

IN2201 - La producción y los costos

Gonzalo Maturana

DII - U. de Chile

Otoño 2009

- 1 La empresa
 - Ingreso total, costo total y utilidades
 - Los costos (costo de oportunidad)
- 2 La función de producción
 - CP vs. LP
 - La función de producción
 - Producción - definiciones
 - Ley de los rendimientos decrecientes
 - Ley de los rendimientos decrecientes
- 3 Los costos
 - Descomposición del costo total (CT)
 - Costos - definiciones
 - Características de los costos
 - CP vs. LP
 - Rendimientos a escala
- 4 Bibliografía

Los costos de producción

- Durante las próximas clases, examinaremos la conducta de la empresa de manera detallada, lo que permitirá comprender mejor las decisiones que subyacen a la curva de oferta.

Ingreso total, costo total y utilidades

- El objetivo de una empresa es el de maximizar sus utilidades.

$$\text{Utilidad} = \text{Ingreso total} - \text{Costo total}$$

Concepto: Ingreso total (IT)

Lo que recibe una empresa por la venta de su producción.

Concepto: Costo total (CT)

Valor de mercado de los factores que utiliza una empresa en la producción.

- Cálculo del $IT \rightarrow IT = PQ$.
- Cálculo del $CT \rightarrow$ más difícil.

Los costos (costo de oportunidad)

- Los costos de producción de una empresa incluyen el costo de oportunidad de su producción de bienes y servicios.
 - ▶ Costos explícitos → cuando se desembolsa dinero (ej.: salarios).
 - ▶ Costos implícitos → no requieren desembolso de dinero (ej.: costo de capital financiero).

$$\text{Costo total} = \text{Costos explícitos} + \text{Costos implícitos}$$

- No se consideran los costos hundidos.

CP vs. LP

- Corto plazo es el periodo más largo de tiempo durante el cual no es posible alterar al menos uno de los factores de producción.
 - ▶ Existen factores fijos.
- Largo plazo es el periodo más corto de tiempo necesario para alterar las cantidades de todos los factores productivos.
 - ▶ Todos los factores son variables.

La función de producción

Concepto: Función de producción

Relación entre la cantidad de factores usados para producir un bien y la cantidad producida de ese bien.

- La función de producción sume cierta tecnología.
- Ejemplo: función de producción $Q = F(K, L)$.¹
 - ▶ $Q = K + L$ (función lineal).
 - ▶ $Q = \min\{K, L\}$ (función Leontieff o proporciones fijas).
 - ▶ $Q = AK^\alpha L^{1-\alpha}$ (función Cobb-Douglas).
 - ▶ $Q = A[aL^\alpha + (1-a)K^{1-\alpha}]^{1/\alpha}$ (función CES - elasticidad de sustitución constante).
- A refleja un factor tecnológico.
- La función de producción no puede tener pendiente negativa.

¹ Q es el nivel de producto, K el nivel de capital y L el nivel de trabajo

Producción - definiciones

- Producto total: cantidad total producida.
- Producto medio: razón entre la cantidad total de producto y la cantidad de insumo.
 - ▶ $PMeL = \frac{Q}{L}$ (Producto medio del trabajo).
 - ▶ $PMeK = \frac{Q}{K}$ (Producto medio del capital).
- Producto marginal: aumento que experimenta la cantidad producida con una unidad adicional de factor.
 - ▶ $PMgL = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$ (Producto marginal del trabajo).
 - ▶ $PMgK = \frac{\Delta Q}{\Delta K}$ (Producto marginal del capital).²

²O alternativamente $PMgL = \frac{\partial Q}{\partial L}$ y $PMgK = \frac{\partial Q}{\partial K}$

Ley de los rendimientos decrecientes

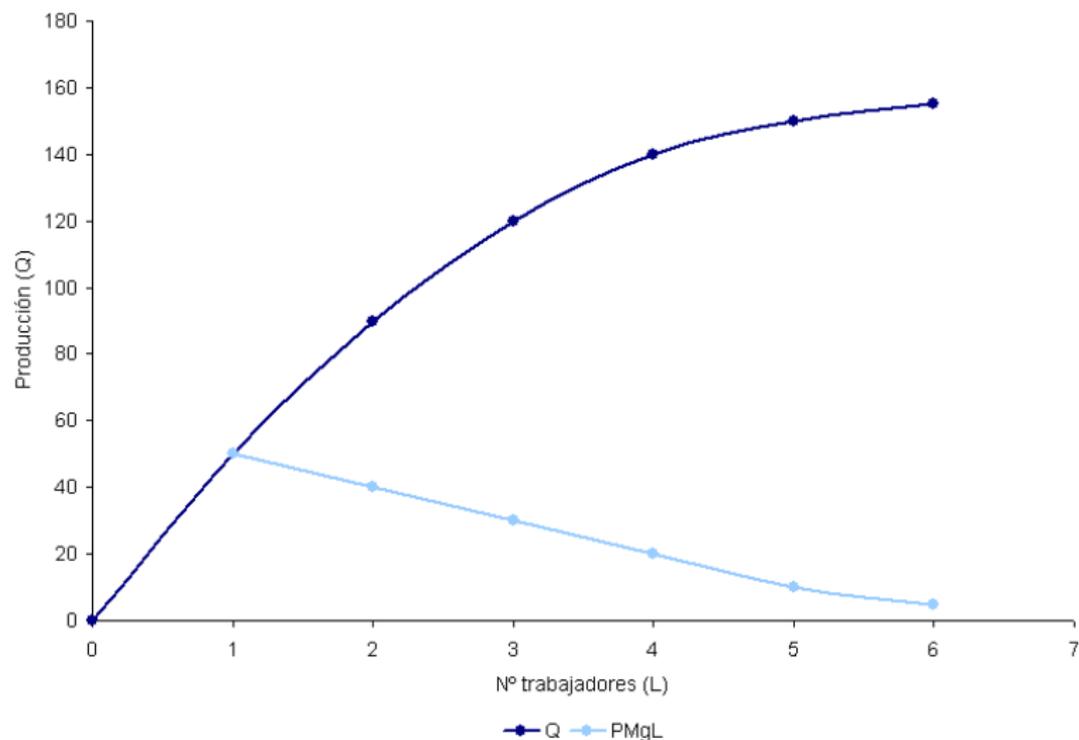
Ley de los rendimientos decrecientes

Si aumenta la cantidad de un factor y se mantienen fijos todos los demás, la productividad marginal disminuye.

- La propiedad anterior se cumple en el corto plazo.
- Ejemplo: Plantas en un macetero.
 - ▶ Factor fijo → tierra, factor variable → semillas. Después de cierto número de semillas, sin duda se observará rendimientos decrecientes.

Ley de los rendimientos decrecientes

- Ejemplo: Producción de empanadas en panadería.



Ley de los rendimientos decrecientes

- Caso práctico: Catástrofe malthusiana (Thomas Malthus -S. XIX).
 - ▶ Como la cantidad de tierra en el mundo es fija, necesariamente llegaría un momento en que pese a aumentar la cantidad de trabajadores, la producción de alimentos iría creciendo cada vez menos.
 - ▶ Así, la producción de alimentos crecería a tasas aritméticas, mientras la población crecía a tasas geométricas, lo que se traduciría en hambruna y muertes.
 - ▶ ¿Por qué no se cumplió esta teoría?
 - ★ Por los progresos tecnológicos.

Rendimientos a escala

Rendimientos a escala

Propiedad de un proceso de producción que indica qué ocurre con la producción ante un aumento proporcional de todos los factores productivos.

- La propiedad se observa en el largo plazo.
- Rendimientos crecientes a escala: Cuando la producción aumenta en una proporción mayor al aumento de los factores productivos.
 - ▶ Ejemplo: $Q = 2KL$
- Rendimientos constantes a escala: Cuando la producción aumenta en la misma proporción que el aumento de los factores productivos.
 - ▶ Ejemplo: $Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{2}}$
- Rendimientos decrecientes a escala: Cuando la producción aumenta en una proporción menor al aumento de los factores productivos.
 - ▶ Ejemplo: $Q = K^{\frac{1}{2}}L^{\frac{1}{3}}$

Descomposición del costo total (CT)

- El costo total puede dividirse en dos: los costos fijos y los costos variables.

Concepto: Costos fijos (CF)

Costos que no varían al variar la cantidad producida.

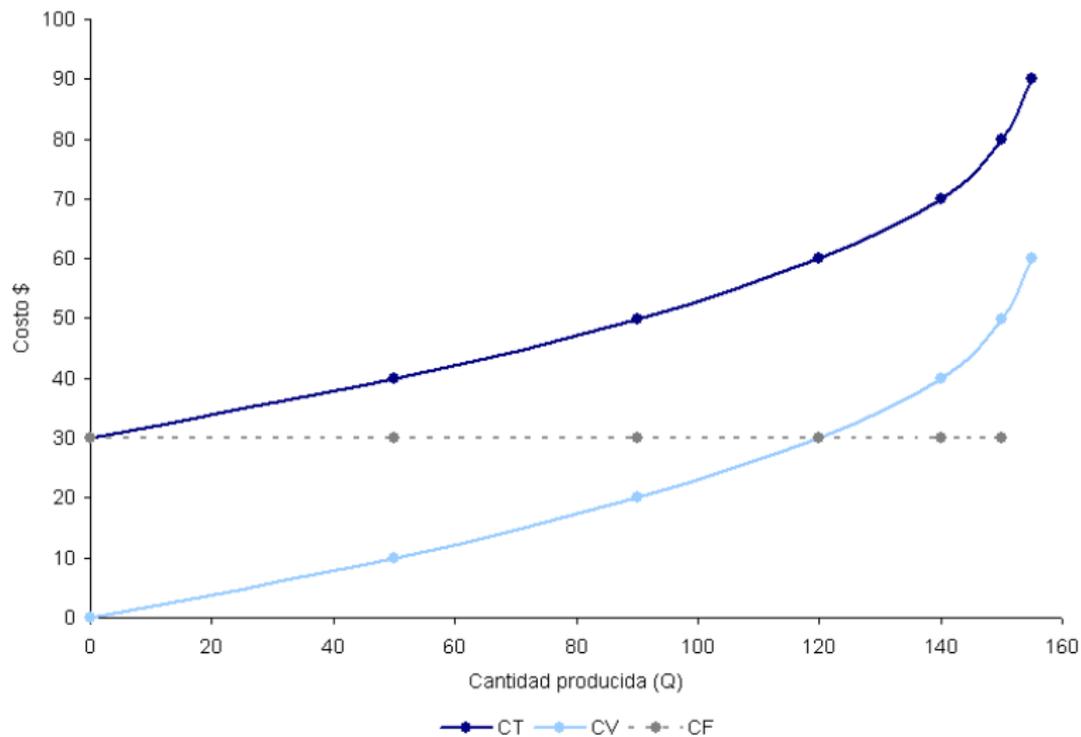
Concepto: Costos variables (CV)

Costos que varían al variar la cantidad producida.

- De esta forma, $CT = CF + CV(Q)$

Descomposición del costo total (CT)

- Ejemplo: Producción de empanadas; $CF = 30$, $w = 10$.



Costos - definiciones

- Costo total medio: Costo total dividido por la cantidad producida, $CTMe = \frac{CT}{Q}$
- Costo fijo medio: Costo fijo dividido por la cantidad producida, $CFMe = \frac{CF}{Q}$
- Costo variable medio: Costo variable dividido por la cantidad producida, $CVMe = \frac{CV}{Q}$
- Costo marginal: Aumento experimentado por el costo total cuando se produce una unidad adicional, $CMg = \frac{\Delta CT}{\Delta Q}$.³

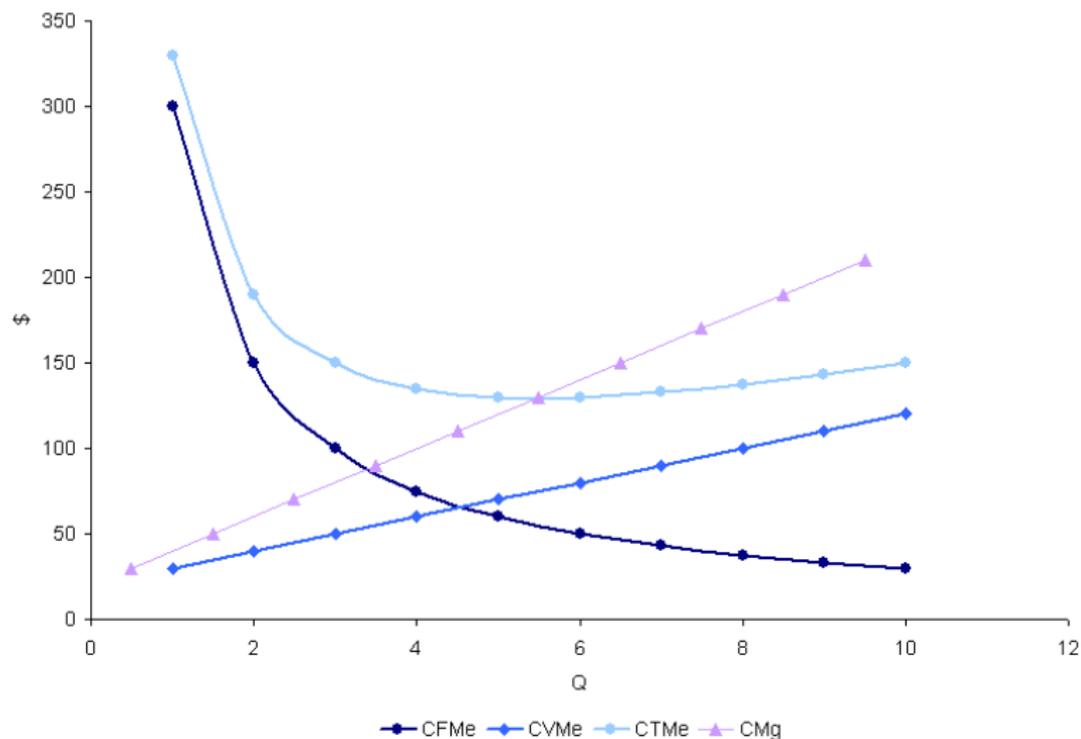
³ O alternativamente $CMg = \frac{\partial CT}{\partial Q}$

Costos - definiciones

- En la diapositiva anterior definimos distintas medidas de costos. Estas son relevantes para las empresas a la hora de decidir cuánto producir.
- Como se puede inferir de las definiciones anteriores (o de las ecuaciones), los costos medios representan el costo de la unidad representativa producida, mientras que el costo marginal refleja el costo de la unidad extra.
- A continuación, examinaremos las características de las curvas de costos, en particular nos centraremos en:
 - ▶ La forma del CMg .
 - ▶ La forma del $CTMe$.
 - ▶ La relación entre el CMg y el $CTMe$.

Características de los costos

- Ejemplo: Gráfico costos.



Características de los costos

- Algunas características de los costos del gráfico anterior son:
 - ▶ El CMg creciente \rightarrow Como consecuencia de la productividad marginal decreciente.
 - ▶ El $CTMe$ tiene forma de U \rightarrow Esto es debido a que $CTMe = CFMe + CVMe$. Cuando la producción es baja, domina efecto de $CFMe$ decreciente. Cuando la producción es alta, domina efecto de $CVMe$ creciente.
 - ▶ Siempre que el CMg es menor que el $CTMe$, este último es decreciente.
 - ▶ Siempre que el CMg es mayor que el $CTMe$, este último es creciente.

Concepto: Escala eficiente

Cantidad de producción que minimiza el $CTMe$.

Corolario

El CMg corta al $CTMe$ en su punto mínimo (escala eficiente).

Características de los costos

- Consideraciones adicionales:

- ▶ A diferencia de lo presentado en el último gráfico (y en los ejemplos anteriores), en muchos casos el producto marginal no comienza a ser decreciente inmediatamente después de contratar al primer trabajador (Ej.: efecto de la cooperación).
- ▶ Después de un cierto nivel de producción, ciertamente la producción marginal se vuelve decreciente.
- ▶ Los dos puntos anteriores se traducen en que la curva de CMg puede ser decreciente en un principio para luego volverse creciente.
- ▶ De todas maneras, se mantienen las propiedades:
 - ★ El CMg termina aumentando conforme sube la cantidad producida.
 - ★ La curva de $CTMe$ tiene forma de U.
 - ★ La curva de CMg corta a la de $CTMe$ en el punto de escala eficiente.

CP vs. LP

- Hasta ahora, hemos analizado los costos en el CP.
- En el LP, a diferencia del CP, todos los factores productivos son variables.
- Los costos fijos son variables en el LP \Rightarrow la curva de costos de CP es distinta a la de LP.
- En el LP, la empresa puede elegir la curva de costos de CP que quiere tener.
- A corto plazo, la firma debe considerar la curva de costos que eligió en el pasado.
- La curva de costos medios de LP es la envolvente de las curvas de corto medio de CP.

Dibujar gráfico

CTMe a CP y LP.

Rendimientos a escala

- En el LP hay de rendimientos a escala (la curva relevante es la de $CTMe$ de LP).
 - ▶ Ecomomías de escala: Cuando el costo total medio de LP disminuye cuando aumenta la producción (ej.: especialización).
 - ▶ Deseconomías de escala: Cuando el costo total medio de LP aumenta cuando aumenta la producción (ej.: problemas de coordinación).
 - ▶ Rendimientos constantes a escala: Cuando el costo medio de LP no varía al variar la producción.

Dibujar gráfico

$CTMe$ a CP y LP.

Bibliografía

- Principios de economía, N. Gregory Mankiw, 4^a edición, Thomson (2007).
- Competencia perfecta, Eduardo Engel, DII - Universidad de Chile (1990).