. Al izquierda opinión de Huberto Berg (asesor SOFOFA), a la izquierda, Claudio Sapelli (prof. Instituto Economía PUC)

Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

Elasticidad de Sustitución ($\sigma_{K,L}$)

¿Cuan sensible es K/L frente a cambios en w/r?

- K/L mide la intensidad de uso del capital por unidad de trabajo



$$\sigma_{K,L} = \frac{\% \text{ en que cambia } K/L}{\% \text{ en que cambia } w/r}$$

$$\sigma_{K,L} = \frac{d\kappa}{d\omega}(\omega_0) \cdot \frac{\omega_0}{\kappa}$$

$$\omega = w/r$$

$$\kappa = K/L$$

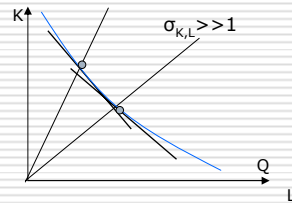
$$\sigma_{K,L} = \sigma_{L,K}$$

- Un aumento en el valor relativo de los salarios trae consigo un aumento relativo de la cantidad de máquinas ($\sigma_{K,L} \geq 0$)

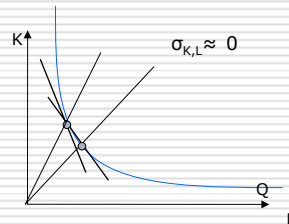
Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

Elasticidad de Sustitución ($\sigma_{K,L}$)

Casos extremos:



Un pequeño cambio en w/r trae consigo un gran cambio en K/L

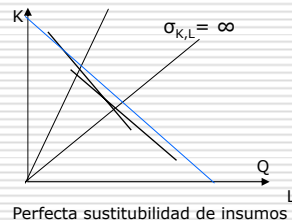


Un cambio en w/r prácticamente no afecta a K/L

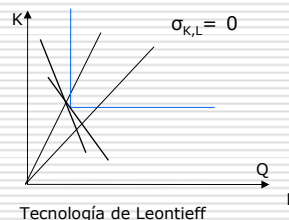
Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

Elasticidad de Sustitución ($\sigma_{K,L}$)

Casos extremos:



Perfecta sustituibilidad de insumos



Tecnología de Leontieff

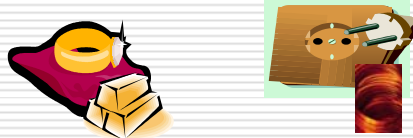
Elasticidad de Sustitución → Costos totales de producción

- ¿Qué sucede si w aumenta y $\sigma_{K,L} = 0$?
 - Costos aumentan $(w_1 - w_0) \times L$
- ¿Qué sucede si w aumenta y $\sigma_{K,L} = \infty$?
 - Sup. recta de isocosto sobre isocuanta → costos no aumentan (se utiliza sólo K)

Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

Elasticidad de Sustitución ($\sigma_{K,L}$)

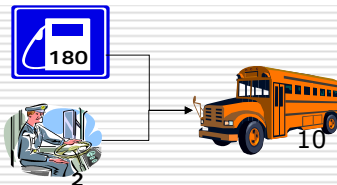
- **“Mientras mayor sea la tasa de sustitución entre insumos, menor será el efecto de un cambio de los precios relativos de los insumos sobre los costos de producción”**
- **Ejemplo:**
 - Aumento precio del cobre ('60) → poco impacto en cuentas de electricidad (se reemplazó fácilmente cables de cobre por cables de aluminio)
 - Aumento precio del oro ('70) → alza casi proporcional en el costo de argollas matrimoniales (de oro)



Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

Elasticidad de Sustitución ($\sigma_{K,L}$)

- **Ejercicios:**
 - Tarea: Hacer ejemplos de elasticidad de sustitución de apuntes de E. Engel
 - Para producir 10 vueltas diarias de un recorrido de micro (q = vueltas/día), se requieren
 - 2 chóferes (c)
 - 180 l. de petróleo (p)
 - ¿ $q=f(c,p)$? ¿TST? ¿isocuantas para $q=10$ y $q=20$?



Curso de Economía – IN41A
Daniel Schwartz P.

Ejercicio (Equilibrio CP)

- $f(\bar{K}, \bar{L}) = \bar{K}^{1/2} \bar{L}^{1/2}$
- \bar{w}, \bar{K}
- $Q_d(P) = I/2P$

▪ **Resp:**

$$Q_s(P) = \frac{P\bar{K}}{2\bar{w}} \quad P^* = \left(\frac{\bar{w}\bar{I}}{\bar{K}} \right)^{1/2} \quad Q^* = \frac{1}{2} \left(\frac{\bar{K}\bar{I}}{\bar{w}} \right)^{1/2}$$

- Un aumento de w (precio del insumo variable) lleva a un aumento en el precio del bien y una disminución en la cantidad producida (la oferta de corto plazo se contrae).
- Un aumento de r (precio del insumo que está fijo) no afecta el equilibrio (no cambia la oferta de corto plazo)