

# CAPÍTULO 8

## LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

Profesor: **Ing. Nicolás De Simone**

Institución: **Facultad de Ingeniería – U.N.Cuyo**

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ **Objetivos de la presentación**

- ❖ En esta presentación veremos qué ocurre detrás de la curva de oferta para mostrar exactamente cómo es determinada por los costos de producción.
- ❖ Observaremos que los costos de producción de la empresa dependen de la cantidad que produzca y de lo que tarde en ajustar la planta y equipos a los cambios del entorno.
- ❖ Mostraremos cómo eligen las empresas las cantidades que van a ofrecer para maximizar el beneficio (que no es otra cosa que la diferencia entre el ingreso y el costo).
- ❖ Para maximizar el beneficio, hay que elegir los factores de tal manera que se minimice el costo de producir la cantidad que se decide ofrecer.
- ❖ También veremos que los costos dependen de la producción a corto y largo plazo y presentaremos las funciones de costo a corto y largo plazo que determinarán las decisiones de oferta de las empresas.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ **La producción y el horizonte temporal de la empresa**

Las empresas utilizan muchos *factores de producción* diferentes para producir bienes y servicios. Por ejemplo:

- ✓ Materias primas.
- ✓ Bienes producidos por otras empresas o bienes intermedios.
- ✓ Bienes de capital (tales como maquinarias, edificios, etc).
- ✓ Tierra.
- ✓ El trabajo o Mano de Obra.

Los *factores de producción* pueden combinarse de muchísimas formas para producir una determinada cantidad.

Para maximizar los beneficios, las empresas deben elegir el método de producción que minimice el costo del nivel de producción que seleccionen.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La producción y el horizonte temporal de la empresa

### ▣ *Eficiencia técnica y económica*

Todas las empresas aspiran a ser productores eficientes. Para cumplir este objetivo, deben utilizar métodos de producción que sean eficientes tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista económico.

*Un método de producción es técnicamente eficiente si no existe ningún otro que utilice una cantidad menor, al menos de un factor y una no mayor de otro, para producir una determinada cantidad. En otras palabras, un método de producción es técnicamente eficiente si la producción que se obtiene es la máxima posible con las cantidades de factores especificadas.*

Estas 2 definiciones son equivalentes ya que ambas dicen que **NO** debe haber **DESPILFARRO**.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La producción y el horizonte temporal de la empresa

El cuadro muestra 4 formas diferentes de producir una cantidad dada de papas.

El método D es técnicamente ineficiente porque necesita más tierra y tractores que el C.

Los métodos A, B y C son todos técnicamente eficientes.

Una vez que la empresa ha examinado los métodos de producción técnicamente eficientes, debe seleccionar el método económicamente eficiente para minimizar los costos y así maximizar el beneficio.

***El método de producción económicamente eficiente es aquel que minimiza el costo de oportunidad de los factores utilizados en la producción.***

Para lograr la eficiencia económica una empresa debe tener en cuenta los costos de todos los factores que podría utilizar.

CUADRO 8-1. DISTINTOS METODOS PARA PRODUCIR PATATAS

Método	Requisitos de factores			
	Días de trabajo	Número de tractores	Acreas de tierra	Toneladas de fertilizante
A	10	3	5	14
B	20	1	3	19
C	10	3	3	25
D	10	4	5	25

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ **La producción y el horizonte temporal de la empresa**

### ▣ ***La función de producción***

Correspondiendo a la distinción entre eficiencia técnica y eficiencia económica, la elección del proceso de producción óptimo suele describirse como una decisión técnica seguida de una decisión económica.

***La función de producción de una empresa muestra la cantidad máxima de producción que puede obtenerse con una cantidad dada de factores.***

Dado que muestra la producción *máxima* que puede producirse, muestra los resultados de los distintos métodos de producción técnicamente eficientes.

Ninguna empresa toma sus decisiones técnicas o económicas de una vez para siempre. Las empresas están tratando continuamente de encontrar métodos de producción económicamente eficientes (de menor costo). Cuando lo hacen, varían los métodos de producción y se desplazan las curvas de oferta.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ **La producción y el horizonte temporal de la empresa**

### ▣ ***El corto y el largo plazo***

Las posibilidades de cambiar de método de producción varían, dependiendo del tiempo que tenga la empresa para responder a los cambios de los conocimientos o de las condiciones de mercado.

***El largo plazo es un período de tiempo suficientemente largo para que la empresa pueda alterar todos sus factores de producción.***

***El corto plazo es un período de tiempo durante el cual no pueden variar algunos de los factores.***

La decisión de la empresa respecto a la producción es limitada a corto plazo ya que algunos factores son fijos y no pueden ajustarse rápidamente incluso aunque varíen sus costos.

***Una empresa puede ajustar todo lo que desee un factor variable incluso a corto plazo. La cantidad de un factor fijo viene dada a corto plazo pero es ajustable a largo plazo.***

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La producción a corto plazo

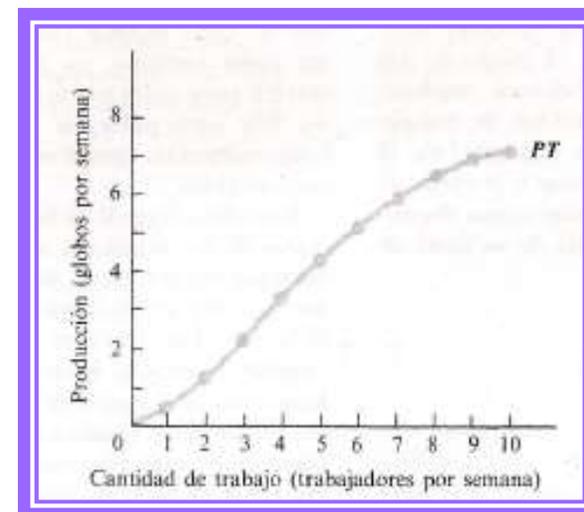
La producción de una empresa a corto plazo depende de las cantidades de los factores variables que utilice. Por lo tanto, emplearemos la función de producción a corto plazo, que muestra que el nivel de producción depende de los niveles de los factores variables de la empresa, manteniéndose todo lo demás constante.

### ▣ El producto total

**La curva de producto total (PT) muestra la relación entre la cantidad de un factor variable (como el trabajo) y el nivel resultante de producción.**

El cuadro muestra que cuanto mayor es la cantidad de trabajadores que emplee la compañía, más globos producirá.

Cantidad de trabajo, trabajadores/ semana	Producto total globos/ semana	Producto marginal del trabajo, globos/ trabajador	Producto medio del trabajo globos/ trabajador
0	0		—
1	0,4	0,4	0,40
2	1,2	0,8	0,60
3	2,2	1,0	0,73
4	3,3	1,1	0,82
5	4,3	1,0	0,86
6	5,2	0,9	0,87
7	6,0	0,8	0,86
8	6,6	0,6	0,82
9	7,0	0,4	0,78
10	7,2	0,2	0,72



# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La producción a corto plazo

### ▣ El producto marginal

**El producto marginal (PM) de un factor de producción variable (como el trabajo) es la producción adicional que se obtiene utilizando una unidad adicional de ese factor.**

Del cuadro puede notarse que, en los niveles más bajos de trabajo, el producto marginal es positivo y creciente. En esa fase, un trabajador adicional no sólo aumenta la producción, sino que la aumenta aún más que el anterior.

En la segunda fase, en los niveles más altos de trabajo, la producción adicional que se obtiene contratando un trabajador más sigue siendo positiva, pero decreciente. Es decir, que en esta fase el producto marginal de un trabajador adicional es menor cuanto mayor es el número de trabajadores contratados.

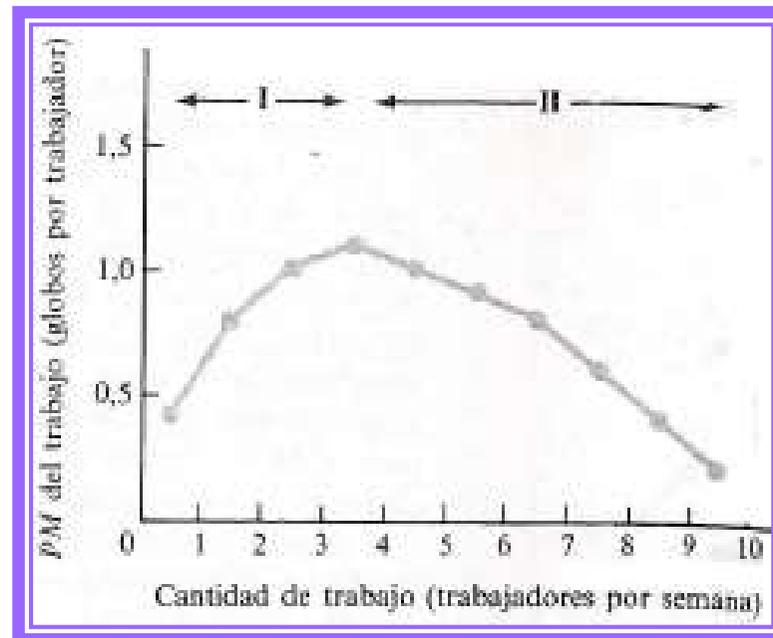
Cantidad de trabajo, trabajadores/ semana	Producto total globos/ semana	Producto marginal del trabajo, globos/ trabajador	Producto medio del trabajo, globos/ trabajador
0	0		—
1	0,4	0,4	0,40
2	1,2	0,8	0,60
3	2,2	1,0	0,73
4	3,3	1,1	0,82
5	4,3	1,0	0,86
6	5,2	0,9	0,87
7	6,0	0,8	0,86
8	6,6	0,6	0,82
9	7,0	0,4	0,78
10	7,2	0,2	0,72

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La producción a corto plazo

La ley de los rendimientos decrecientes establece que si las cantidades de algunos factores son fijas, el producto marginal de un factor variable (como el trabajo) disminuirá, tras pasado un determinado nivel, conforme aumente la cantidad de ese factor.

Un alumno que está preparando una materia normalmente encuentra bastante productivo el estudio al principio, pero pasado un tiempo cada media hora aumenta menos sus conocimientos que la anterior.



# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La producción a corto plazo

### Los productos marginales y las decisiones de las empresas

Como se verá en detalle más adelante, el concepto de producto marginal de un factor es una de las ideas clave de la teoría de la conducta de la oferta de las empresas.

Si el precio del bien o producto es constante, aumentará el ingreso porque la empresa puede vender una mayor cantidad, y la cantidad adicional que puede vender es exactamente igual al producto marginal del trabajo. **Tendrá sentido contratar a un trabajador adicional si las ventas adicionales generan más ingresos que el costo adicional de la contratación de ese trabajador.**

### ▣ El producto medio

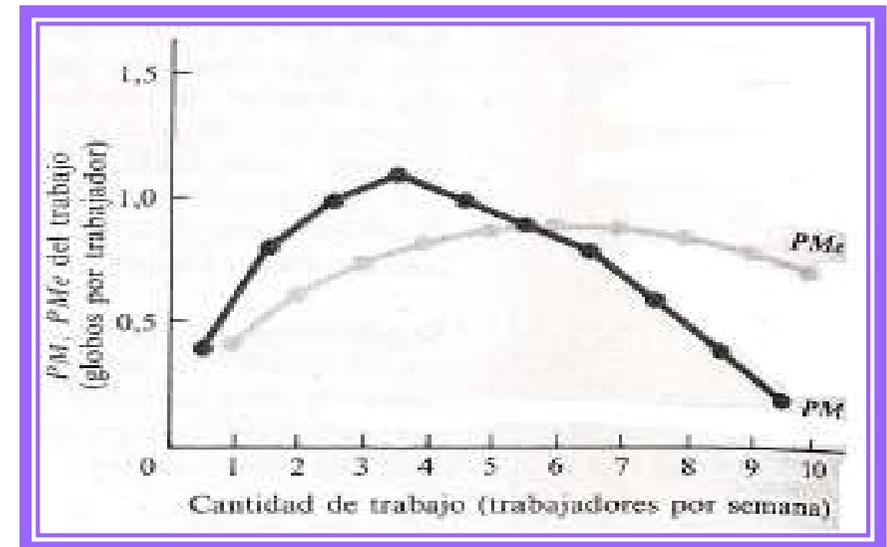
**El producto medio (PMe) de un factor (como el trabajo) es el cociente entre el nivel de producción obtenido y la cantidad del factor usada.** Suele denominarse productividad del trabajo y cuanto mayor es ésta, mayor es el nivel de producción que obtiene la empresa por unidad de trabajo empleada.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La producción a corto plazo

El producto medio del trabajo o de cualquier otro factor en un período dado generalmente puede deducirse directamente de los datos históricos.

La figura muestra la relación entre existente entre el  $PMe$  y el  $PM$  del trabajo en la producción de globos. Ambas curvas tienen la forma de U invertida. Obsérvese que  $PMe$  es creciente cuando  $PM > PMe$  y es decreciente cuando  $PM < PMe$ . Esta relación entre todas las cantidades medias y marginales se cumple por simple razones aritméticas.



La figura muestra que si la cantidad en que un trabajador adicional aumenta la producción es superior a la producción media por trabajador antes de que llegara, la media de todos los trabajadores subirá cuando entre a la empresa.

Las curvas de  $PMe$  y  $PM$  se cortan en el nivel de trabajo que maximiza  $PMe$ . En los puntos a la izquierda de la intersección,  $PM > PMe$ , luego  $PMe$  es creciente. En los puntos a la derecha,  $PM < PMe$ , luego  $PMe$  es decreciente.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La curva de costo a corto plazo

### ▣ *Costos fijos y variables*

Al analizar la producción a corto plazo, distinguimos entre factores fijos y variables. Esta distinción corresponde exactamente a la diferencia entre los costos fijos y los variables de la empresa.

***Los costos fijos (CF) son los costos que a corto plazo no dependen de la cantidad que produzca la empresa. Se trata de los costos de los factores fijos.***

***Los costos variables (CV) son los costos que dependen del nivel de producción de la empresa. Se trata de los costos de sus factores variables.***

***El costo total (CT) de la empresa es la suma de los costos fijos y variables:  $CT=CF+CV$ .***

Una empresa sólo puede evitar los costos de los factores fijos cerrando totalmente. Los costos fijos que no puede evitar ni siquiera cerrando son llamados “costos perdidos”.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ **La curva de costo a corto plazo**

El alquiler de la oficina de la empresa es un costo fijo que no es perdido, ya que ésta puede evitarlo cerrando.

El costo de oportunidad fijo del capital que invierten sus propietarios en una máquina especializada que sólo puede utilizarse para fabricar el nuevo producto de la empresa y que no tiene ningún valor como chatarra es un costo perdido, ya que la inversión no servirá para nada si fracasa el nuevo producto.

Si una empresa cierra temporalmente, puede evitar pagar sus costos variables.

Los costos variables son los costos de la utilización de los factores de producción variables, que son generalmente el trabajo y las materias primas. Dado que las cantidades de los factores variables aumentan conforme aumenta la producción, los costos variables aumentan cuando ésta aumenta.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La curva de costo a corto plazo

### 📊 Costos totales y marginales

CUADRO B-4. PRODUCCIÓN Y COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DE GLOBOS

Producción, globos/semana	Cantidad de trabajo, trabajadores/semana	Costo fijo (CF), \$/semana	Costo variable (CV), \$/semana	Costo total (CT), \$/semana	Costo marginal (CM), \$/globo
0	0	500	0	500	
1	1,7	500	340	840	340
2	2,8	500	560	1.060	220
3	3,6	500	720	1.220	160
4	4,5	500	900	1.400	180
5	5,6	500	1.120	1.620	220
6	7,0	500	1.400	1.900	280
7	8,9	500	1.780	2.280	380

Como hemos visto, el costo fijo es constante e independiente del nivel de producción. La única manera en que se podrían evitar estos costos es vendiendo todos los activos y cerrando.

A corto plazo, cuando aumenta la producción, sólo aumenta el costo variable.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

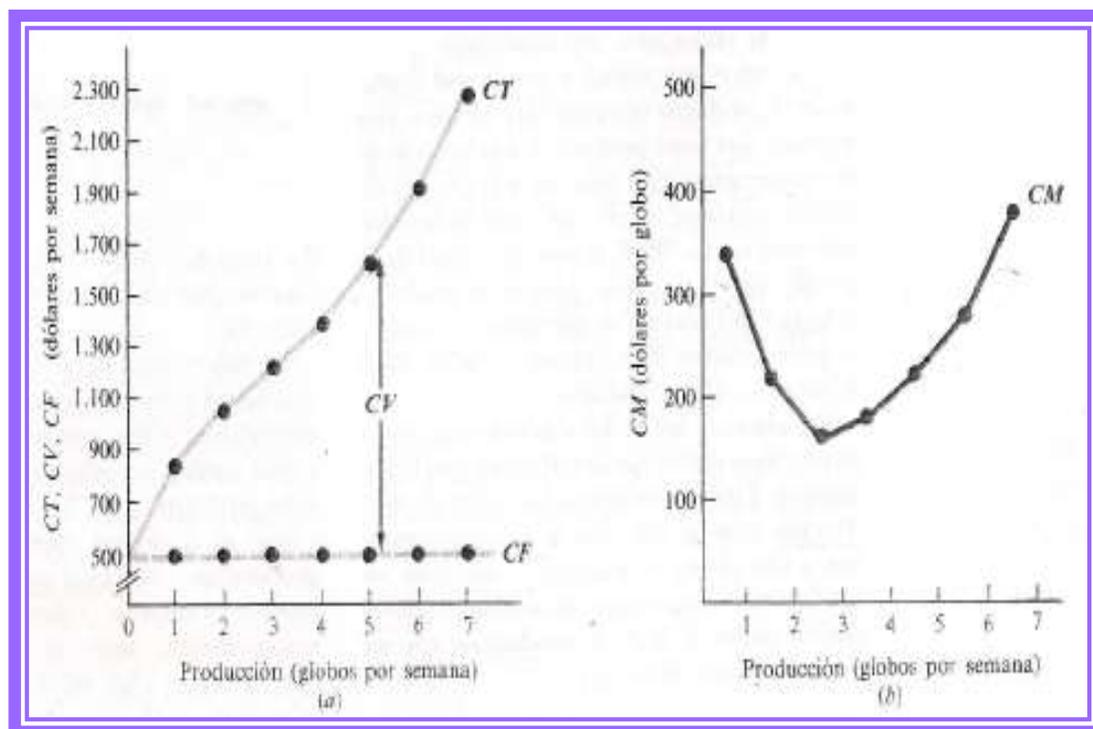
## ➤ La curva de costo a corto plazo

Para ver si es rentable producir una unidad adicional, debe compararse la variación del ingreso con el costo marginal de producción.

**El costo marginal (CM) es el costo de producir una unidad adicional. Es decir, es el aumento del costo total en que debe incurrir una empresa para obtener 1 unidad más de producción.**

El costo marginal es igual al incremento de CT en cada nivel de producción.

Observar que como a corto plazo sólo varía el costo variable, el costo marginal a corto plazo es igual al costo variable cuando se utilizan más factores variables para obtener 1 unidad más de producción.



# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

Dividiendo el CV por \$200 (el costo por trabajador) hallamos el número de trabajadores necesario para obtener cada nivel de producción

La curva de costo marginal muestra que en los niveles de producción bajos, el costo marginal disminuye cuando aumenta la producción, debido a que se incrementa el trabajo para elevar la producción (cada trabajador adicional la eleva más que el anterior). **En otras palabras, como el producto marginal del trabajo (globos por trabajador) es creciente, el costo marginal es decreciente en los niveles de producción bajos.**

En los niveles de producción más altos, se experimentan rendimientos decrecientes. Cada trabajador adicional tiene menos capital con que trabajar, por lo que disminuye el producto marginal del trabajo. Eso significa que para producir 1 unidad más se necesitan cantidades cada vez más grandes de trabajo adicional. **El costo marginal de la producción es creciente porque el producto marginal del trabajo es decreciente.**

La ley de los rendimientos decrecientes hace que la curva CM tenga pendiente positiva a partir de cierto punto. Es decir, llegado un determinado nivel de producción aparecen los rendimientos decrecientes del trabajo y sólo es posible elevar el nivel de producción con un costo marginal creciente.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La curva de costo a corto plazo

### ▣ Costos medios

*El costo medio es el costo por unidad de producción.*

$$\text{Costo variable medio} = CVMe = \frac{\text{Costo variable (CV)}}{\text{Producción}}$$

$$\text{Costo fijo medio} = CFMe = \frac{\text{Costo fijo (CF)}}{\text{Producción}}$$

$$\text{Costo total medio} = CTMe = \frac{\text{Costo total (CT)}}{\text{Producción}} = CVMe + CFMe$$

Ya hemos señalado antes que las empresas utilizan el costo marginal para averiguar si deben aumentar o reducir la producción. Los costos medios se utilizan para averiguar si debe producirse o no.

Si el precio de un bien es menor que el costo variable medio, luego la empresa reduce sus pérdidas cerrando a corto plazo.

**¿Qué ocurre si el precio de un bien es superior al costo variable medio pero inferior al costo total medio?**

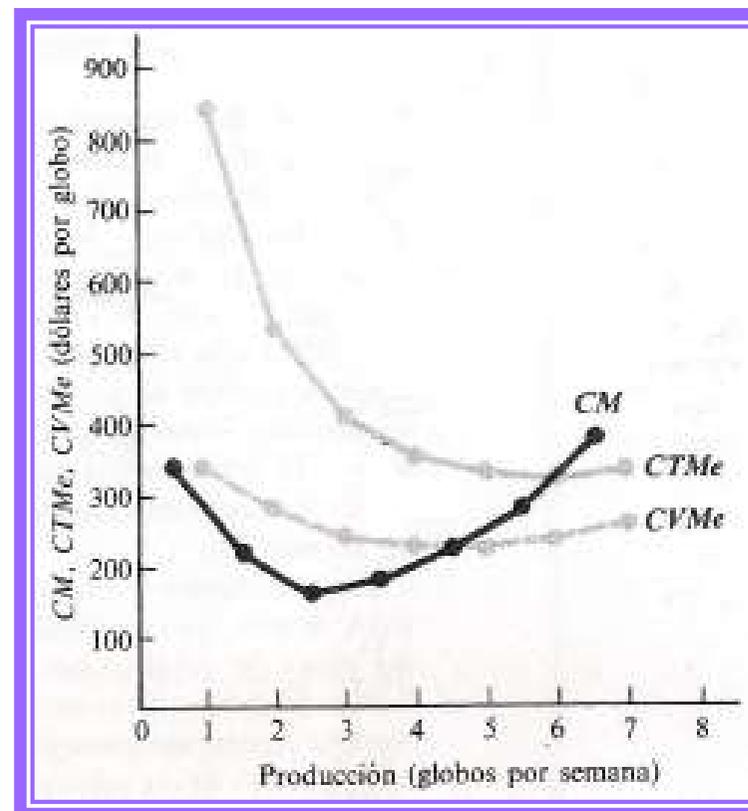
# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La curva de costo a corto plazo

### 📊 *Curvas de costo medio y marginal*

CUADRO 8-5. COSTO MEDIO Y MARGINAL DE LA PRODUCCIÓN DE GLOBOS

Producción	CF	GFM <sub>c</sub>	CV	CVM <sub>c</sub>	CT	CTM <sub>c</sub> , CM
0	500	—	0	—	500	—
1	500	500	340	340	840	840
2	500	250	560	280	1.060	530
3	500	167	720	240	1.220	407
4	500	125	900	225	1.400	350
5	500	100	1.120	224	1.620	324
6	500	83	1.400	233	1.900	317
7	500	71	1.780	254	2.280	326



En este ejemplo y de manera general, las curvas CVMe y CTMe a corto plazo se describen como *curvas de costo medio en forma de U*.

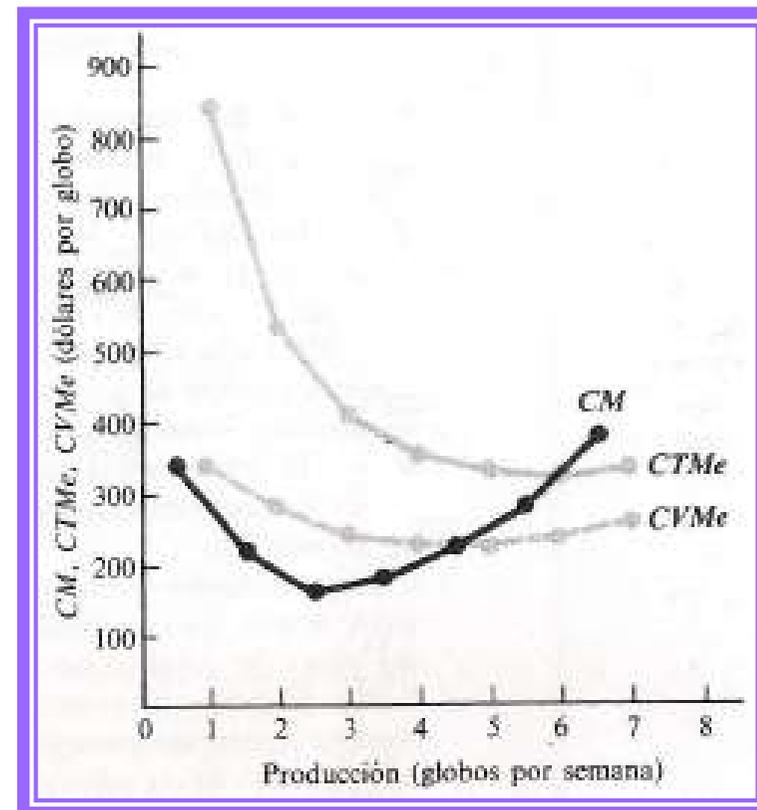
# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La curva de costo a corto plazo

A medida que se contratan más empleados para trabajar con una cantidad dada de factores fijos, la productividad del trabajo termina disminuyendo y se incrementan los costos medios.

Si  $CM > CVMe$ , el costo variable de 1 unidad más de producción es superior al medio, por lo que el  $CMe$  deberá aumentar si se produce esa unidad. Si  $CM < CVMe$ , la producción de 1 unidad más debe reducir el  $CVMe$ .

Inicialmente, el  $CM$  es inferior tanto al  $CTMe$  como al  $CVMe$ , pero debido a la ley de rendimientos decrecientes, aumenta por encima de ambos cuando la producción aumenta, por lo que resulta cada vez más caro producir más aumentando solamente el trabajo.



# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ **La curva de costo a corto plazo**

La curva de CM debe cortar a las curvas de costo medio (CVMe y CTMe) en sus puntos mínimos. A la izquierda de la intersección, el CM es menor que el costo medio, por lo que el costo medio es decreciente. A la derecha de la intersección, el CM es mayor que el costo medio, por lo que el costo medio es creciente.

## ▣ **Variaciones de las condiciones de costos**

Las variaciones de los precios de los factores desplazan las curvas de costo.

Las variaciones del costo fijo **NO** desplazan la curva de costo marginal ni la curva de CVMe dado que los costos variables **NO** resultan afectados por los costos fijos de funcionamiento.

La subida del precio de un factor variable (como el trabajo) desplaza tanto la curva CT como la CM. El aumento de CT es obvio, pero ahora también resulta afectado el CM. **¿Por qué?**

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La producción y los costos a largo plazo

El largo plazo se distingue del corto plazo por la capacidad de la empresa para alterar todos sus factores de producción libremente.

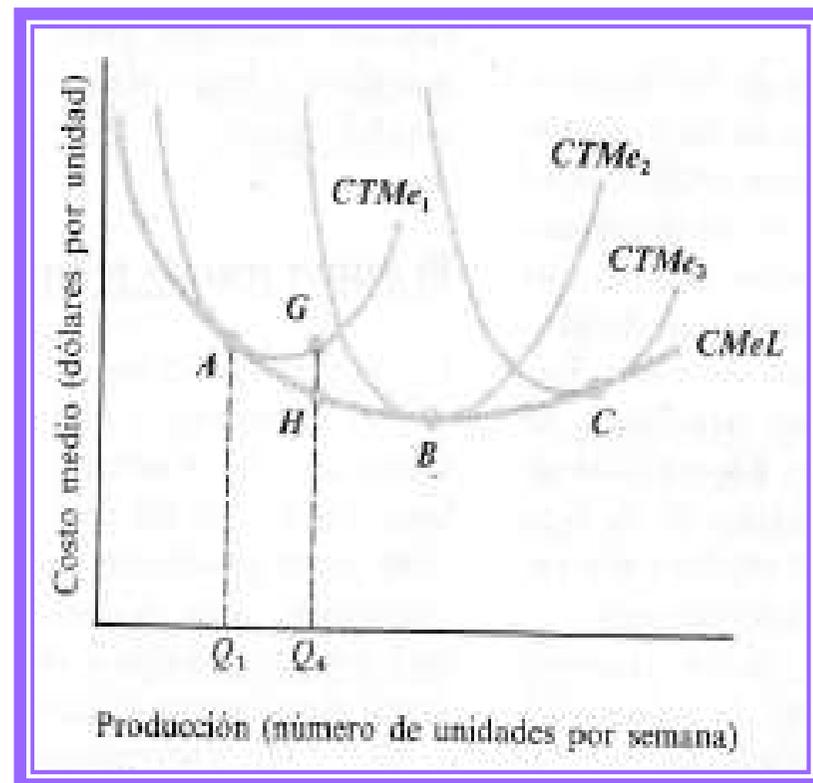
A largo plazo, todos los factores son variables y por ende mostraremos la relación existente entre el costo medio y marginal a largo plazo.

### ▣ El costo medio a largo plazo

Cada una de las curvas CTMe representa el costo total medio de diferentes niveles de producción correspondientes a plantas de distinta capacidad.

Las plantas mayores necesitan una mayor cantidad de factores fijos a corto plazo (espacio, maquinaria, etc).

El  $CTMe_1$  corresponde a la planta menor. Luego, el  $CTMe_1 < CTMe_2$  en los niveles de producción bajos dado que sus costos fijos son menores.



# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ **La producción y los costos a largo plazo**

Sin embargo, en las plantas más pequeñas aparecen antes los rendimientos decrecientes (porque hay menos maquinaria, espacio, etc), por lo que  $CTMe_1$  acaba siendo superior  $CTMe_2$ .

Ídem a lo anterior ocurre entre  $CTMe_2$  y  $CTMe_3$ .

Si suponemos que ha variado el nivel de producción de la empresa y que persiste esa variación, los directivos de dicha empresa considerarán la posibilidad de introducir cambios en su planta, equipo y otros factores que son fijos a corto plazo.

A largo plazo, cualquier empresa tratará de utilizar la planta que tenga al menor costo medio posible, ya que de lo contrario despilfarrará dinero.

***La curva de costo medio a largo plazo (CMeL) muestra el costo mínimo de un nivel dado de producción, permitiendo que todos los factores de producción varíen óptimamente para minimizar el costo.***

Las mejoras tecnológicas reducen los costos y desplazan la curva CMeL hacia abajo.

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ **La producción y los costos a largo plazo**

La curva de **CMeL** de una empresa se obtiene hallando la planta que genera el mínimo costo total medio en cada uno de los niveles de producción.

### ▣ **El costo marginal a largo plazo**

**La curva de costo marginal a largo plazo (CML) muestra el aumento del costo provocado por una unidad adicional de producción cuando la empresa tiene libertad para modificar óptimamente todos los factores con el fin de minimizar los costos.**

Existe una diferencia fundamental entre la curva de CMC (corto plazo) y CML (largo plazo):

- ✓ A corto plazo, la curva de CMC sólo refleja el **costo variable** adicional de una unidad más de producción, dado que a corto plazo el tamaño de la planta es fijo.
- ✓ A largo plazo, la curva CML incluye el aumento del costo de oportunidad de la planta adicional **elegida óptimamente** que es necesario para producir una unidad adicional al menor costo posible.

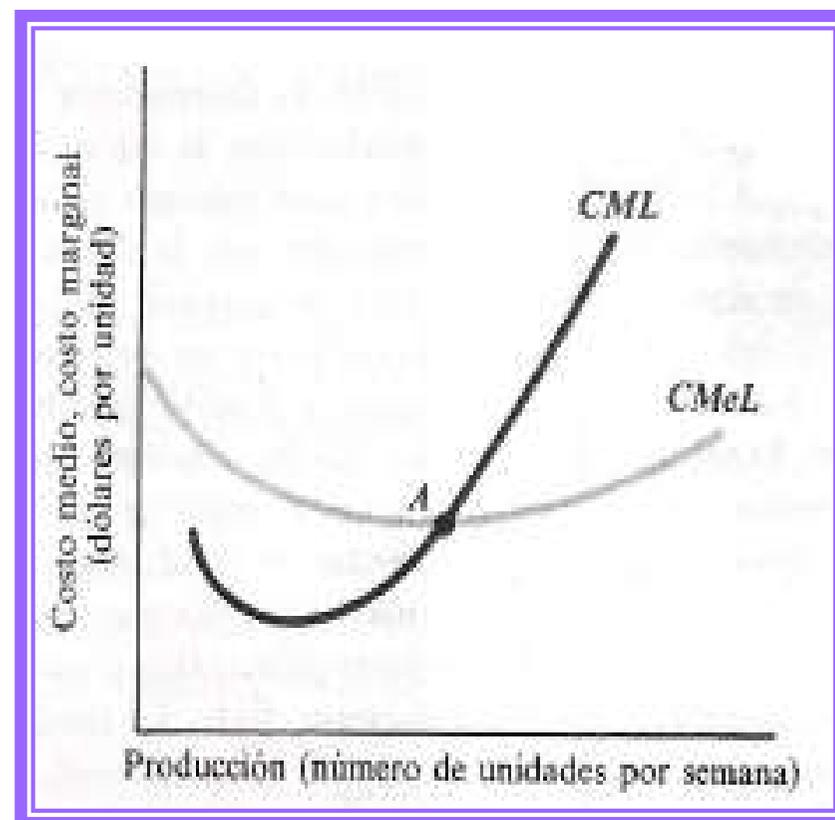
# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ La producción y los costos a largo plazo

Dado que a largo plazo todo es variable, los rendimientos decrecientes son menos importantes, pero el costo de oportunidad del capital invertido para aumentar el tamaño de la planta debe ser considerado entre los costos de una unidad adicional de producción.

Las curvas de CM y CMe de largo plazo guardan la misma relación que las curvas de CM y CMe de corto plazo.

- ❖ Si CML se encuentra por debajo de CMeL, luego CMeL es decreciente.
- ❖ Si CML se encuentra por encima de CMeL, luego CMeL es creciente.
- ❖ La curva CML ascendente corta a la CMeL en el punto mínimo de éste.



# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ **Economías y deseconomías de escala**

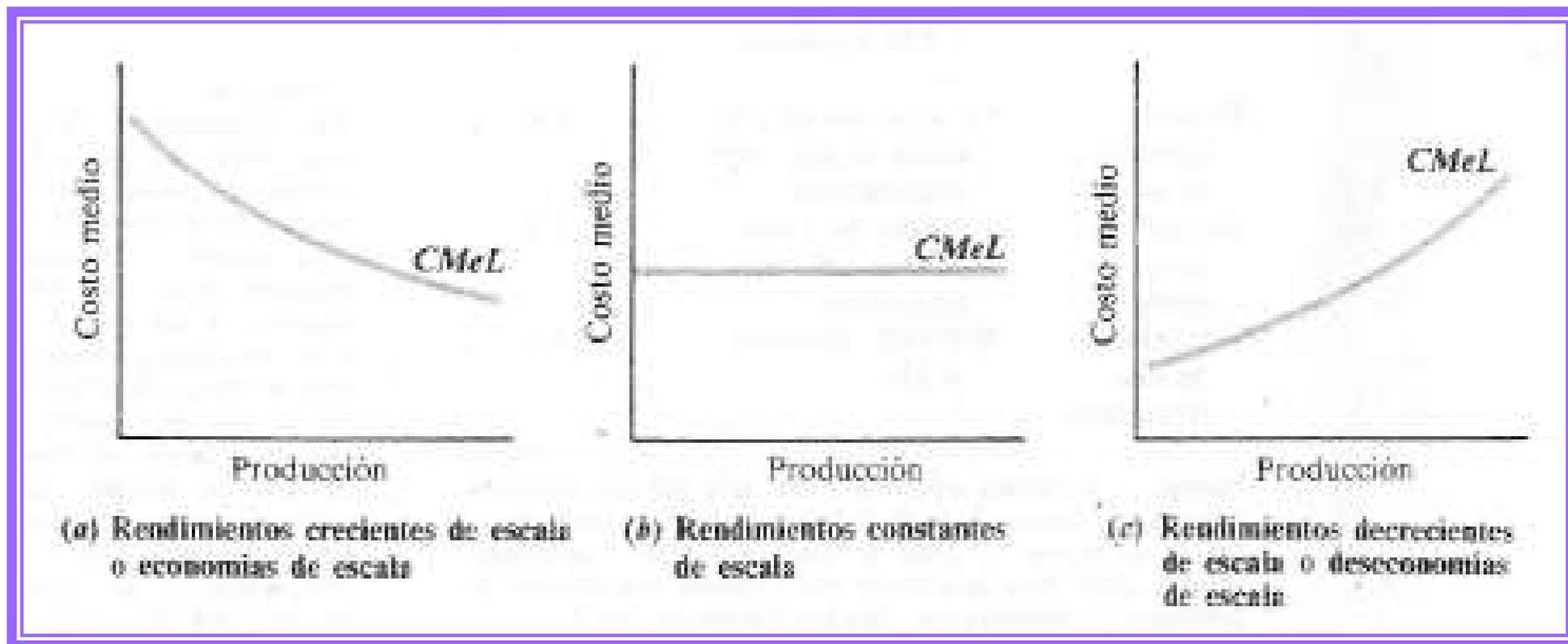
La curva de **CTMe** (corto plazo) siempre tiene la forma de U, pero la curva de costo medio a largo plazo (**CMeL**) no tiene por qué necesariamente tener esa forma.

La forma de la curva de costo medio a largo plazo refleja las economías y deseconomías de escala, donde “escala” se refiere al tamaño de la empresa medido por su nivel de producción.

- **Existen economías de escala (o rendimientos crecientes de escala) cuando el CMeL de la empresa disminuye al aumentar la producción.**
- **Existen rendimientos constantes de escala cuando el CMeL no depende del nivel de producción.**
- **Existen deseconomías de escala (o rendimientos decrecientes de escala) cuando el CMeL de la empresa aumenta al incrementarse la producción.**

# LA PRODUCCIÓN Y LOS COSTOS

## ➤ Economías y diseconomías de escala



Cuando hay economías de escala, lo mayor es mejor. Cuando hay diseconomías de escala en cambio, lo pequeño es fabuloso (ya que es capaz de producirse a menor costo).

*Muchas Gracias por su  
atención!!!*