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

Prof. Angel García Banchs
contact@angelgarciabanchs.com

Microeconomía I

Clase/Semana 9

Teoría de la oferta productiva

Hasta ahora hemos hablado de minimización de costos y de las restricciones tecnológicas que afectan las decisiones de la firma. Pero, no hemos mencionado cuál es el objetivo de las mismas y, menos aún cómo se determina el nivel de producto en las sociedad.

El objetivo de las firmas es la maximización de los beneficios.

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

La decisión de largo plazo de las empresas implica planificar el nivel de producto y la combinación de insumos para maximiza el beneficio, π, donde los beneficios vienen dados por los ingresos, $R = py$, menos costos, $\Sigma p_i z_i$; mientras que p y p_i son respectivamente los precios del producto, y, y los insumos, z_i. Formalmente:

$$\max_{\{y, z_1, z_2\}} \pi = py - \sum p_i z_i$$

$$\text{s.a.} \quad y \leq f(z_1, z_2)$$

$$y \geq 0$$

$$z_1 \geq 0$$

$$z_2 \geq 0$$

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

El problema puede ser reformulado de dos formas para simplificarlo:

1) Una alternativa es la siguiente: toda vez que los precios son positivos, una empresa maximizadora de beneficios jamás produciría en condiciones de ineficiencia productiva (e.g. derrochando recursos). Por ejemplo, si $y < f(z_1, z_2)$, entonces y podría incrementarse manteniendo z_1 y z_2 constante, o uno o ambos dos insumos podrían ser reducidos manteniendo y constante, de forma tal que los beneficios alcancen el máximo.

Por tanto, la restricción productiva puede reducirse en la práctica a $y = f(z_1, z_2)$. En este caso, quedarían tantas variables de control como insumos se utilicen, puesto que la selección de las cantidades de insumos estaría determinando también la escala de producto.

$$\max_{\{z_1, z_2\}} \pi = p \cdot f(z_1, z_2) - p_1 z_1 - p_2 z_2 \qquad \text{s.a. } z_1 \geq 0 \; z_2 \geq 0$$

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

El problema puede ser reformulado de dos formas para simplificarlo:

2) Para cada nivel de producto, los beneficios no podrían ser maximizados, a menos que los costos sean minimizados. Así que podemos substituir $\Sigma p_i z_i$ por la función de costos, la cual relaciona el costo mínimo con el nivel de producto y precios de los insumos; es decir, $C(p_1,p_2, y)$.

La variable de control sería ahora la escala de producto, puesto que las cantidades de los insumos (las demandas condicionales) habrían sido determinadas a la hora de minimizar los costos.

$$\max_{\{y\}} \pi = py - \underbrace{C(p_1, p_2, y)}_{\cos to \min}$$

s.a. $y \geq 0$

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

El problema puede ser reformulado de dos formas para simplificarlo:

En pocas palabras, el problema de optimización involucraría dos pasos: la minimización de los costos para obtener la función de costo mínimo, y la maximización de la diferencia entre el ingreso y la función de costo, conduciendo este último problema a la selección de la escala o cantidades de producto a producir.

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

Utilizando la segunda reformulación del problema, y diferenciando con respecto a *y*, se obtiene la siguiente condición de primer orden :

$$\frac{d\pi}{dy} = p - \frac{\delta C(p_1, p_2, y)}{\delta y} \leq 0, \quad y^* \geq 0, \quad y^* \frac{d\pi}{dy} = 0$$

Es decir, las cantidades ofertadas pueden ser 0 ó positivas; si son 0, entonces $\delta\pi/\delta y$ puede tomar cualquier valor; pero si son positivas, entonces $\delta\pi/\delta y$ debe ser 0. Ambos casos son interesantes porque permiten explicar bajo que condiciones están las empresas dispuestas a producir.

Ya que nada se ha asumido acerca de la función de beneficios hasta ahora, la condición de arriba es necesaria, más no suficiente para afirmar que *y** es la escala maximizadora; de hecho, tal condición puede ser satisfecha por mínimos y máximos locales.

Teoría de la oferta productiva

1) $y=y^*>0$ es máximo global (solución interior)

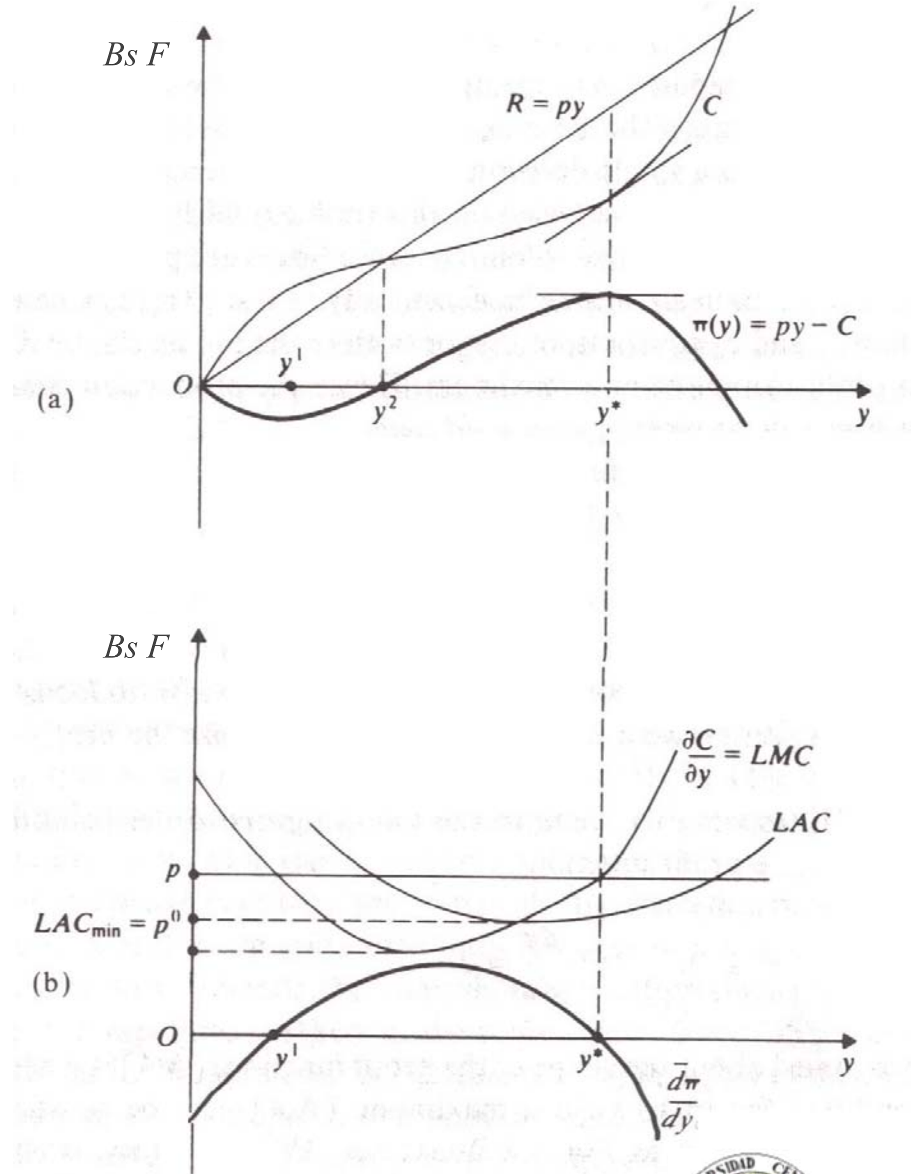
$$\overbrace{y^*}^{>0}\times\overbrace{d\pi/dy = p-\partial C/\partial y}^{=0}=0$$

2) $y=0$ es máximo local porque pérdida es menor que en la vecindad (solución no interior)

$$\overbrace{y^*}^{=0}\times\overbrace{d\pi/dy = p-\partial C/\partial y}^{<0}=0$$

3) $y=y^1>0$ es mínimo local (solución interior)

$$\overbrace{y^*}^{>0}\times\overbrace{d\pi/dy = p-\partial C/\partial y}^{=0}=0$$



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

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

Requerimos entonces la condición de segundo orden:

$$\frac{d^2\pi}{dy^2} = -\frac{\delta^2 C(p_1, p_2, y)}{\delta y^2} < 0 \quad \Rightarrow \frac{\delta CMgL}{\delta y} > 0$$

Esta condición es satisfecha en y^* no y^1; y, por tanto, la misma distingue entre cuáles puntos o soluciones internas son máximos o mínimos. Sin embargo, dicha condición no aplica cuando $y = 0$, puesto que en dicho punto se alcanza un máximo local porque pequeñas variaciones en el nivel de producto en la vecindad del mismo reducen el beneficio (de hecho, hacen que sea negativo), a pesar del hecho de que en dicho punto el costo marginal de largo plazo está cayendo $(\delta CMgL / \delta y < 0)$.

Estamos en una situación en la cual hay varios óptimos locales, y el óptimo global sólo puede identificarse por comparación directa de los valores alcanzados $\pi(y = 0)$ vs $\pi(y = y^*)$.

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

Lo anterior se debe a que la teoría plantea que si el conjunto alcanzable es convexo y la función objetivo quasi-cóncava, todo óptimo local es óptimo global y, por tanto, todo óptimo local debe reportar valores iguales de la función objetivo.

En este caso, el conjunto alcanzable $y \geq 0$ es convexo, pero, claramente, la función objetivo no es quasi-cóncava. Para demostrarlo, tómense dos puntos a los cuales el valor del beneficio es el mismo; por ejemplo: $y=0$ y $y=y^2$, para los cuales el beneficio es igual a 0.

Dado que el beneficio para cualquier punto (no extremo) sobre la recta que une $y=0$ con $y=y^2$ es menor que el beneficio evaluado en $y=0$ ó $y=y^2$ (es decir, en este caso es menor que 0 – negativo), entonces podemos afirmar que la función no es quasi-cóncava.

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

Para que la función fuese quasi-cóncava, todo punto no extremo sobre la recta que une a cualesquiera dos puntos que reporten el mismo valor de la función (en este caso, el mismo nivel de beneficios) debe reportar un valor mayor o igual a aquel reportado por los dos puntos.

Mientras que en este caso, cualquier punto no extremo entre $y=0$ y $y=y^2$ reporta un nivel de beneficios (valor de la función) inferior al reportado por los puntos extremo $y=0$ y $y=y^2$.

Por tanto, no podemos afirmar que cada máximo local representa un máximo global, tal y como lo indica el gráfico anterior.

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

La determinación de la curva de oferta de largo plazo.

En el punto $y^*>0$, las condiciones de primer y segundo orden adquieren un significado económico relevante.

La condición de primer orden indica que el ingreso marginal, el cual es igual al precio del bien en el caso de un mercado competitivo, debe ser igual al costo marginal. Esto es, que para maximizar beneficios, debe ser el caso que pequeños cambios en el nivel de producto en la vecindad de y^* aumenten los costos tanto como aumentan los ingresos.

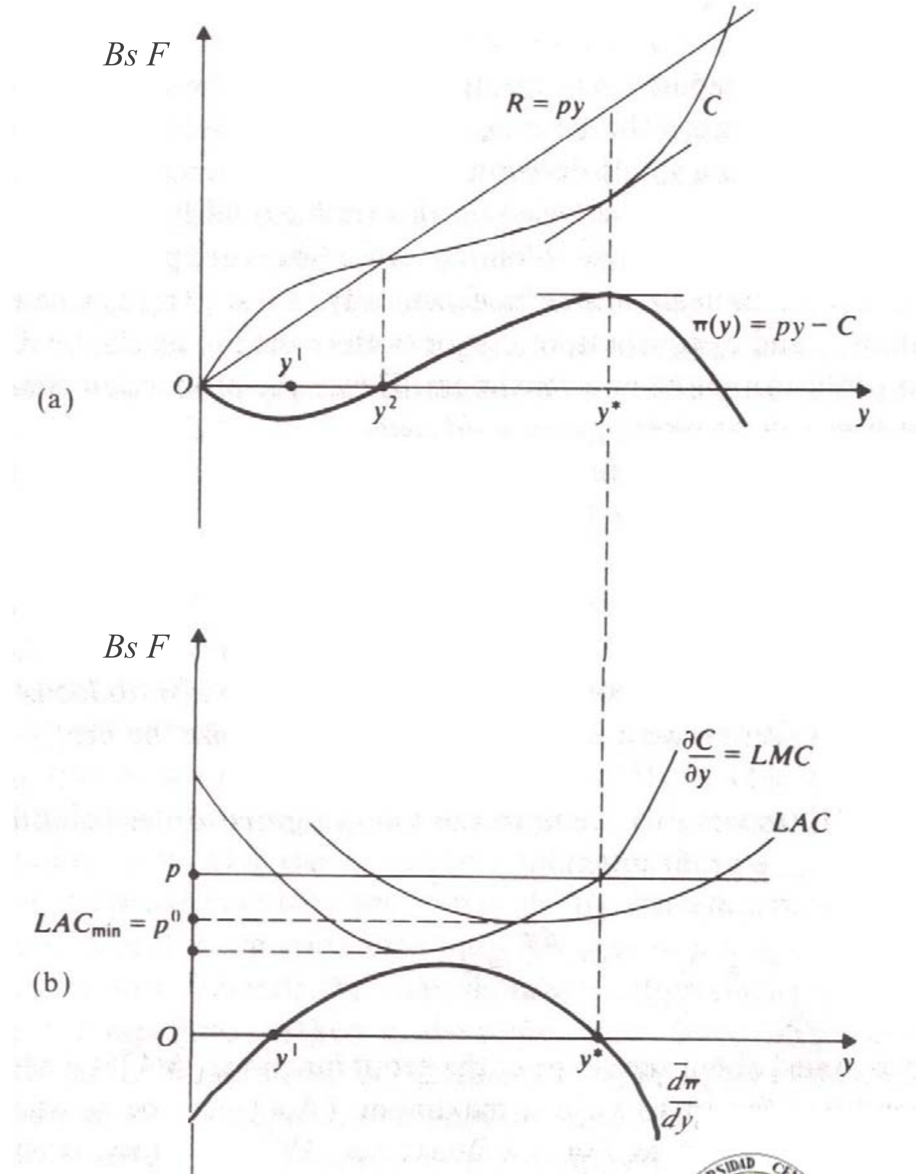
Mientras que, la condición de segundo orden implica que la función de costo marginal de largo plazo sea creciente en y^*, de forma tal que dicha función corte a la recta de precios – a la curva de ingreso marginal de la empresa competitiva – por debajo.

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

La empresa maximiza los beneficios moviéndose sobre la curva de costo marginal hasta que el costo marginal sea igual al precio.

Como siempre, el precio es un dato esencial, determinado por el subastador en el caso de los mercados competitivos, que permite a las empresas tomar decisiones en relación a la escala de producción.



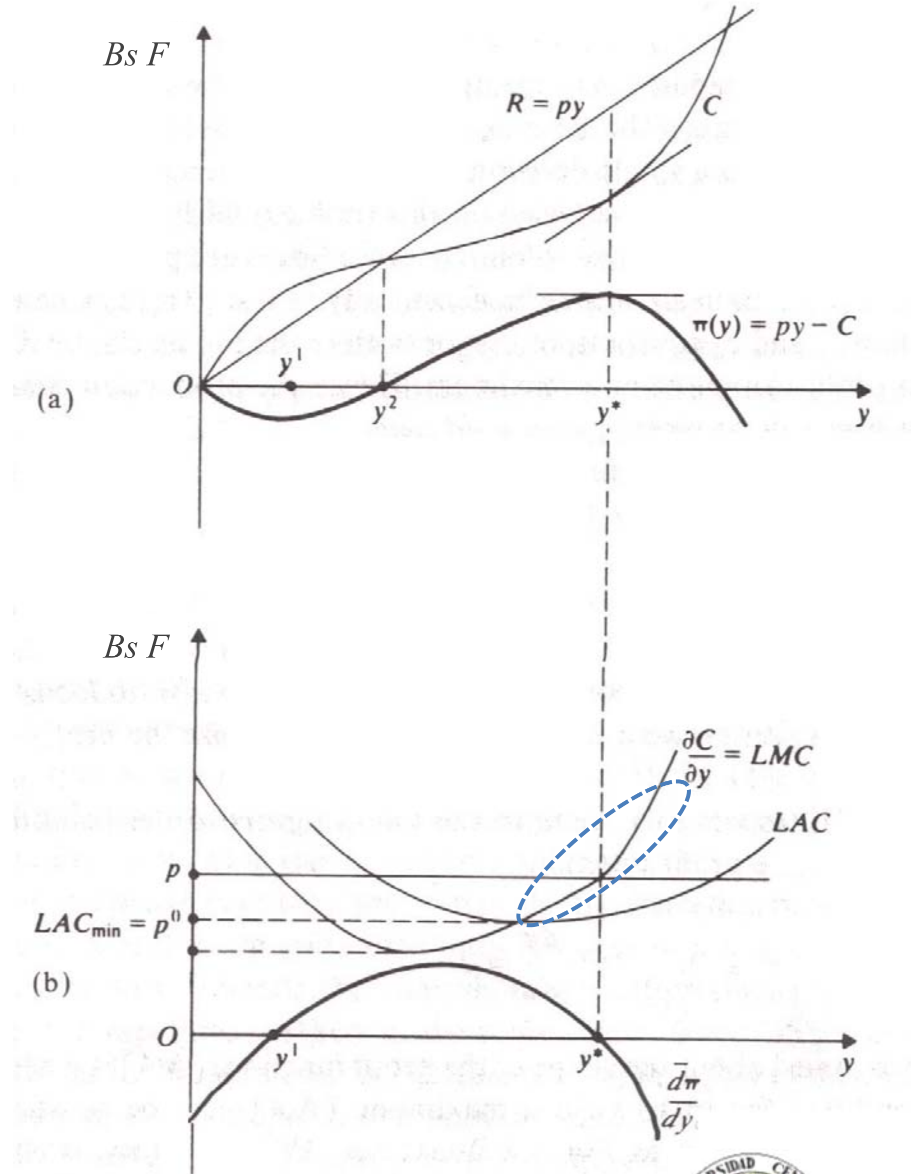
Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

La empresa reacciona a aumentos en precios de su producto moviéndose sobre la curva de costo marginal de largo plazo, si sólo si el precio excede el costo medio.

La porción de la curva de costo marginal de largo plazo por encima de la curva de costo medio de largo plazo es entonces la curva de oferta (también, claro, de largo plazo).



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

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

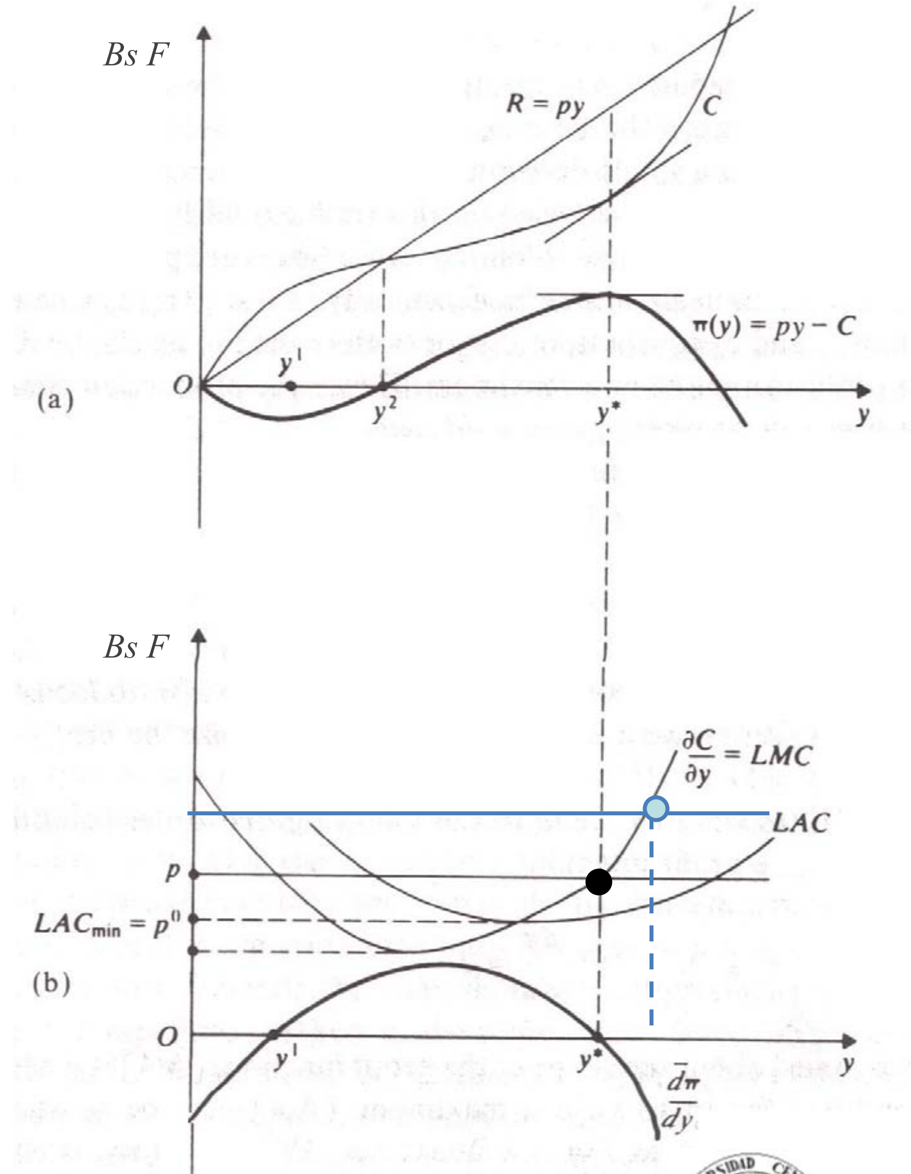
Formalmente:

$$\pi_y(p_1, p_2, p; y^*) = p - C(p_1, p_2; y^*)$$

La función de beneficio máximo es una función implícita de y^*, de la cual se puede derivar y^*, de forma tal de obtener la función de oferta de largo plazo:

$$y^* = y^*(p_1, p_2, p)$$

Lógicamente, la empresa aumentará su oferta en la medida en que aumente p, resultado éste que queda claro al observar la gráfica.



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

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

Para demostrarlo formalmente, recurrimos a la comparación estática.

Diferenciando la función de beneficios, mientras se respeta la condición de primer orden, y despejando *dy*/dp*:

$$d\pi_y(p_1, p_2, p; y^*) = \frac{\partial \pi_y(p_1, p_2, p; y^*)}{\partial y} dy^* + \frac{\partial \pi_y(p_1, p_2, p; y^*)}{\partial p} dp = 0$$

$$= \pi_{yy}(p_1, p_2, p; y^*)\, dy^* + \pi_{yp}(p_1, p_2, p; y^*)\, dp = 0$$

$$\Rightarrow \frac{dy^*}{dp} = -\frac{\pi_{yp}(p_1, p_2, p; y^*)}{\pi_{yy}(p_1, p_2, p; y^*)} = \frac{1}{C_{yy}(p_1, p_2; y^*)} > 0$$

Recuérdese que la condición de segundo orden requiere que:

$$\pi_{yy} = -C_{yy}(p_1, p_2; y^*) < 0$$

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

Las decisiones de oferta de largo plazo de la firma también dependerán de los costos; y cualquier cambio en el precio de los insumos o en la tecnología (combinación factorial) que aumente su costo marginal de largo plazo reducirá la oferta, mientras el nivel de precios del producto permanezca constante: la curva de oferta de largo plazo tendría que desplazarse hacia arriba.

¿Por qué esta conclusión es tan importante desde el punto de vista macroeconómico?

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

Para evaluar el efecto de los cambios en los precios de los insumos sobre la oferta de largo plazo recurrimos también a la comparación estática.

Diferenciando la función de beneficios, mientras se respeta la condición de primer orden, y despejando dy^*/dp_i:

$$d\pi_y(p_1, p_2, p; y^*) = \frac{\partial \pi_y(p_1, p_2, p; y^*)}{\partial y} dy^* + \frac{\partial \pi_y(p_1, p_2, p; y^*)}{p_1} dp_1 = 0$$

$$= \pi_{yy}(p_1, p_2, p; y^*)\, dy^* + \pi_{yp_1}(p_1, p_2, p; y^*)\, dp_1 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{dy^*}{dp_1} = -\frac{\pi_{yp_1}(p_1, p_2, p; y^*)}{\pi_{yy}(p_1, p_2, p; y^*)} = -\frac{C_{yp_1}(p_1, p_2; y^*)}{C_{yy}(p_1, p_2; y^*)}$$

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

En general para el insumo *i*:

$$\frac{dy^*}{dp_i} = -\frac{C_{yp_i}}{C_{yy}}$$

Recuérdese que C_{yp_i} es el efecto sobre el costo marginal de largo plazo de un aumento en el precio del insumo *i*, de forma tal que el efecto sobre el nivel de producto óptimo u oferta de largo plazo dependerá del signo de C_{yp_i}; es decir, de si el insumo *i* es un insumo normal cuya demanda crece con el aumento producto, o si se trata de un insumo inferior cuya demanda disminuye con el aumento de la producción. Esta afirmación es válida, puesto que conocemos el signo del denominador $(C_{yy} > 0)$, el cual ha de ser positivo para satisfacer la condición de segundo orden.

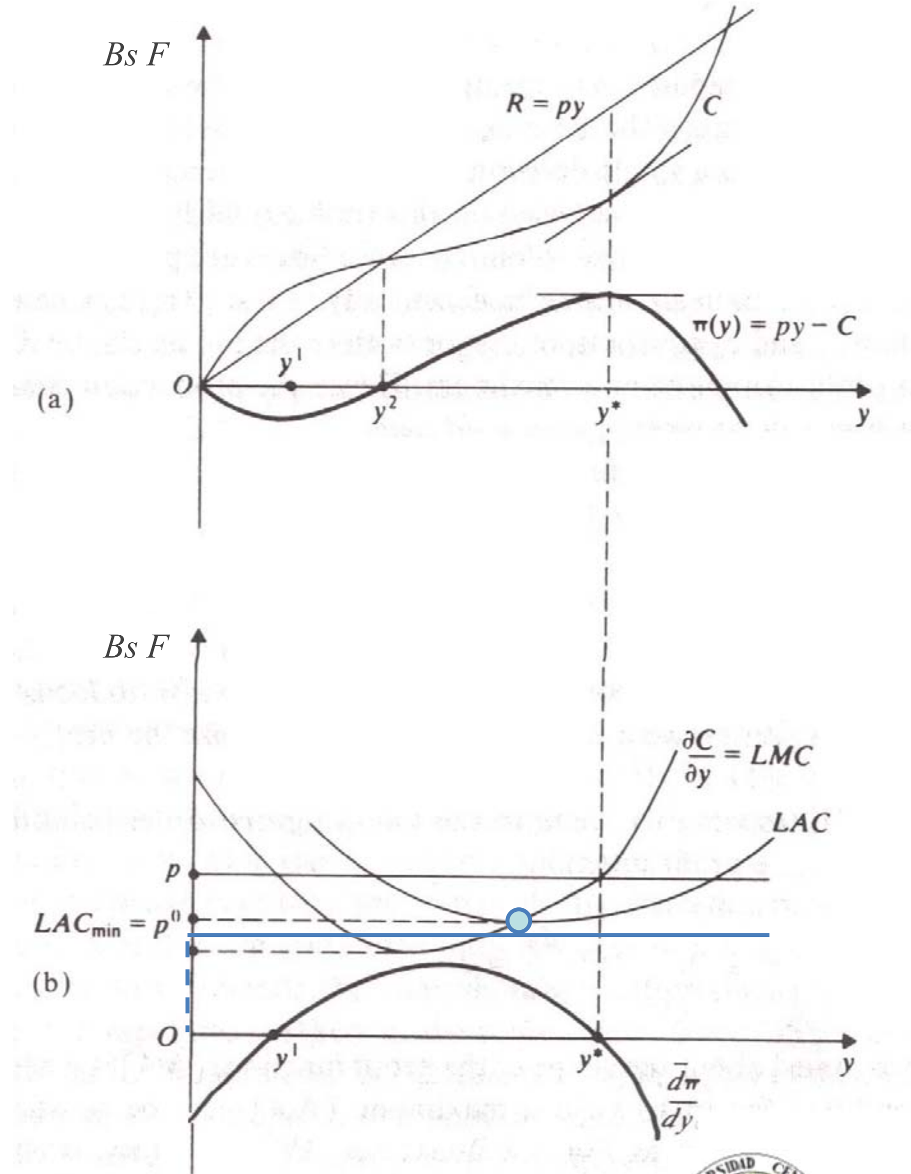
El alza del precio de un insumo normal (inferior) reduce (aumenta) la oferta de largo plazo.

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

La oferta de largo plazo y^* es 0, si el precio p es menor al mínimo costo medio de largo plazo ($p < CML_{\min}$), pues, fijando la producción en 0, la empresa gana el beneficio máximo (0 Bs F) que puede alcanzar al nivel de precio dado.

Si la empresa anticipa una caída del precio p por debajo de p^0, planificará un cese de la producción para el próximo período, ya que p^0 es el menor precio al cual se puede recuperar el costo medio o unitario.



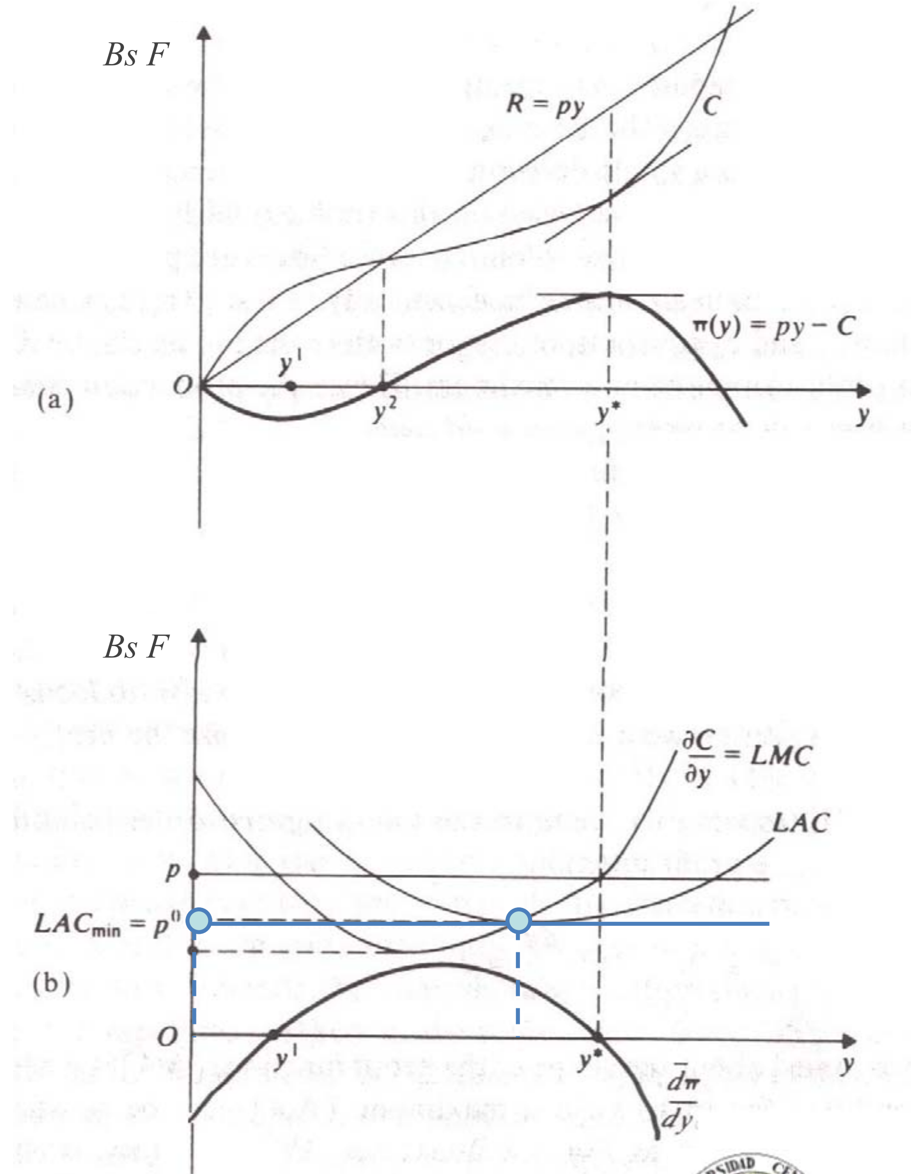
Fuente: H Gravelle y R Rees (1992). Microeconomics (2da edición). New York: Addison Wesley Longman Publishing

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

En fin, la oferta de largo plazo viene dada por el eje vertical ($y^* = 0$) para $p<CML_{\min}$, y por la curva de costo marginal de largo plazo ($y^* > 0$) para $p>CML_{\min}$.

La curva de oferta de largo plazo es, por tanto, discontinua en $p^0>CML_{\min}$, pues en ese punto la empresa es indiferente entre no producir ($y^* = 0$) o sí hacerlo al nivel asociado al mínimo costo medio. <u>La curva de oferta de largo plazo es, por ende, una correspondencia, no una función.</u>



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

Teoría de la oferta productiva

La maximización de beneficios de largo plazo:

¿Por qué una tasa corporativa de ISLR no afecta las decisiones de oferta de una empresa que maximice de beneficios?

Porque si t_c es la tasa corporativa de ISLR

$$\max_{\{y\}} \pi = [py - \underbrace{C(p_1, p_2, y)}_{\cos to \min}] \times [1 - t_c] \quad \approx \quad \max_{\{y\}} \pi = py - \underbrace{C(p_1, p_2, y)}_{\cos to \min}$$

s.a. $y \geq 0$ s.a. $y \geq 0$

Las condiciones de primer orden no cambian y, por tanto, las decisiones de producción/oferta tampoco.

Teoría de la oferta productiva

Fin clase de hoy…