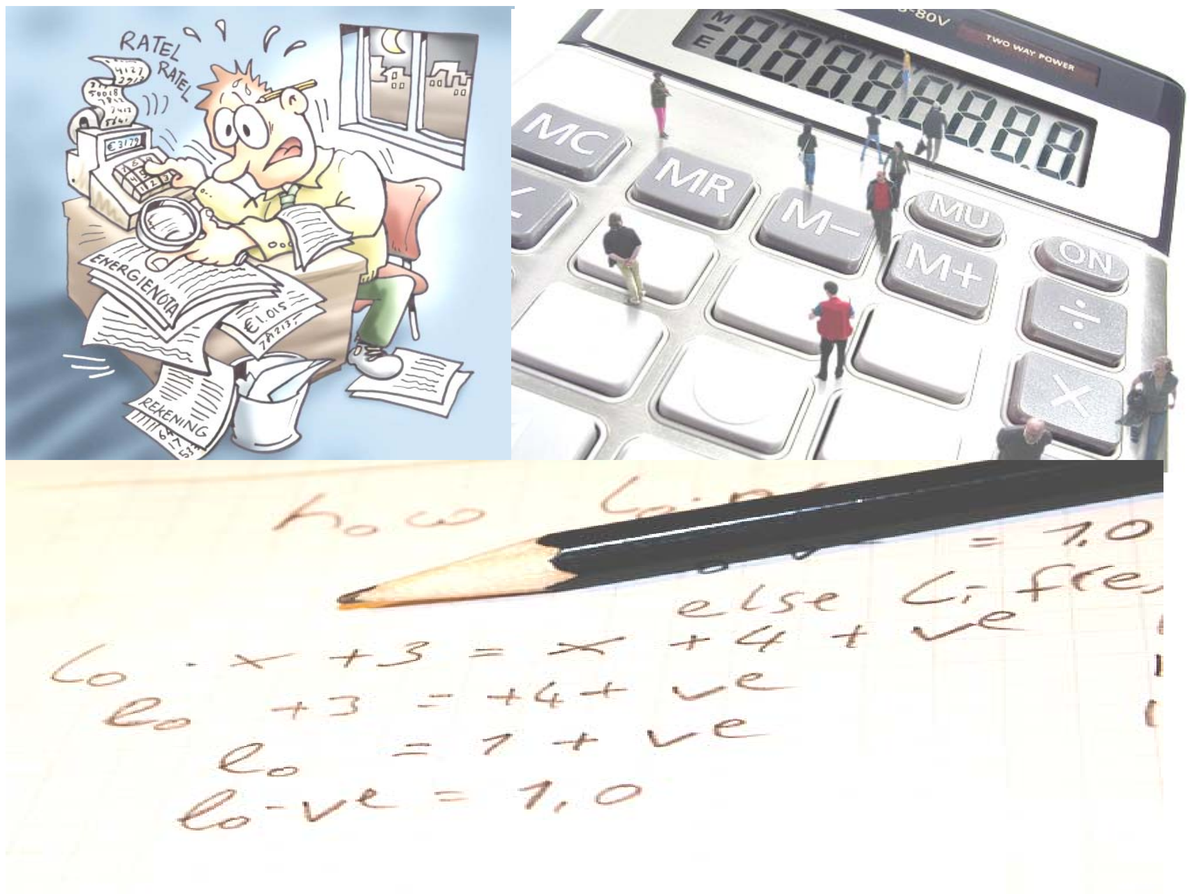
Doctorado en Economía, y
Maestría en T. y P. Económica Avanzada
FACES, UCV

Prof. Angel García Banchs
contact@angelgarciabanchs.com

Microeconomía I

Clase/Semana 8



Teoría de costos

¿Cuál es la diferencia entre el corto plazo y el largo plazo, desde el punto de vista de los costos?

En el largo plazo se asume que las cantidades de todos los factores de producción pueden variar; mientras en el corto plazo se asume que por lo menos uno (e.g. el capital en planta más que equipos, etc.) no varía.

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

El problema de minimización de costos de largo plazo implica formular un plan (combinación de insumos) que minimice el costo de producir un nivel específico de producto durante cierto período lo suficientemente distante a futuro como para considerar a todos los factores como variables.

Se asume que la firma está en la posición de comprar insumos o vender insumos que posea en el mercado, a un precio positivo constante, de forma tal que el costo a minimizar es: $\sum p_i z_i$

Por supuesto, la función de producción se asume que es estrictamente quasi-cóncava y doblemente diferenciable de forma contínua.

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

El problema de minimización de costos de largo plazo implica:

$$\min_{z_1,\ldots,z_n} \sum p_i z_i$$

$$s.a. \text{ (i) } f(z_1,\ldots z_n) \geq y$$

$$\text{(ii) } z_i \geq 0 \;\; (i = 1\ldots n)$$

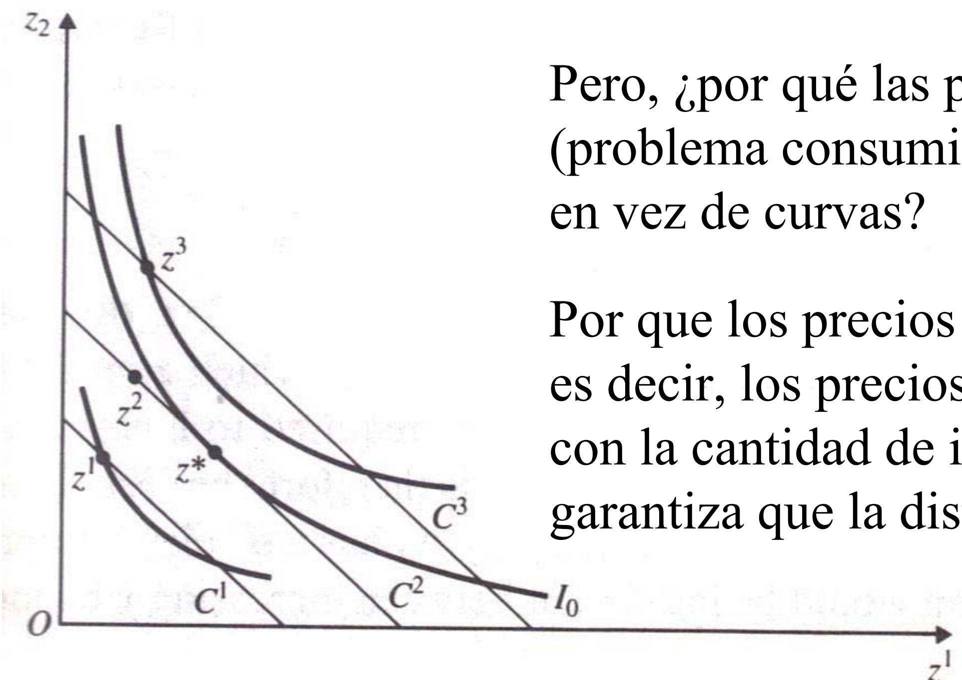
donde y es el nivel de producto requerido.

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

Las líneas C^1, C^2 y C^3 son rectas isocosto

$$\text{Ejemplo}: C^1 = p_1 z_1 + p_2 z_2 \quad \text{o} \quad z_2 = \frac{C^1}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} z_1$$



Pero, ¿por qué las presupuestarias (problema consumidor) y las isocosto son rectas, en vez de curvas?

Por que los precios son un dato del problema; es decir, los precios de los insumos no varían con la cantidad de insumos. El subastador garantiza que la distribución no se perturbe.

Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de costos

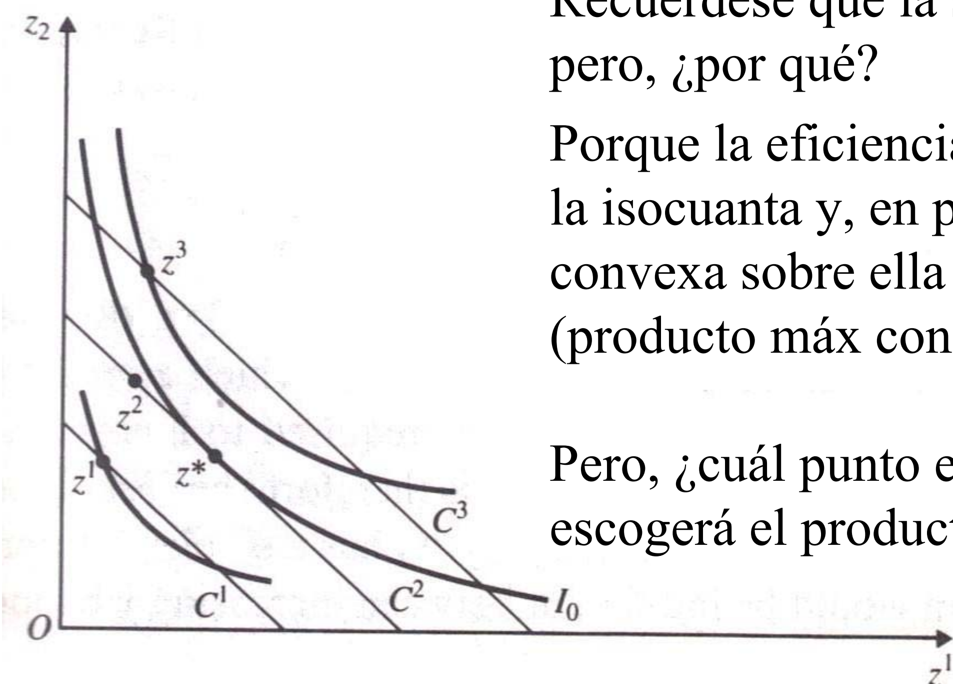
Minimización de costos de largo plazo

$$\left.\frac{dz_2}{dz_1}\right|_{dC=0} = -\frac{p_1}{p_2}$$

Recuérdese que la solución debe estar sobre I_0, pero, ¿por qué?

Porque la eficiencia productiva se alcanza sobre la isocuanta y, en particular, si la isocuanta es convexa sobre ella se alcanza la eficiencia técnica (producto máx con mín combinación insumos).

Pero, ¿cuál punto en específico sobre la isocuanta escogerá el productor, y por qué?



Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

El problema de minimización de costos de largo plazo implica, entonces, escoger aquel punto sobre la isocuanta (aquella combinación de insumos) que implique el menor costo; es decir, aquel punto que esté sobre la isocuanta pero también sobre la menor recta isocosto (recta, repito, porque en el proceso de determinar la combinación de insumos, los precios no cambian y, en particular, no cambian con las cantidades de los mismos).

Las compras/ventas de insumos se dan en equilibrio; es decir, únicamente cuando lo permite el subastador, luego de haber computado los precios de equilibrio.

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

El subastador (planificador central walrasiano) toma en cuenta como dato del problema social el alto grado de substituibilidad entre bienes finales (preferencias convexas) y el alto grado de substituibilidad entre insumos (tecnología convexa), lo cual mientras toma todos los pedidos y recibe todas las ofertas de bienes finales e insumos, de forma tal de garantizar el pleno empleo, reflejando la escasez relativa de los bienes e insumos, ésta última asociada a la productividad marginal de cada factor de producción.

El subastador (o el mercado según las versiones neoclásicas posteriores) determina los precios asociados en base a los cuales los agentes (consumidores y productores) toman sus decisiones.

Para la teoría walrasiana o neoclásica, cada quien recibe de la sociedad exactamente su aporte marginal a ella (ergos, no hay conflicto).

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

El subastador (planificador central walrasiano) toma en cuenta como dato del problema social el alto grado de substituibilidad entre bienes finales (preferencias convexas) y el alto grado de substituibilidad entre insumos (tecnología convexa), lo cual mientras toma todos los pedidos y recibe todas las ofertas de bienes finales e insumos, de forma tal de garantizar el pleno empleo, reflejando la escasez relativa de los bienes e insumos, ésta última asociada a la productividad marginal de cada factor de producción.

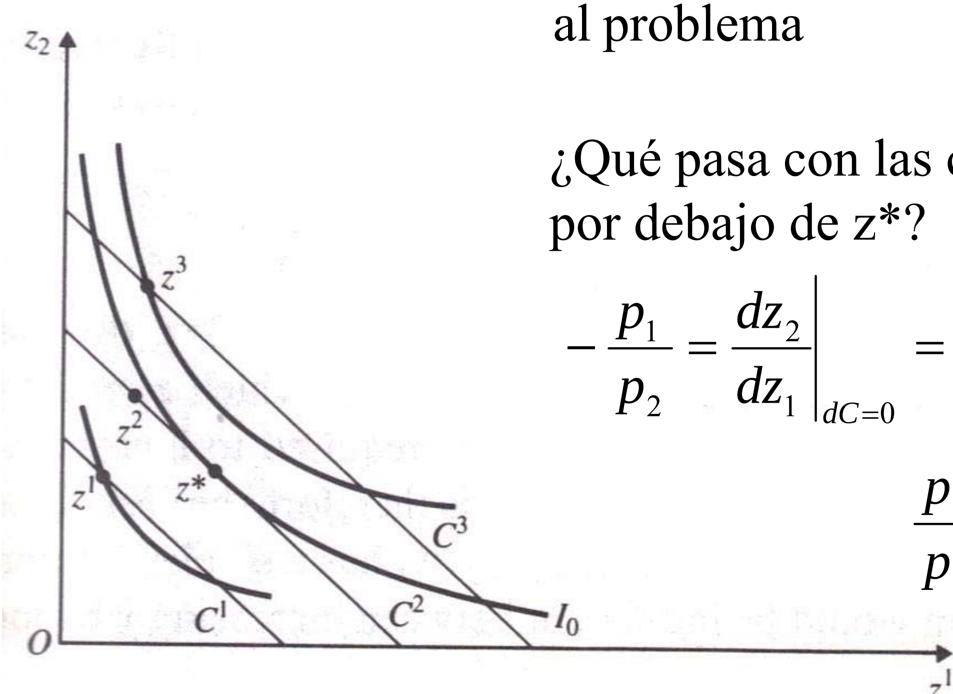
El subastador (o el mercado según las versiones neoclásicas posteriores) determina los precios asociados en base a los cuales los agentes (consumidores y productores) toman sus decisiones.

Para la teoría walrasiana o neoclásica, cada quien recibe de la sociedad exactamente su aporte marginal a ella (ergos, no hay conflicto).

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

El punto de tangencia entre la isocuanta y la menor isocosto, z^*, representa la solución al problema



¿Qué pasa con las combinaciones por encima y por debajo de z*?

$$-\frac{p_1}{p_2} = \left.\frac{dz_2}{dz_1}\right|_{dC=0} = -TMST_{2,1} = \left.\frac{dz_2}{dz_1}\right|_{dy=0} = -\frac{f_1\,(z)}{f_2\,(z)}$$

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{f_1\,(z)}{f_2\,(z)} \quad \text{o} \quad \frac{p_1}{f_1\,(z)} = \frac{p_2}{f_2\,(z)}$$

Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

Si p_1 es el costo de una unidad adicional de z_1 y $\frac{1}{f_1(z)}$ es la cantidad de z_1 requerida para producir una unidad adicional de y, entonces : ¿qué es $\frac{p_1}{f_1(z)}$?

Es el costo de aumentar el producto y incrementando la cantidad de z_1.

Cuando los costos son minimizados (es decir, en el óptimo), el efecto en el costo total de aumentar y es el mismo independientemente de cuál insumo se incrementa. Matemáticamente, en el óptimo:

$\frac{p_1}{f_1(z)} = \frac{p_2}{f_2(z)} = CMgL$ es el costo marginal de largo plazo de incrementar y en 1 unidad

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

$$\frac{p_1}{f_1\,(z)} = \frac{p_2}{f_2\,(z)} = CMgL$$ ¿qué implica esta relación?

Implica eficiencia económica; es decir, una combinación de recursos (factores productivos o insumos) minimizadora del costo de producir y

Eficiencia económica → eficiencia técnica → eficiencia productiva

Costo mínimo →

estar en región convexa isocuanta →

estar sobre isocuanta

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

El problema de minimización de costos de largo plazo,

$$\min_{z_1,\ldots,z_n} \sum p_i \, z_i$$

$$s.a. \;\; \text{(i)} \;\; f(z_1, \ldots z_n) \geq y$$

$$\text{(ii)} \;\; z_i \;\geq 0 \;\; (i = 1 \ldots n)$$

puede reducirse al siguiente problema, si asumimos que todos los insumos son utilizados en cantidades positivas $z_i \succ 0 \;\; (i = 1 \ldots n)$:

$$L = \sum p_i \, z_i \; + \lambda [\, y - f(z_1, \ldots z_n)]$$

$$\frac{\partial L}{z_i} = p_i \; - \lambda f_i \;\; = 0 \quad (i = 1 \ldots n)$$

$$\frac{p_i}{f_i} = \frac{p_j}{f_j} = \lambda \;\; \text{o, equivalentemente,} \frac{p_i}{p_j} = \frac{f_i}{f_j} \quad (\, j = 1 \ldots n, \; j \neq i)$$

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

¿Cómo podemos interpretar el valor óptimo de λ si sabemos que la Función objetivo es la de costos, y la restricción está asociada al nivel de producto?

$$\lambda^* = \frac{\partial C}{\partial y} = CMgL$$

Es la tasa a la cual aumento el costo total de largo plazo al producir una unidad adicional de producto, tasa que como se demostró, es independiente del insumo escogido para incrementar el producto, toda vez que ello suceda en la vecindad del óptimo. Es decir:

$$\lambda^* = \frac{\partial C}{\partial y} = \frac{p_1}{f_1} = \cdots = \frac{p_2}{f_2} = CMgL$$

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

La solución al problema de minimización determina las funciones de demanda condicionadas de los insumos; condicionadas porque dependen del nivel de producto requerido.

$$z_i^* = z_i\,(p_1\,,\ldots p_n\,, y) = z_i\,(p, y)$$

Substituyendo la solución en la función objetivo se conduce a la función de costos, la cual relaciona el costo mínimo con el nivel de precios y producto:

$$\sum p_i\, z_i^* = pz(p, y) = C(p, y)$$

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

¿A qué equivale la función de costos $C(p, y)$ en el caso del problema del consumidor?

A la función de gasto del consumidor: el nivel requerido de producto equivale al nivel de utilidad, el precio de los insumos equivale al de los bienes y servicios, y la tecnología convexa a las preferencias convexas.

¿A qué equivale la función de demanda condicionada $z_i\,(p, y)$ en el caso del problema del consumidor?

A la función de demanda hicksiana o compensatoria: sólo que ahora la referencia es a insumos no bienes finales. Pero la substituibilidad perfecta (convexidad) sigue siendo fundamental.

Teoría de costos

Minimización de costos de largo plazo

Lógicamente, las propiedades de la función de gasto del consumidor equivalen a las de la función de costos – recordar que *p* es el nivel de precios de insumos (función de costos) o bienes finales (función de gasto), y que *y* es el nivel de producto (función de costos), o si en vez de referirnos a *y* nos referimos a *u* es el nivel de utilidad (función de gasto):

1) $C(p, y)$ aumenta con y, más no disminuye con p

2) $C(p, y)$ es homogénea - lineal en $p: C(tp, y) = tC(p, y)$

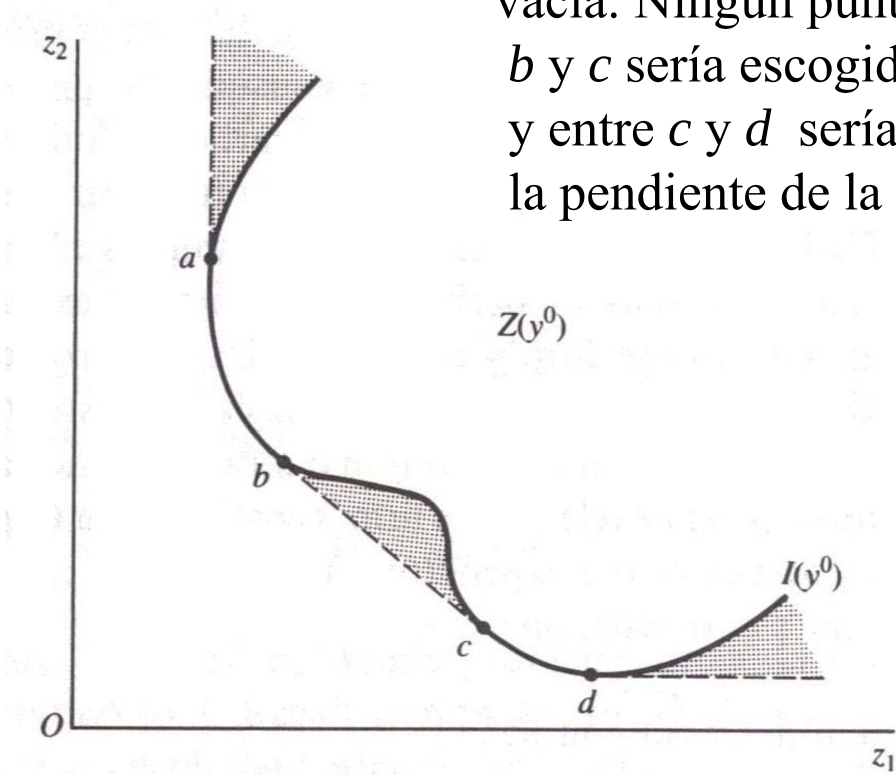
3) $C(p, y)$ es contínua y cóncava en la dirección de p

4) Lema de Shepard : $\dfrac{\partial C(p, y)}{\partial p_i} = z_i\ (p, y)$, conociendo la función de costos en base a p y y, podemos obtener la demanda óptima de insumos

Teoría de costos

¿Qué ocurre en el caso de la siguiente isocuanta?

No es convexa y la región no económica no está vacía. Ningún punto por encima de *a*, *d,* o entre *b* y *c* sería escogido. Sólo los puntos entre *a* y *b,* y entre *c* y *d* serían escogidos, dependiendo de la pendiente de la isocosto.

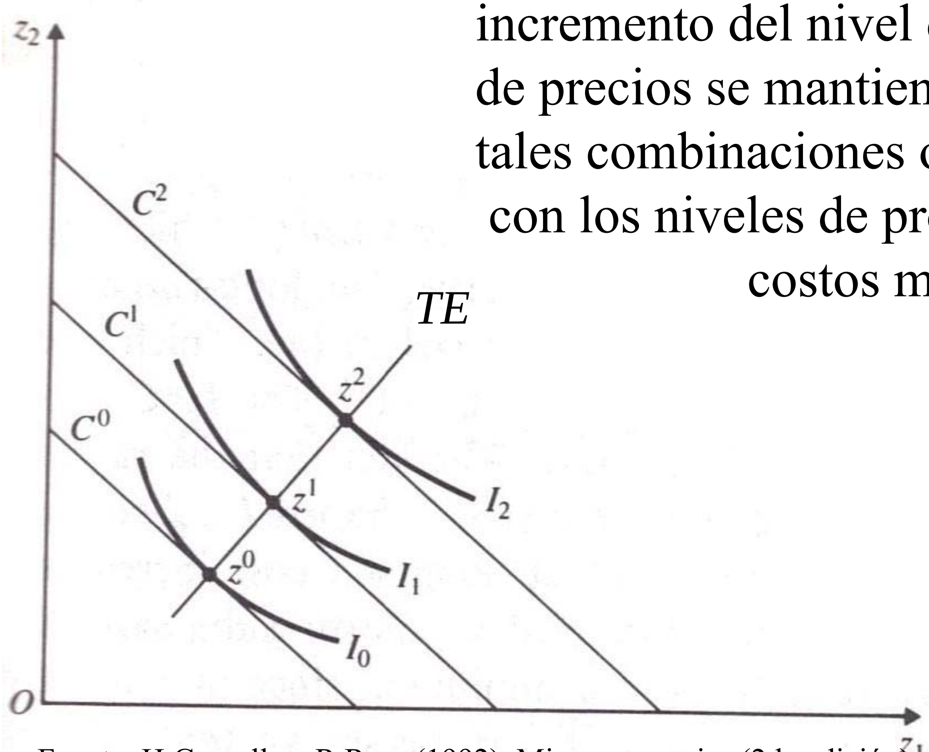


Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de costos

Nivel de producto y combinación factorial óptima

TE es la trayectoria expansiva de combinaciones óptimas de factores productivo asociado al incremento del nivel de producto, mientras el nivel de precios se mantiene constante. z^0, z^1, z^2 son tales combinaciones óptimas factoriales asociadas con los niveles de producto y^0, y^1, y^2 y costos mínimos C^0, C^1, C^2.



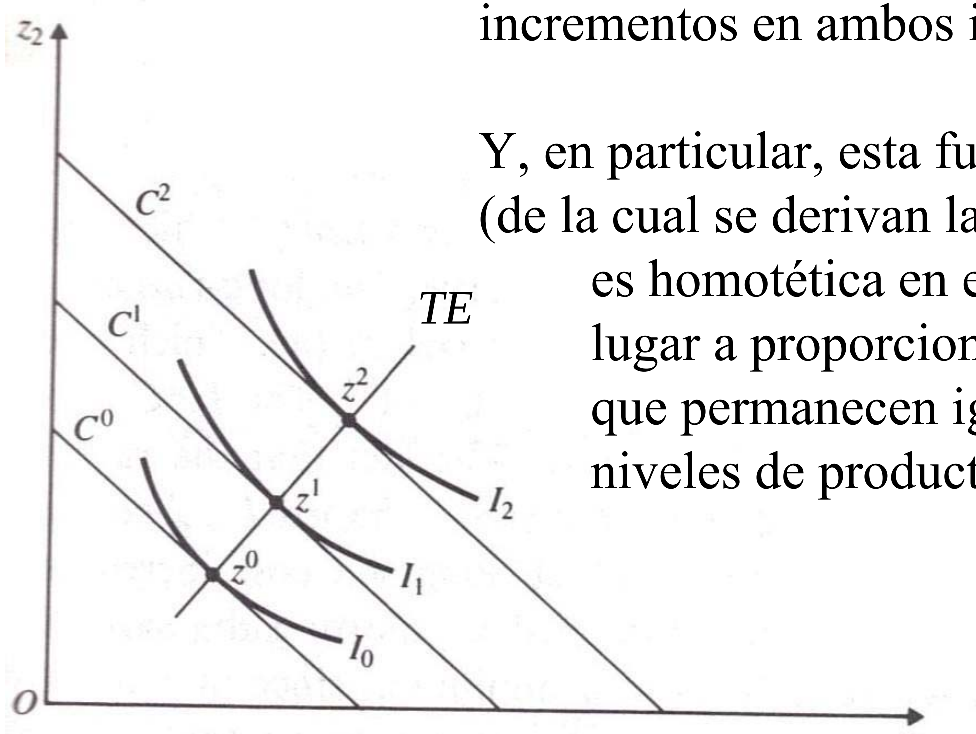
Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de costos

Nivel de producto y combinación factorial óptima

TE en este caso tiene una pendiente positiva que indica que los incrementos en *y* ocasionan incrementos en ambos insumos.

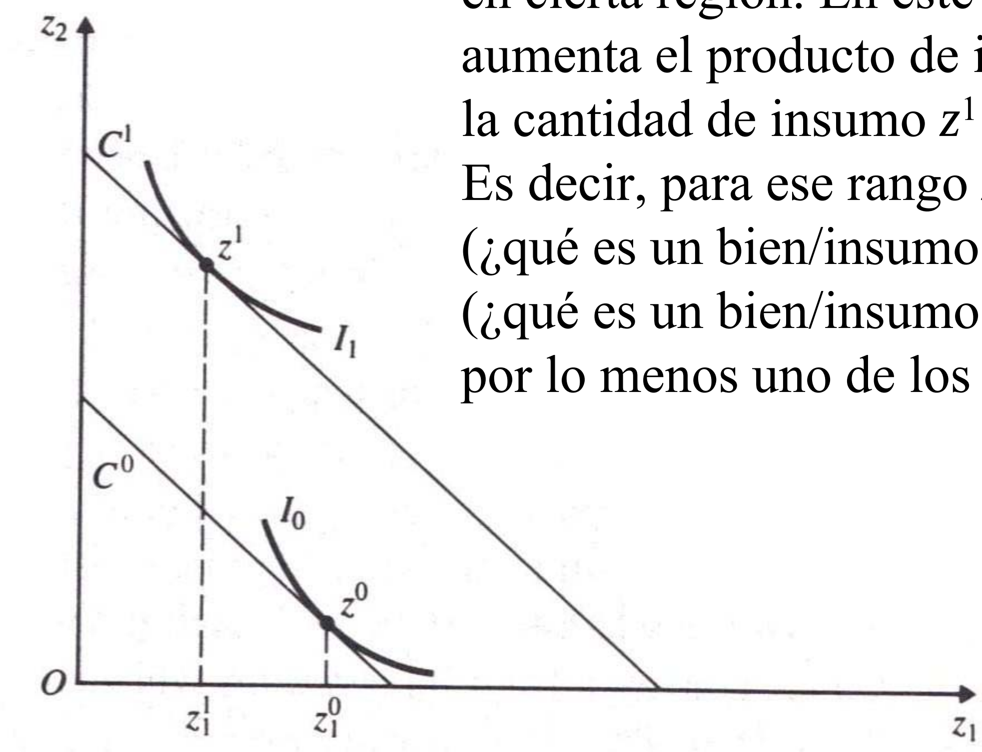
Y, en particular, esta función de producción (de la cual se derivan las isocuantas I^0, I^1, I^2) es homotética en el sentido de que da lugar a proporciones de insumos (TMST) que permanecen iguales a los distintos niveles de producto.



Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de costos

Nivel de producto y combinación factorial óptima



Sin embargo, *TE* podría tener pendiente negativa en cierta región. En este caso, en la medida en que aumenta el producto de incrementos de y^0 a y^1, la cantidad de insumo z^1 disminuye de z_0^1 a z_1^1. Es decir, para ese rango z_1 es inferior o regresivo (¿qué es un bien/insumo inferior?) y z_2 normal (¿qué es un bien/insumo normal?). Y, ¿por qué por lo menos uno de los insumos debe ser normal?

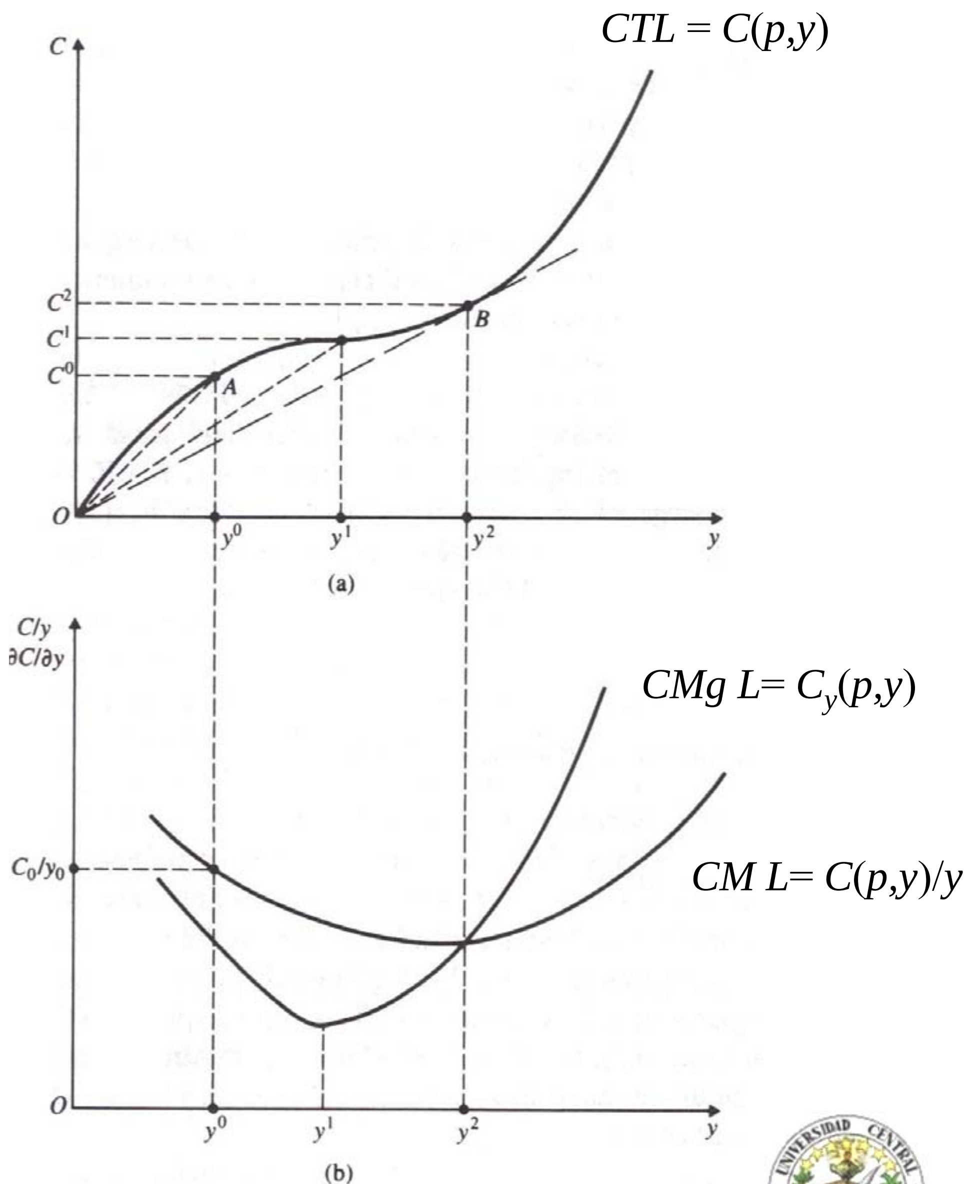
Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de costos

Curvas de costos de largo plazo

Observando la gráfica en (z_1, z_2), asociada a las isocuantas, isocostos y trayectoria expansiva, podemos graficar en (C,y) la relación entre el costo de largo plazo y el nivel de producto.

¿Cómo se explica la curvatura de las tres funciones?



Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de costos

Economías de escala y rendimientos a escala

La elasticidad producto de la función de costo mide la reacción del costo frente a cambios en el nivel de producto. Viene dada por:

$$E_y^c = \frac{\partial C(p,y)}{\partial y}\frac{y}{C_y(p,y)} = C_y(p,y)\frac{y}{C_y(p,y)} = \frac{CMgL}{CML}$$

¿Cuándo exhibe economías de escala la función de costo? $E_y^c = \dfrac{CMgL}{CML} \overset{<}{\underset{>}{=}} 1$

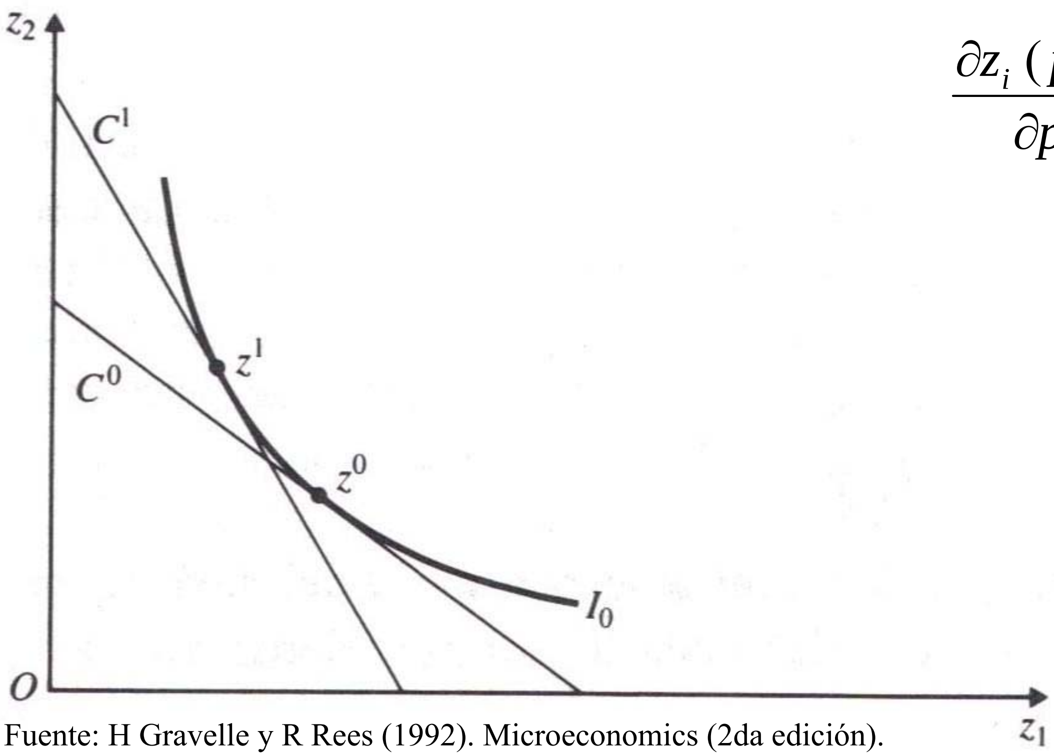
Cuando $CMgL < CML$, y deseconomías de escala cuando $CMgL > CML$

Toda vez que para $CMgL < CML$, CML decrece con y, entonces, mientras CML caiga existirán economías de escala (i.e. hasta y^2), y lo contrario.

Teoría de costos

Precio de los insumos y sus demandas condicionadas

La demanda condicionada del insumo *i* disminuye con el incremento del precio de *i*, pero, ¿qué pasa cuando los precios de *i* y *j* varían de forma tal que los precios relativos no cambian?



Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

$$\frac{\partial z_i\,(p,y)}{\partial p_i} = \frac{\partial C_i\,(p,y)}{\partial p_i} \leq 0$$

Teoría de costos

Efecto sobre los costos de los cambios en precio de los insumos

¿Cuál es el efecto sobre el costo total y costo medio de largo plazo de un cambio proporcional en p (i.e. que no cambie precios relativos)?

Las curvas de costo total y costo medio de largo plazo se desplazan hacia arriba en la misma proporción debido a la homogeneidad lineal; es decir, $C(p,y)$ aumentará en la misma proporción de los precios (recuerde que en este caso las proporciones factoriales no varían) y, por tanto, también lo hará $C(p,y)\,/y$

Y, finalmente, ya que el costo marginal de largo plazo es p_i/f_i, lo mismo ocurrirá con el costo marginal de largo plazo: se desplazará en la misma proporción del aumento del nivel de precios de los insumos.

Teoría de costos

Efecto sobre los costos de los cambios en precio de los insumos

Pero ,¿cuál es el efecto sobre el costo total y costo medio de largo plazo de un cambio en el precio de un insumo (i.e que sí cambie precios relativos)?

La respuesta es sencilla y depende de la elasticidad de la función de costo de largo plazo con respecto a cambios en p_i. Es decir:

$$E_{p_i}^{CTL} = \frac{\partial C(p,y)}{\partial p_i} \frac{p_i}{C(p,y)} = \frac{z_i(p,y)p_i}{C(p,y)}$$

La reacción de la función de costo de largo plazo frente a cambios en p_i es igual a la participación del insumo *i* en el costo total

Teoría de costos

Efecto sobre los costos de los cambios en precio de los insumos

Y, ¿por qué el efecto sobre el costo medio es exactamente el mismo?

Porque el nivel de producto se mantiene constante. Esto es:

$$E_{p_i}^{CML} = \frac{\partial \frac{C(p,y)}{y}}{\partial p_i} \frac{p_i}{\frac{C(p,y)}{y}} = \frac{\frac{\partial C(p,y)}{\partial p_i} y - \frac{\overbrace{\partial y}^{0}}{\partial p_i} C(p,y)}{y^2} \frac{p_i}{\frac{C(p,y)}{y}}$$

$$= \frac{\frac{\partial C(p,y)}{\partial p_i}}{y} \frac{p_i}{\frac{C(p,y)}{y}} = \frac{z_i(p,y)p_i}{C(p,y)}$$

La reacción de la función de costo medio de largo plazo frente a cambios en p_i es también igual a la participación del insumo *i* en el costo total

Teoría de costos

Efecto sobre los costos de los cambios en precio de los insumos

El efecto de un incremento dado en p_i sobre la *CTL* y *CML* es un desplazamiento vertical de tales curvas en proporción a la participación del insumo *i* en el costo total.

Pero, ¿significa esto que para un mismo incremento de p_i las curvas se desplazan en la misma proporción para todo nivel de producto *y*?

No, ya que podría ser el caso que la proporción de dinero gastada en el insumo *i* varíe con el nivel de producto. El efecto de un cambio en p_i es incrementar o reducir el nivel de producto para el cual el *CML* es mínimo y aumentar o reducir la pendiente de la *CML* para todo nivel de producto.

Teoría de costos

Efecto sobre los costos de los cambios en precio de los insumos

Pero el efecto preciso dependerá de la función de producción:
si su trayectoria de expansión es lineal (*TMST* constante), entonces,
la proporción de dinero gastada en el insumo *i* no variará con el
nivel de producto, ya que en ese caso las proporciones de los insumos
no cambia.

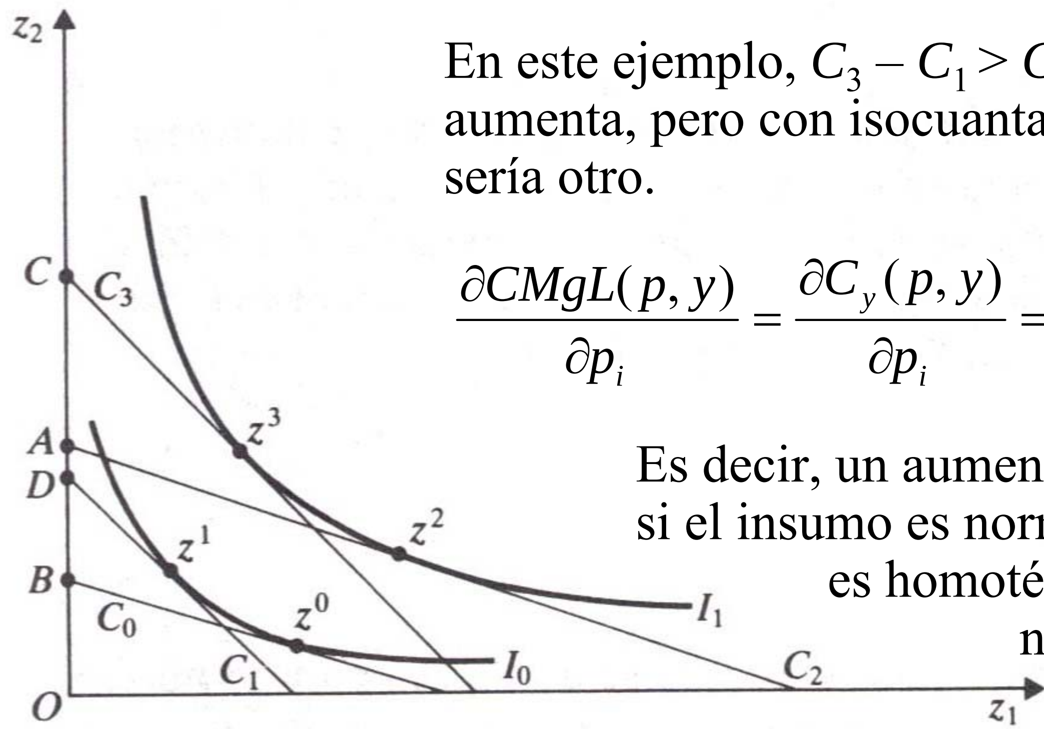
En ese caso, las curvas de *CTL* y *CML* se moverían hacia arriba en la
misma proporción para todos los niveles de producto, y el
nivel de producto para el cual el *CML* es mínimo no cambiaría.

Teoría de costos

Efecto sobre los costos de los cambios en precio de los insumos

Y, ¿cuál es el efecto sobre el costo marginal de largo plazo de un cambio en el precio de un insumo (i.e que sí cambie precios relativos)?

Es imposible saberlo sin conocer la forma de la función de producción.



En este ejemplo, $C_3 - C_1 > C_2 - C_0$; es decir, el *CMgL* aumenta, pero con isocuantas distintas el resultado sería otro.

$$\frac{\partial CMgL(p,y)}{\partial p_i} = \frac{\partial C_y(p,y)}{\partial p_i} = \frac{\partial^2 C(p,y)}{\partial y \partial p_i} = \frac{\partial z_i(p,y)}{\partial y}$$

Es decir, un aumento en p_i aumenta el *CMgL* si el insumo es normal. Si la función de prod. es homotética todos los insumos son normales.

Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de costos

Fin clase de hoy…