

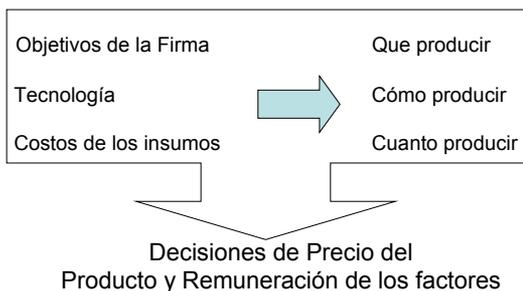
Teoría de la Oferta Análisis de Corto Plazo

M. Soledad Arellano
sarellano@dii.uchile.cl
2007

Teoría de Oferta

- Preguntas relevantes:
 - Cuanto ofrece un productor a un determinado precio?
 - Que lo determina?
- Elementos relevantes
 - Objetivo de la Firma → maximización de utilidades
 - Costos Económicos
 - Posibilidades Tecnológicas → la función de producción

Teoría de Oferta



Objetivo de la Firma y Competencia Perfecta

Maximización de Utilidades $\Pi(q) = p \times q - C(q)$

- Objetivo “natural”
- Refleja principio de sobrevivencia (si yo no max utilidades, salgo del mercado pues otro lo hará)
- Problemas:
 - Múltiples objetivos al interior de la empresa (se renuncia a este objetivo en favor de otros)
 - Problema de información: no se conocen bien los costos (costos comunes), difícil max utilidades así..
 - Empresas sin fines de lucro

Otros posibles Objetivos

- Ser el más grande → máx ventas
 - Resultados distintos a máx. utilidades pues no necesariamente se consideran los costos
 - Ejemplos:
 - criterios usados por bancos para dar créditos
 - Sueldos ejecutivos ligados a ventas
- Margen sobre ventas
 - Buena aproximación a lo que hacen las empresas
 - Distintos productos → distinto margen: la teoría no tiene explicación para esto → teoría incompleta

Supuestos Competencia Perfecta

1. Bien económico → Bien homogéneo
2. Agentes tomadores de precio
3. Agentes perfectamente informados
4. *Las firmas maximizan sus utilidades en cada periodo de producción.*

Maximización de Utilidades... Consideraciones

- Utilidades en que periodo? → elemento adicional en el análisis: horizonte de planificación o periodo de producción.
 - Comp. Perfecta: horizonte relativamente breve (precio del bien y materia prima se mantiene constante, productor conoce precio de mercado, etc.)
- La empresa produce sólo un bien

Corto Plazo vs Largo Plazo

- Dos elementos críticos:
 - Grado de flexibilidad en la disponibilidad de recursos
 - # Firmas
- **Corto Plazo**: aquel periodo de tiempo en que existen factores fijos...
- **Largo Plazo**: no hay factores fijos. El productor tiene suficiente flexibilidad para disponer de todos los insumos.

Corto Plazo vs Largo Plazo

- Distinción conceptual
 - CP : existe algún factor fijo, "n" fijo
 - LP : todos los factores son variables, "n" variable
- Comentarios
 - Duración variable, depende de la industria
 - LP ~ futuro; CP ~ presente
 - Implicancias en la toma de decisiones
 - CP: decisiones restringidas, principalmente operacionales
 - LP: mayor flexibilidad, decisiones estratégicas.
- Partiremos con el análisis de CP

Oferta:

Análisis de Corto Plazo

Tecnología de Producción

- Proceso productivo: transformación de insumos en producto.
 - trabajo (calificado, obreros, administrativos,...)
 - capital (maquinarias, vehículos, edificios,...)
 - materia prima (energía, ...)
- Supuestos de trabajo:
 - Factores de Producción K y L
 - Unidades de K y L son homogéneas.
 - Todas las maquinas son iguales
 - Todas las horas son de igual calidad (un obrero no calificado es un factor distinto que un profesional con título universitario)

Eficiencia Tecnológica

- El productor produce lo máximo que puede dado los recursos disponibles
- El productor JAMAS elige un punto que implique un uso ineficiente de recursos
- Eficiencia tecnológica es **CONDICIONAL**
 - cada firma (lo eficiente para una empresa puede no serlo para otra)
 - al nivel de producción

Eficiencia Económica

- El productor escoge entre aquellos métodos técnicamente eficientes, aquel proceso que tenga menor costo, *dado el precio de los factores*

| Técnica | Requerimientos para una unidad de producto | | Costo Total / unidad | Eficiencia Tecnológica? | Eficiencia Económica |
|---------|--|----|----------------------|-------------------------|----------------------|
| | K | L | | | |
| A | 2 | 16 | \$26,000 | Si | Si |
| B | 4 | 8 | \$28,000 | Si | No |
| C | 3 | 17 | \$32,000 | No | - |

Precio \$5,000 \$1,000

Fuente: Larroulet y Mochon, 1995

Herramientas para representar la Tecnología de Producción

- Frontera de Posibilidades de Producción
- Función de Producción
- Isocuantas (análisis de largo plazo)

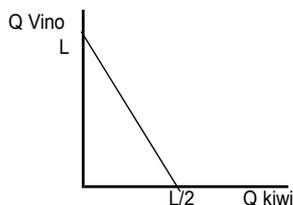
Frontera de Posibilidades de Producción (FPP)

- FPP representa lo máximo que se puede producir con los recursos disponibles
- Dados los recursos disponibles no se puede producir todo lo que uno quiere de ambos.

Frontera de Posibilidades de Producción (FPP)

- En autarquía Chile produce Q_v litros de vino y Q_k kilos de kiwis:
- Tecnología:
 - 2 trabajadores para producir un kg kiwi
 - 1 trabajador para producir un lt de vino
- Luego los trabajadores en cada sector son:
 - Trabajadores en la industria de Kiwis: $2 Q_k$
 - Trabajadores en la industria de Vino: $1 Q_v$
- Si hay L trabajadores en Chile, es necesario que $2 Q_k + 1 Q_v \leq L$

Frontera de Posibilidades de Producción (FPP)



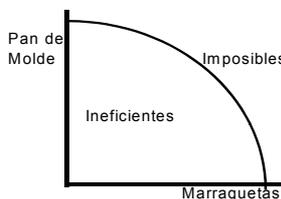
• Costo de Oportunidad de aumentar producción de kiwi?

• Si aumenta producción de kiwi → necesito 2 trabajadores que tengo que "sacar" de la producción de vino, luego dejo de producir 2 lts de vino

Pendiente de la FPP entrega información del **costo de oportunidad** de producir cada bien

En general el costo de oportunidad depende del volumen de producción, por lo que **la FPP no es una recta**.

Frontera de Posibilidades de Producción



• Refleja la existencia de trade offs

• Concepto de costo de oportunidad

• Eficiencia Tecnológica

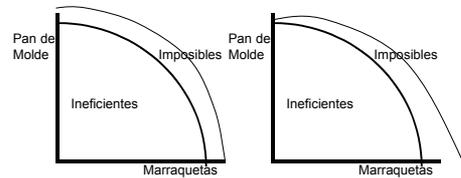
¿Por qué es análisis de corto plazo?

Frontera de Posibilidades de Producción (FPP)

- Comentarios Finales:
- Posición depende de:
 - Tecnología
 - Dotación de factores
- Pendiente depende de:
 - Costo de oportunidad (relacionado con la tecnología)

Cambio tecnológico

- FPP refleja cambio tecnológico → no es constante en el tiempo



Frontera de Posibilidades de Producción (FPP)...TAREA

- Que pasa si en Chile hay 2 tipos de trabajadores?
- Mujeres
 - 1/2 kilo de kiwi por hora
 - 1 litro de vino por hora
- Hombres
 - 1 kilo de kiwi por hora
 - 1/2 litro de vino por hora
- Cual es la FPP del país?

Función de Producción $Q = F(K,L)$

- **Relación física:** unidades de producto que se obtienen de combinar distintas cantidades de K y L en un periodo de tiempo, dada la tecnología disponible descrita por F.
- F representa el **máximo producto alcanzable** para cada combinación de K y L. (implícito esta el concepto de eficiencia tecnológica)
- Para cambiar la cantidad producida, se puede combinar K y L en distintas proporciones.
 - Análisis de CP: Un factor fijo (usualmente K)
 - Análisis de LP: puedo cambiar ambos factores

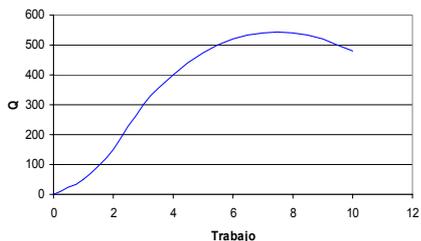
Conceptos Relevantes

- **Producto Total** : $Q(L,K)$; L variable, K fijo
 - Kilos de Pan
- **PMeL** = (Q/L)
 - nivel de producción por unidad de trabajo
 - Kilos de pan por panadero
- **PMgL**
 - aumento en la producción que se obtiene de contratar una unidad más de L ($\Delta Q/\Delta L$)
 - Cuanto aumenta la producción de pan si el panadero trabaja una hora mas.

Producto Total, Medio y Marginal con un Factor Fijo

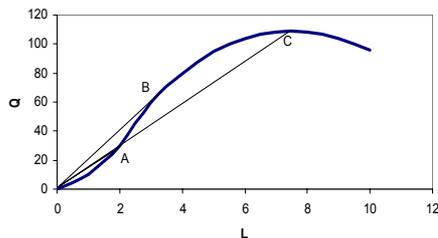
| Trabajadores L | Capital K | Producción Total Q | Producto Medio PMeL | Producto Marginal PMgL |
|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 0 | 10 | 0 | | |
| 1 | 10 | 10 | 10.0 | 10 |
| 2 | 10 | 30 | 15.0 | 20 |
| 3 | 10 | 60 | 20.0 | 30 |
| 4 | 10 | 80 | 20.0 | 20 |
| 5 | 10 | 95 | 19.0 | 15 |
| 6 | 10 | 104 | 17.3 | 9 |
| 7 | 10 | 108 | 15.4 | 4 |
| 8 | 10 | 108 | 13.5 | 0 |
| 9 | 10 | 104 | 11.6 | -4 |
| 10 | 10 | 96 | 9.6 | -8 |

Producción con Un Factor Fijo



Factor Fijo : K -- Factor Variable: L

Producto Total y Medio

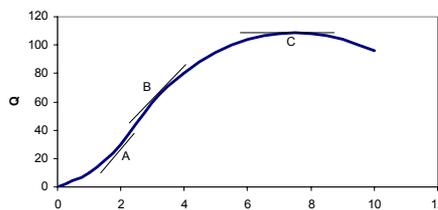


Producto Total y Eficiencia Tecnológica
Producto Medio = pendiente de una recta desde el origen hasta cualquier punto de la curva de producto total.

Producto Total y Medio

- Producto Total aumenta hasta alcanzar un máximo.
- Más allá no hay eficiencia técnica.
- Relevancia PMe:
 - No es el concepto relevante en términos económicos
 - Recordar que decisiones se toman en función de criterios marginales

Producto Total y Marginal



PMgL = puede ser representado por la pendiente de una recta tangente a cada punto.
Decreciente con Tramos Positivo y Negativo

Producto Marginal

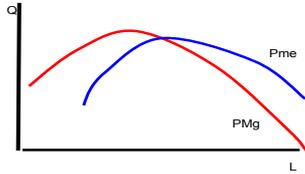
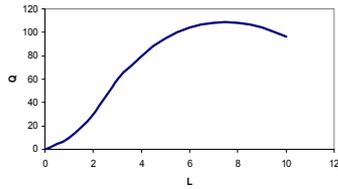
- Puede ser negativo?
 - Técnicamente si
 - Económicamente No (concepto de eficiencia tecnológica → el productor no elige un punto que lo deja peor que otro factible)
 - Luego: $PMg_L \geq 0$ siempre

PMgL vs PMeL

- Dependiendo del nivel de L, el aporte a la producción es distinto:

$$\frac{dPMe_L}{dL} = \frac{1}{L} (PMgL - PMeL)$$

- Si $PMg > PMe \rightarrow PMe$ es creciente.
- Si $PMg < PMe \rightarrow PMe$ es decreciente.
- $PMg = PMe \rightarrow PMe$ alcanza el máximo.



Ley de Rendimientos Marginales Decrecientes

- Cuando aumenta el uso de un factor, dejando fijos todos los demás, llega un punto en que el producto adicional cae.
- Dado que usualmente hay un factor fijo, la función de producción usualmente exhibe *retornos marginales decrecientes*.
- En estricto rigor, es una regularidad y no una ley

Implicancias Ley de Rendimientos Marginales Decrecientes

- Para aumentar la producción en cantidades iguales, se necesitan cantidades crecientes de factores....
 - Ej: costurera
- Costo de oportunidad de aumentar q es creciente

Desarrollo Tecnológico

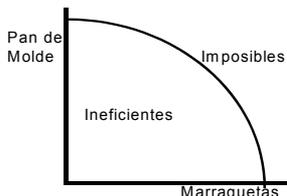
- Un mejoramiento en la tecnología se caracteriza por un aumento en el producto obtenido con cada combinación de K y L .
- $F_1(K,L) > F_0(K,L)$

Resumiendo: Tecnología

Eficiencia

- **Eficiencia Tecnológica:** el productor JAMAS elige un punto que implique un uso ineficiente de recursos
- **Eficiencia económica:** El productor escoge entre aquellos métodos técnicamente eficientes, aquel proceso que tenga menor costo, *dado el precio de los factores*

Frontera de Posibilidades de Producción

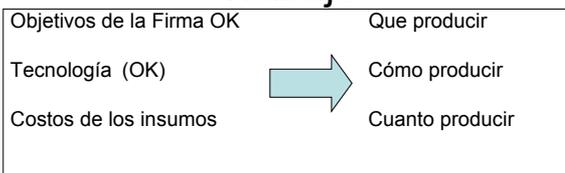


- Refleja la existencia de trade offs
- Concepto de costo de oportunidad
- Eficiencia Tecnológica

Función de Producción $Q = F(K,L)$

- F representa el **máximo producto alcanzable** para cada combinación de K y L.
- Conceptos:
 - $PM_eL = Q/L$
 - $PM_gL = \Delta Q/\Delta L$
- Relación entre P_m y PM_g
 - Si $PM_g > PM_e \rightarrow P_m$ es creciente.
 - Si $PM_g < PM_e \rightarrow P_m$ es decreciente.
 - $PM_g = PM_e \rightarrow P_m$ alcanza el máximo.
- Ley de Rendimientos Mg Decrecientes

Teoría de Oferta: Plan de Trabajo

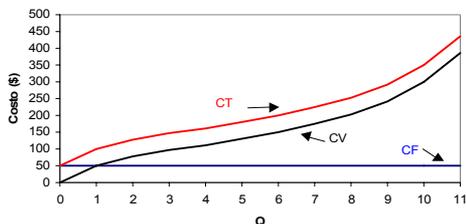


Decisiones de Precio del Producto y Remuneración de los factores

Función de Costos en el CP

- Costo total: suma de todos los costos de producir.
- $CT(Q) = CF + CV(Q)$:
 - costos fijos (CF): se incurren independientemente del nivel de producción (contrato de arriendo)
 - costos variables (CV(Q)): costos que dependen del nivel de producción (costo de materias primas)

Curvas de Costo de Corto Plazo Típicas



Costos Fijos vs Costos Hundidos

Propiedades Función de Costo CP

- $CT(0) \geq 0$ (usualmente existen costos fijos)
- No decreciente: $q_1 > q_2 \rightarrow CT(q_1) > CT(q_2)$
– (no hay unidades que se producen a costo negativo)

Propiedades Función de Costo CP

- Pasado cierto nivel de producción la función de costos se vuelve convexa: los costos crecen rápidamente y el costo de producir una nueva unidad es cada vez mayor debido a:
 - Ley de Rendimientos Marginales Decreciente
 - Insumos disminuyen su productividad a medida que aumenta q
 - Resultado asociado a existencia de FF en el CP
 - Aumenta el costo de los insumos (horas extras mas caras)

Luego:

- Para nivel de producción bajo: f. costos cóncava o convexa
- Para $q > q^* \rightarrow$ f. costos convexa

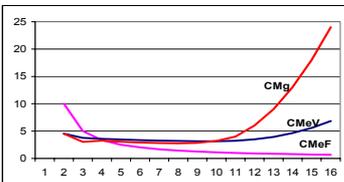
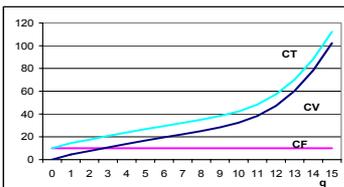
Costo Total, Medio y Marginal

- Costo Total* = Costo Fijo + Costo Variable
- Costo medio*: costo promedio por unidad producida
- Costo marginal*: costo asociado a producir una unidad extra del bien

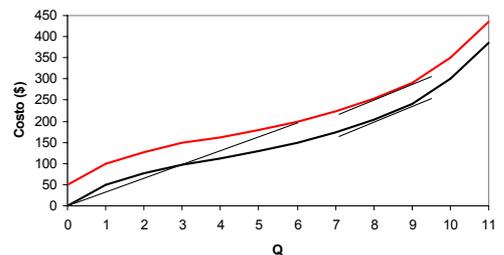
$$CMe(Q) = \frac{CT(Q)}{Q} = CFMe(Q) + CVMe(Q)$$

$$CMg(Q) = \frac{\Delta CT(Q)}{\Delta Q} = \frac{\Delta CV(Q)}{\Delta Q}$$

| # Unidades | CF | CV | CT | CMeF | CMeV | CMg |
|------------|-------|--------|--------|-------|------|-------|
| 0 | 10.00 | 0.00 | 10.00 | | | |
| 1 | 10.00 | 4.50 | 14.50 | 10.00 | 4.50 | 4.50 |
| 2 | 10.00 | 7.50 | 17.50 | 5.00 | 3.75 | 3.00 |
| 3 | 10.00 | 10.75 | 20.75 | 3.33 | 3.58 | 3.25 |
| 4 | 10.00 | 13.80 | 23.80 | 2.50 | 3.45 | 3.05 |
| 5 | 10.00 | 16.70 | 26.70 | 2.00 | 3.34 | 2.90 |
| 6 | 10.00 | 19.50 | 29.50 | 1.67 | 3.25 | 2.80 |
| 7 | 10.00 | 22.25 | 32.25 | 1.43 | 3.18 | 2.75 |
| 8 | 10.00 | 25.10 | 35.10 | 1.25 | 3.14 | 2.85 |
| 9 | 10.00 | 28.30 | 38.30 | 1.11 | 3.14 | 3.20 |
| 10 | 10.00 | 32.30 | 42.30 | 1.00 | 3.23 | 4.00 |
| 11 | 10.00 | 38.30 | 48.30 | 0.91 | 3.48 | 6.00 |
| 12 | 10.00 | 47.30 | 57.30 | 0.83 | 3.94 | 9.00 |
| 13 | 10.00 | 60.30 | 70.30 | 0.77 | 4.64 | 13.00 |
| 14 | 10.00 | 78.30 | 88.30 | 0.71 | 5.59 | 18.00 |
| 15 | 10.00 | 102.30 | 112.30 | 0.67 | 6.82 | 24.00 |



CMe y CMg: Gráficamente

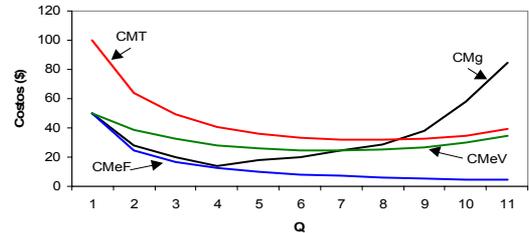


- CMe: pendiente del rayo que pasa por el origen hasta la curva de costo total (variable, fijo)
- CMg: pendiente de CT (CV) en cada punto

Funciones Típicas de Costos

- CMeF es decreciente (por qué?)
- Típicamente:
 - CMeV y CMeT tienen forma de U
 - CMg también tiene forma de U
 - Intuición: ley de rendimientos marginales decrecientes

Funciones Típicas de Costos CP



Relación CMe y CMg

- Si $CMg < CMe$ entonces CMe cae
- Si $CMg > CMe$, entonces CMe crece
- Si $CMg = CMe$, entonces CMe está en el mínimo
- Esto es válido tanto para CMeT como para CMeV

TAREA: Demostrar matemáticamente..

Relación entre Productividad y Costos

- La forma y nivel de las curvas de costo dependen de:
 - precios de los insumos
 - función de producción
- $CT(q) = wL + rK$
- Supongamos que K está fijo y que la empresa enfrenta w

CMg CP y PMg

- $CMg(q) = \frac{\Delta(wL)}{\Delta Q} = \frac{w\Delta L}{\Delta Q} = \frac{w}{PMgL}$
- CMg = costo laboral de una unidad más de ppto
- Implicancias
 - A mayores salarios, mayor CMg
 - A menor PMgL, mayor CMg
 - Ley de rendimientos marginales decrecientes → CMg creciente
 - Movimiento de la curva vs a lo largo de la curva

CMe CP y PMeL

- $CV(q) = wL$ si K está fijo
- $CMeV = \frac{wL}{Q} = \frac{w}{PMeL}$
- Implicancias:
 - A mayor w → mayor CMe
 - A mayor PMeL → menor CMe

Teoría de Oferta: Plan de Trabajo

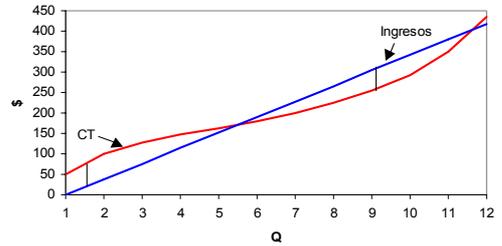
| | |
|----------------------------|-----------------|
| Objetivos de la Firma OK | Que producir |
| Tecnología (OK) | Cómo producir |
| Costos de los insumos (OK) | Cuanto producir |



Maximización de Utilidades

Decisiones de Precio del Producto y Remuneración de los factores

Maximización de Utilidades: Análisis Gráfico



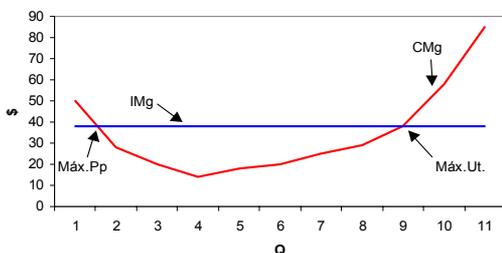
Maximización de Utilidades

- Las utilidades son máximas cuando:
 - la distancia vertical entre PQ y CT es máxima
 - $PQ > CT$
- Observar que:
 - $CMg(Q)$ = Ingreso Marginal, donde IMg es el ingreso adicional de producir una unidad más.
 - En competencia perfecta, $IMg = P$
 - Maximización de utilidades $\rightarrow CMg = P$

Condición de Equilibrio $P = CMg$

- CMg = cuanto aumenta el Costo Total si aumenta la producción en una unidad
- P = cuanto aumenta el ingreso al producir una unidad adicional
- $P > CMg \rightarrow$ beneficio > costo \rightarrow conviene $\Delta + q$
- $P < CMg \rightarrow$ beneficio > costo \rightarrow conviene $\Delta - q$

Maximización de Utilidades



Maximización de Utilidades

Problema de la Firma:

$$\text{Max}_Q \pi(q) = PQ - CT(Q)$$

$$\text{CPO} : P = d CT(q) / dq$$

$$\rightarrow P = CMg$$

$$\text{CSO} : d^2 CT(q) / dq^2 > 0$$

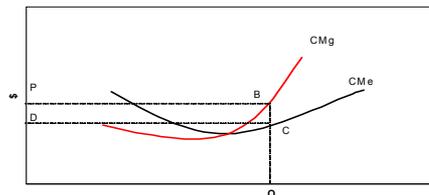
\rightarrow Costo Marginal Creciente

\rightarrow Equilibrio Existe y es UNICO (pues CMg creciente a partir de un nivel de producción)

Maximización de Utilidades

- Luego, el productor maximiza sus utilidades cuando produce en aquel punto donde:
 1. $P = CMg$
 2. CMg Creciente

Como vemos gráficamente las Utilidades



Ingreso Total = $PBQO$

Costo Total = $DCQO$ (Área bajo costo medio)

Utilidades = $PBCD$

La Oferta de una Firma Competitiva

- La función de oferta asocia a cada precio la máxima cantidad que la firma está dispuesta a ofrecer.
- Dado P , la cantidad es la que hace $CMg(Q)=P$.
- Luego, la curva de oferta es la parte creciente de la curva de CMg .

La Oferta de una Firma Competitiva

- ¿Qué sucede si, dado el precio, la cantidad óptima lleva a pérdidas?
- ¿Conviene cerrar?
 - Si cierra \rightarrow tiene que pagar costos fijos \rightarrow Utilidad = $-CF$
 - Si no cierra \rightarrow utilidad = $Pq - CV(q) - CF$
 - Conviene cerrar ssi: $Pq < CV(q) - CF$
 $P < CMeV(q)$

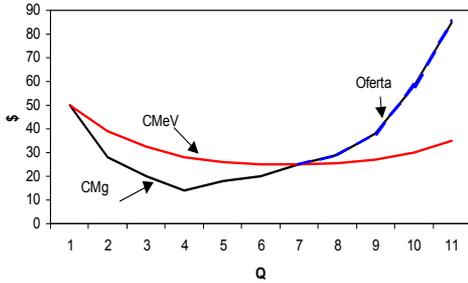
La Oferta de una Firma Competitiva

- Si los ingresos por ventas no cubren los costos variables, es mejor no producir.
- Es mejor no producir *si el precio está bajo el $CMeV$* .
- El $CMeV$ mínimo es el mínimo precio al cual la firma está dispuesta a producir

La Oferta de una Firma Competitiva

- Oferta:
 - para precios mayores que el $CMeV$ mínimo, la oferta es igual a la curva de CMg .
 - para precios menores que el $CMeV$, la cantidad ofrecida es cero.

La Oferta de una Firma



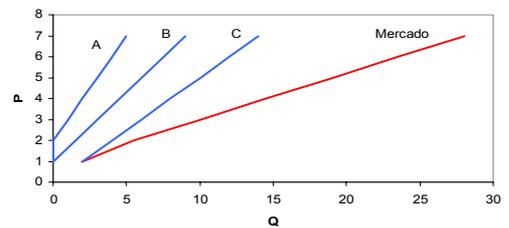
La Oferta de una Firma

- Determinantes:
 - Δ^+ precio insumo variable $\rightarrow \Delta^+$ CMg $\rightarrow \Delta^-$ oferta
 - Δ^+ precio insumo fijo $\rightarrow \Delta^+$ CF $\rightarrow \Delta^0$ CMg $\rightarrow \Delta^0$ Oferta

La Oferta de Mercado

- Industria es el conjunto de firmas que producen el mismo bien (o uno similar).
 - La oferta de la industria es la suma *horizontal* de las ofertas de cada firma.
- $$Q^s(P) = \sum_i q_i^s(p)$$
- Como la oferta de cada firma es la parte creciente de sus curvas de CMg, entonces la oferta de mercado tendrá pendiente positiva.

La Oferta de la Industria



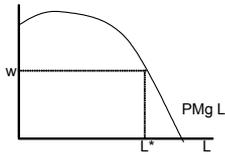
Material Adicional Oferta Corto Plazo

Maximización de Utilidades y Demanda por el Factor

- La forma y nivel de las curvas de costo dependen de:
 - precios de los insumos
 - función de producción
- $CT(q) = wL + rK$
- Supongamos que K está fijo y que la empresa enfrenta w
- Cuanto trabajo debe contratar la empresa?

Demanda de Factores

- Maximización de utilidades \rightarrow dda de factores de producción
- $\text{Max}_{K,L} \pi = P F(K,L) - r K - w L$



$w = p \cdot \text{PMg } L \rightarrow L^*$
 $= \text{VPMg } L$
 $= \text{beneficio monetario de contratar una unidad adicional de trabajo}$
 $\rightarrow \text{BMg } L = \text{CMg } L$

Excedente del Productor

- Nos interesa medir las ganancias del intercambio para un productor en un mercado competitivo.
- Excedente del productor por cada unidad: diferencia entre el precio de mercado y el costo de producir cada unidad

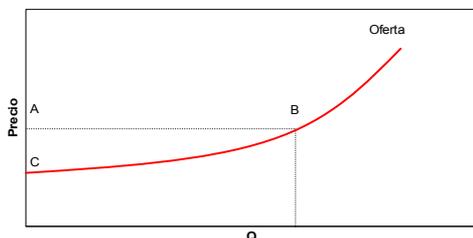
Excedente del Productor

- Excedente del productor por cada unidad: diferencia entre el precio de mercado y el costo de producir cada unidad
- Equivale a:
 - $\sum_i (P - \text{CMg}_i) \rightarrow$ Area entre el precio de venta y la curva de oferta.
 - Ingreso Total – Costo Variable = $P \cdot q - \text{CV}(q)$
 - Esto se debe a que la suma de CMg por todas las unidades producidas es el costo variable de producir

Excedente del Productor (CP) \neq Utilidades

- No confundir utilidades con excedente:
 - excedente = $P \cdot Q - \text{CV}$
 - utilidades = $P \cdot Q - \text{CV} - \text{CF} = P \cdot Q - \text{CT}$
- Recordar que los CF son fijos en el CP.
- (En el LP excedente y utilidades son iguales)

Excedente del Productor: CP



Excedente del Productor: CP

