

# Teoría de la firma

## Costos de producción

---

ICS 1513 Introducción a la Economía

---

Sebastián Espinoza - Javier Ayala  
2do Semestre, Sección 8  
24 de septiembre 2018



# Motivación

## La Insolencia: El sorprendente emprendimiento de un chileno con solo 6 mil pesos

Tiene 35 años y su nombre es Matías Leiva. Comenzó vendiendo 12 sandwiches y hoy ya vende más de dos mil unidades diarias.

Martes 7 marzo 2017

 Me gusta 1,1 mil

 Compartir

 Save

 Twittear

 G+



Hombre inició negocio millonario con 6 mil pesos - La Mañana



Hoy veremos:

# Teoría de la firma

## Los costos de producción

Organización industrial

Estudio de cómo las decisiones de las empresas sobre fijación de precios y cantidades dependen de las condiciones del mercado que afrontan

Responderemos:

- ¿Qué son los factores de producción?
- ¿Qué es la función de producción? ¿Qué es el producto marginal? ¿Cómo se relacionan?
- ¿Qué tipos de costos existen, y cómo se relacionan entre sí y con la producción?
- ¿Cómo se diferencian los costos de corto y largo plazo?
- ¿Qué son las economías de escala?



## Introducción

Suponga que usted está a cargo de La Insolencia



- Nombre algunos de sus costos
- Nombre algunas de las decisiones que usted debiese tomar en las que debe considerar los costos



## La empresa

- Asumimos que la empresa busca maximizar sus beneficios

$$\textit{Beneficios} = \textit{Ingreso Total} - \textit{Costo Total}$$

Cantidad que una empresa recibe por la venta de sus productos

El valor de mercado de los insumos que la empresa utiliza en la producción



## Costos: Explícito vs implícito

- Costo explícito

Costos de los insumos que requieren que la empresa desembolse dinero

Ejemplo: Harina para el pan

- Costo implícito

Costos de los insumos que **no** requieren que la empresa desembolse dinero

Ejemplo: Costo oportunidad de nuestro tiempo

Principio económico: El costo de una cosa es aquello a lo que se renuncia para obtenerla



## Costos explícitos v/s implícitos: Ejemplo

Usted necesita \$6.000 para comenzar a vender panes

Suponga que la tasa de interés del mercado es 10% (para créditos e inversiones)

- Caso 1: Pido \$6.000 prestado
  - Costo explícito:  $10\% * \$6.000 = \$600$
- Caso 2: Uso \$2.000 de mis ahorros y pido prestado \$4.000
  - Costo explícito:  $10\% * \$4.000 = \$400$
  - Costo implícito:  $10\% * \$2.000 = \$200$  que podría haber ganado si invertía esos \$2.000 al 10%

En ambos casos los costos totales (explícitos + implícitos) son \$600



## Beneficio económico v/s utilidad contable

- Beneficio económico

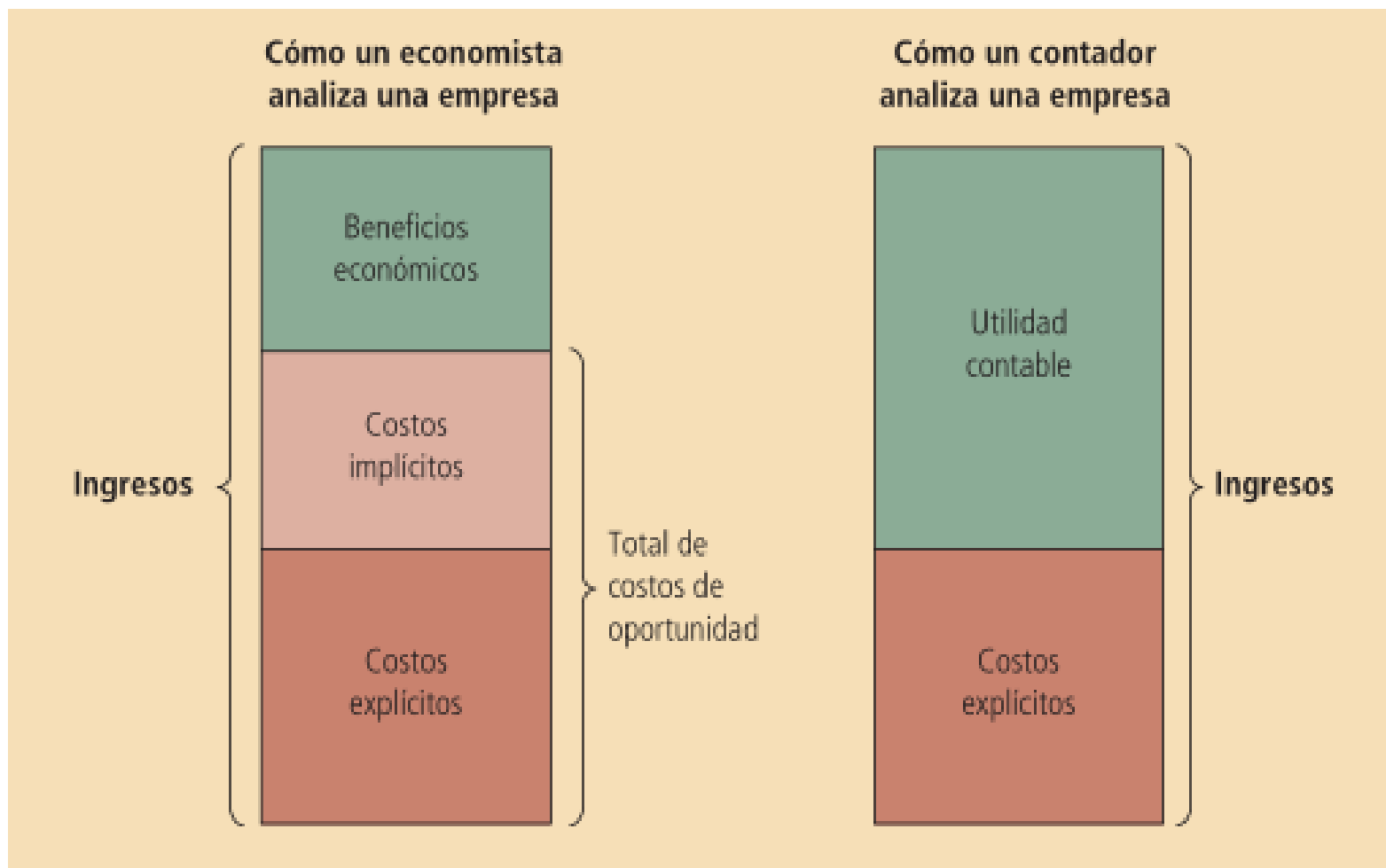
Ingresos totales menos costos totales, incluidos costos implícitos y explícitos

- Utilidad contable

Ingresos totales menos el costo explícito total



## Beneficio económico v/s utilidad contable



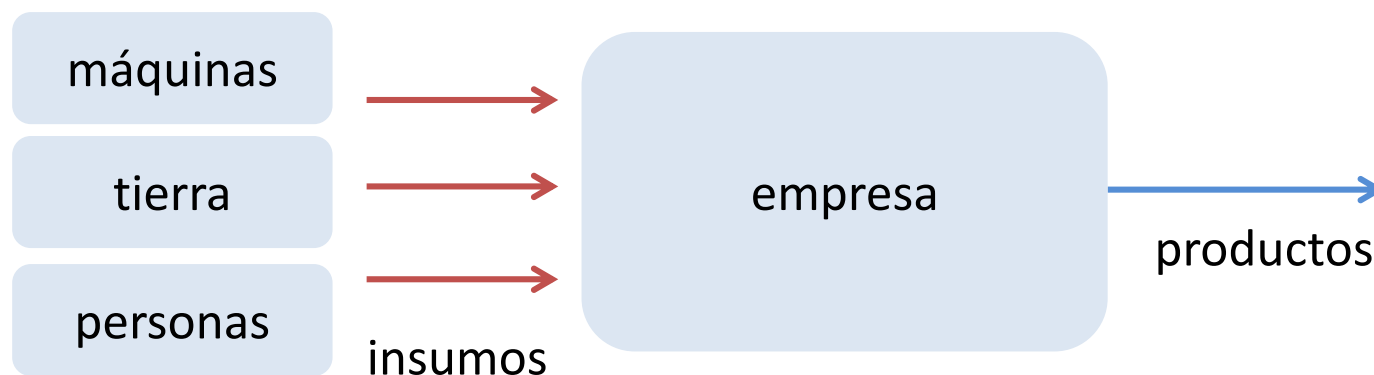


## Ejemplo: Beneficio económico v/s utilidad contable

- Suponga que usted produce sus panes en un espacio de cocina
- Suponga que los arriendos de espacios de cocina subieron en \$100.000 al mes
- Compare los efectos en el beneficio económico y la utilidad contable si:
  - Usted arrienda su espacio de cocina
  - Usted es dueño de su espacio de cocina

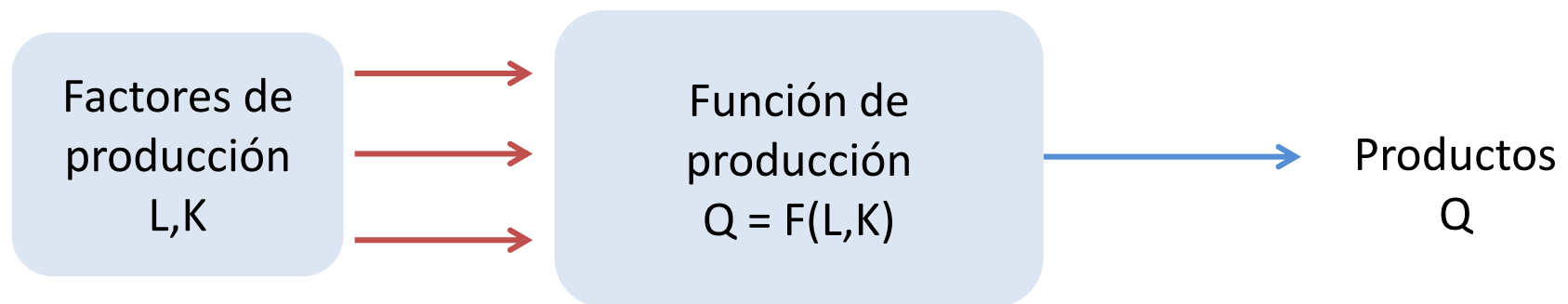
## ¿Cómo se puede modelar una empresa?

- Esencialmente una empresa es:

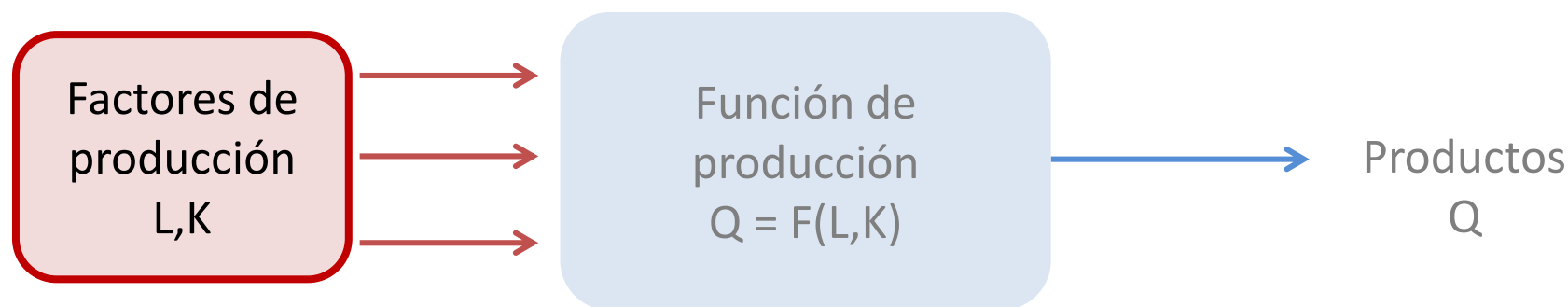


## ¿Cómo se puede modelar una empresa?

- En economía se llaman:



## Factores de producción

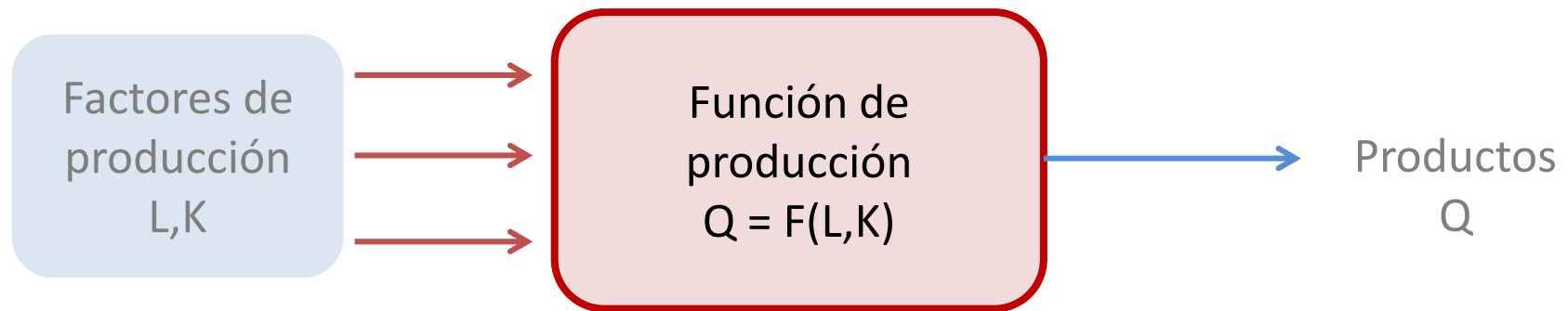


## Factores de producción

Insumos utilizados para producir bienes y servicios.

- Se dividen en Trabajo (L, por Labor) y Capital (K)
  - L: Trabajo. Trabajadores calificados y no calificados
  - K: Materiales. Acero, papas, madera
  - K: Capital. Edificios corporativos, maquinas, otros equipos

# Función de producción de una empresa

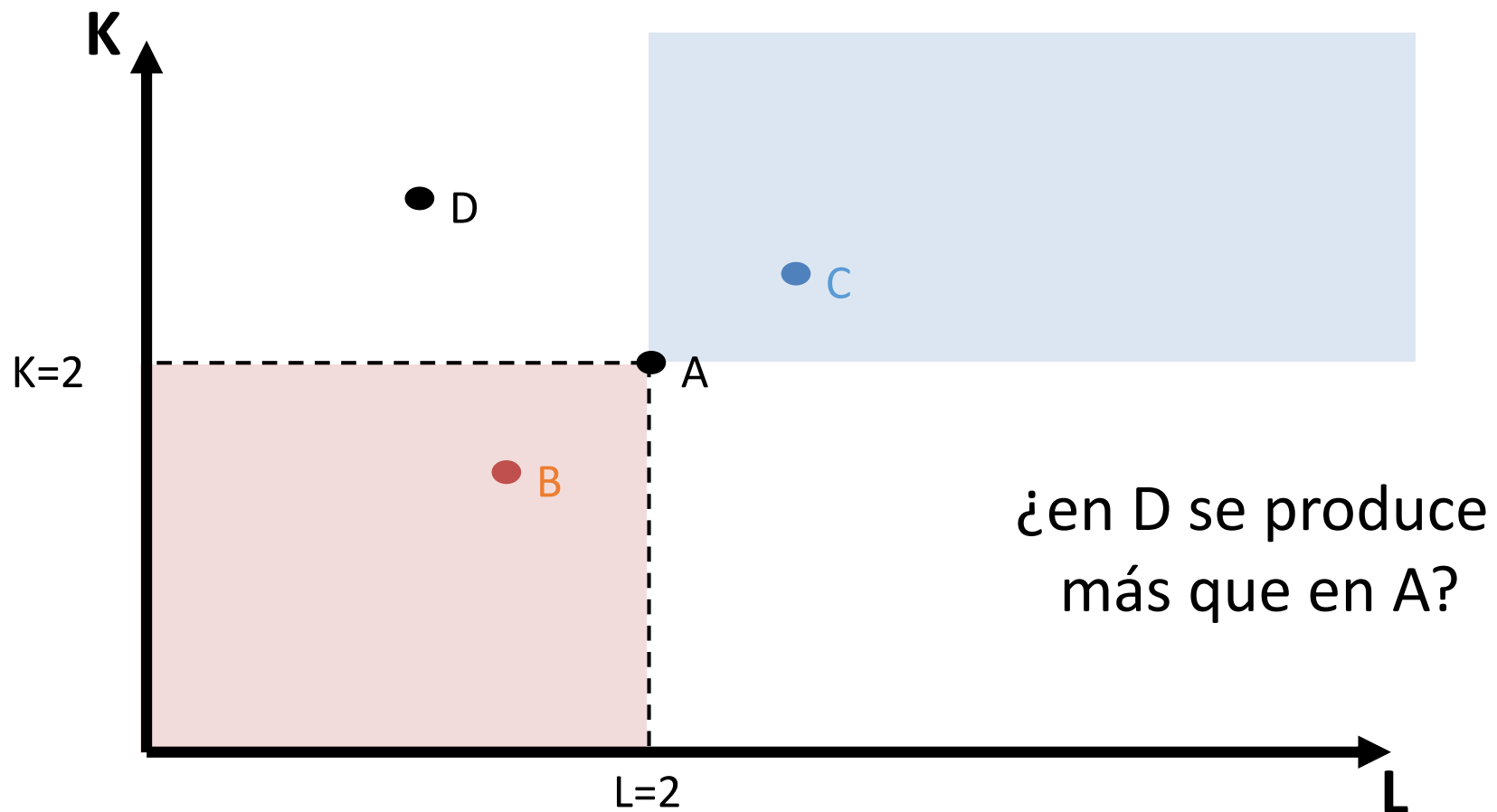


## Función de producción

Relación existente entre la cantidad de insumos utilizada para producir un bien y la cantidad producida del mismo

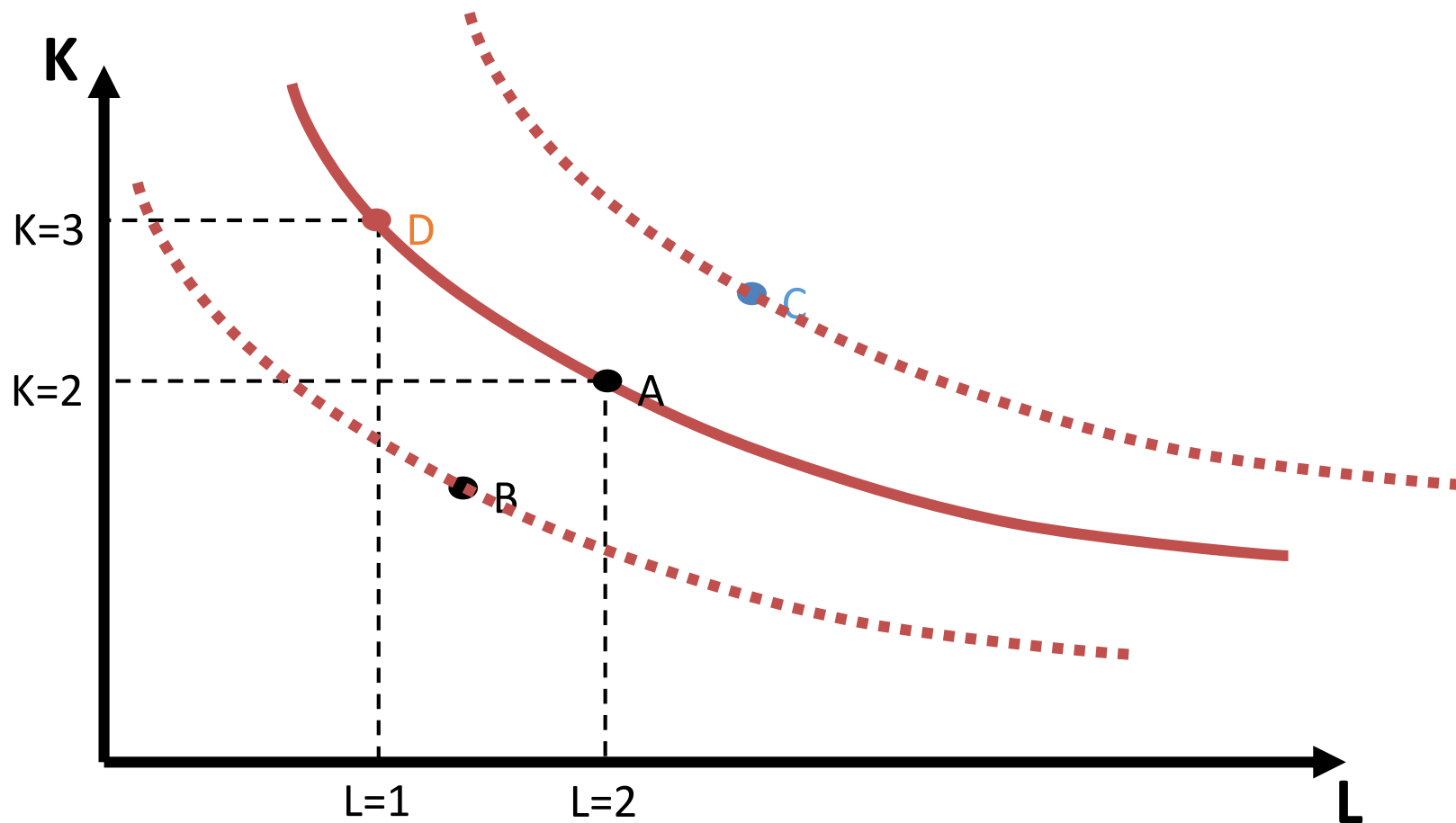
## La función de producción de una empresa

Distintos puntos de producción  $Q = F(L, K)$



# La función de producción de una empresa

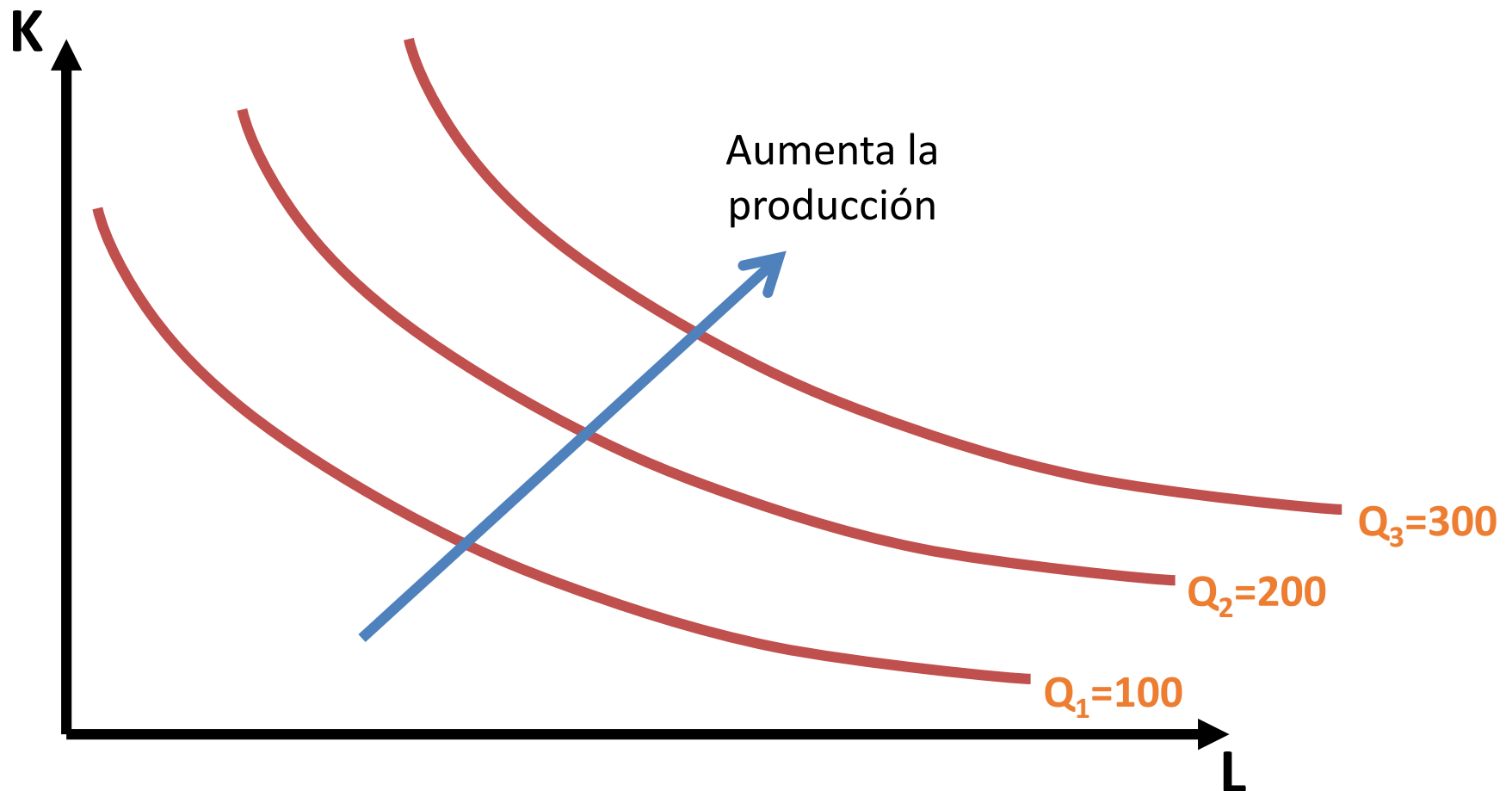
## Curvas isocuantas de producción





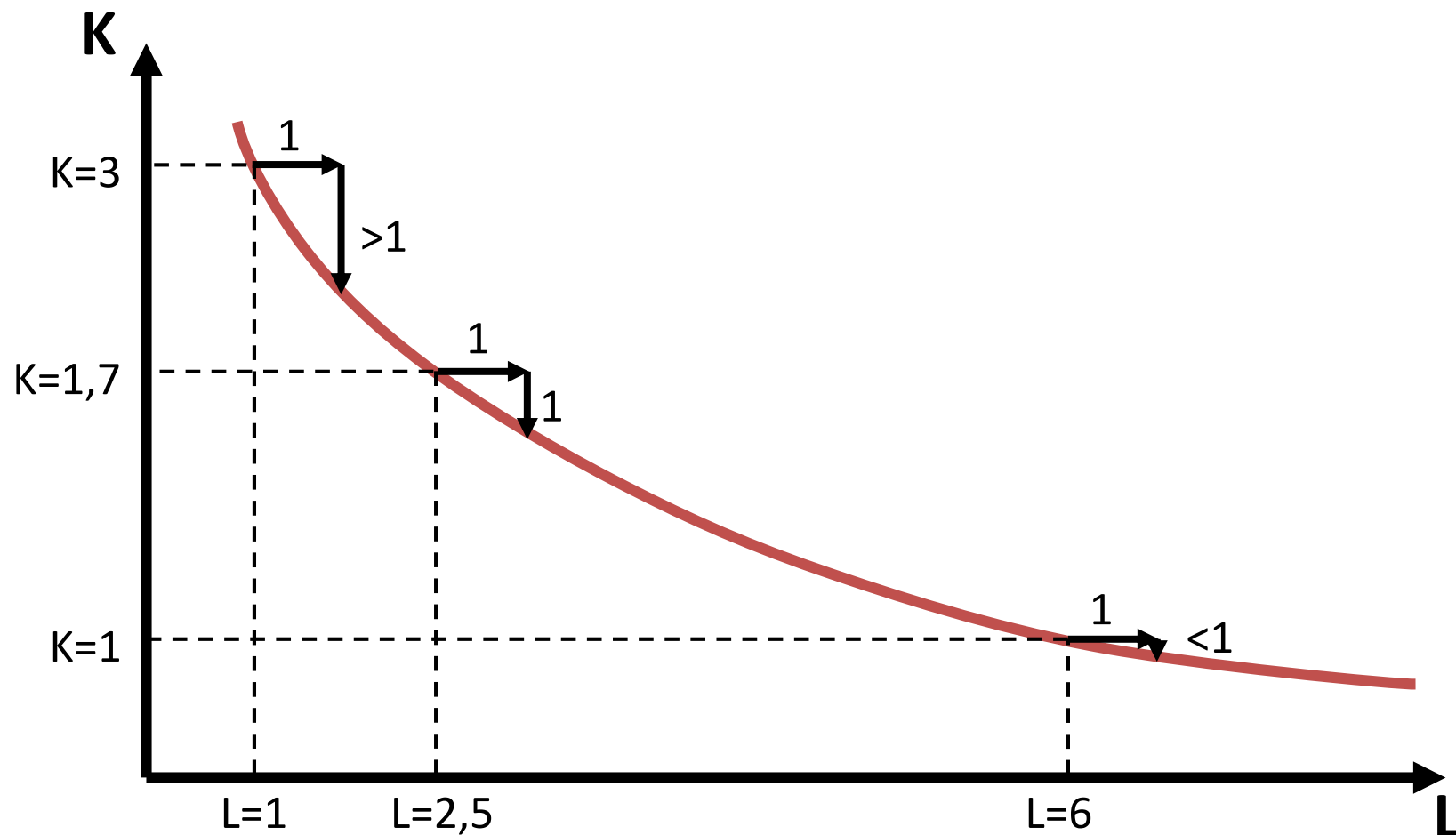
# La función de producción de una empresa

Isocuantas indican nivel de producción



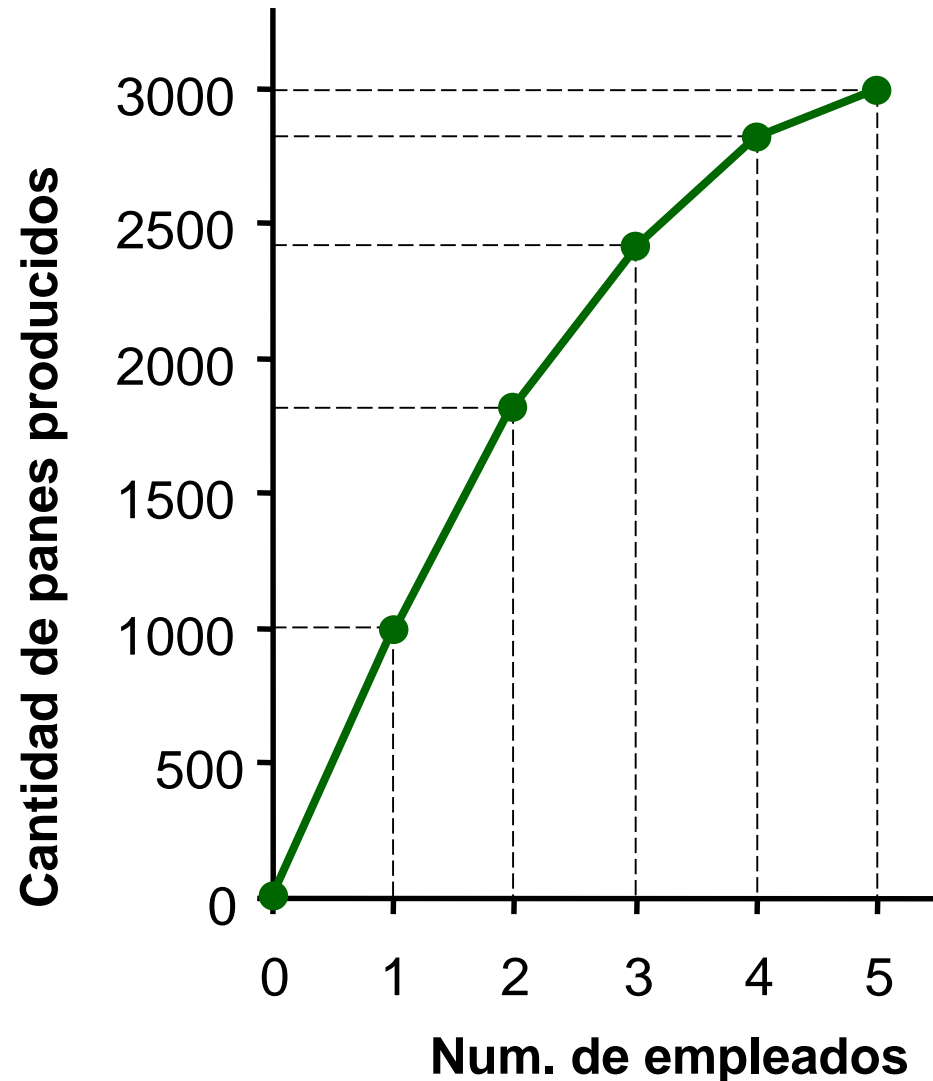
# La función de producción de una empresa

## Tasa marginal de sustitución técnica (TMST)



## Función de producción de La Insolencia con una sola cocina

<b><math>L</math></b> (num. de empleados)	<b><math>Q</math></b> (num. de panes)
0	0
1	1000
2	1800
3	2400
4	2800
5	3000



## Producto marginal

- Si Matías contrata un trabajador adicional, la producción aumenta según el *producto marginal del trabajo (MPL)*

### Producto marginal

Incremento de la producción que se obtiene de una unidad adicional del insumo

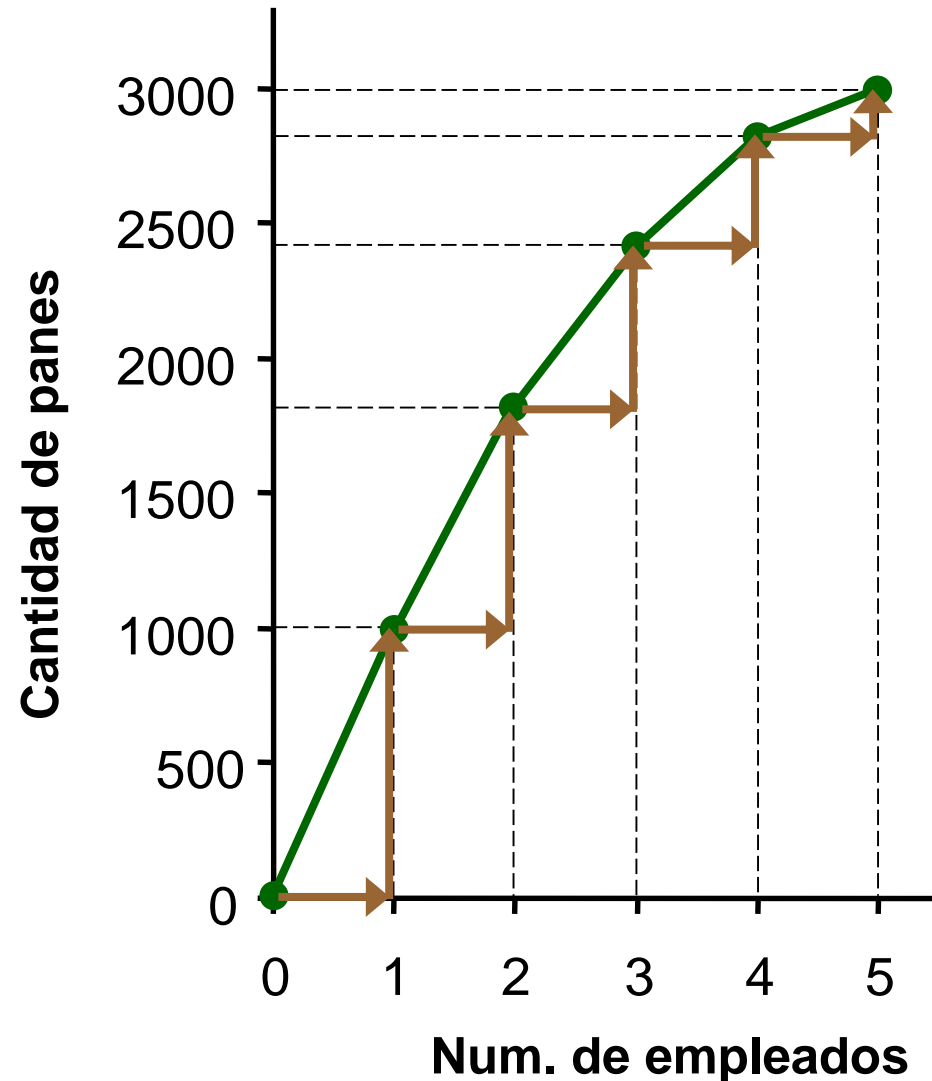
- Producto marginal del trabajo =  $\frac{\Delta Q}{\Delta L}$
- $\Delta Q$ : cambio en la producción
- $\Delta L$ : cambio en el trabajo

## La función de producción de una empresa

	<b><math>L</math></b> (num. de empleados)	<b><math>Q</math></b> (num. de panes)		<i>Producto marginal del trabajo (MPL)</i>
	0	0		
$\Delta L = 1$	1	1000	$\Delta Q = 1000$	1000
$\Delta L = 1$	2	1800	$\Delta Q = 800$	800
$\Delta L = 1$	3	2400	$\Delta Q = 600$	600
$\Delta L = 1$	4	2800	$\Delta Q = 400$	400
$\Delta L = 1$	5	3000	$\Delta Q = 200$	200

## La función de producción de una empresa

$L$ (num. de empleados)	$Q$ (num. de panes)	$MPL$
0	0	1000
1	1000	800
2	1800	600
3	2400	400
4	2800	200
5	3000	





## Importancia del producto marginal de los insumos

- Principio económico:  
Las personas racionales piensan en el margen
- Cuando Matías contrata un trabajador extra
  - Su costo incrementa en el costo del salario que le paga
  - Su producción incrementa según el *producto marginal* (del trabajo)
- Al comparar ambos, Matías decide si es beneficioso contratar un trabajador extra

## Por qué el producto marginal del trabajo decrece

- La producción de La Insolencia aumenta en cantidades cada vez más pequeñas por cada trabajador adicional que contrata.  
¿Por qué?
  - Acceso cada vez más difícil a todo el equipo de cocina
  - Áreas de trabajo más congestionadas
  - En un punto los trabajadores se estorban entre si
- En general, el MPL disminuye cuando  $L$  crece, manteniendo fija la cantidad de capital (espacio, equipamiento, máquinas, utensilios, etc)

### Producto marginal decreciente

Propiedad según la cual el producto marginal de un insumo disminuye conforme se incrementa la cantidad del insumo





## Ejemplo: Los costos de La Insolencia

- Matías debe pagar M\$100 al mes por el arriendo de su cocina, independiente de cuántos panes produzca
- El sueldo de mercado de un trabajador es M\$200 al mes
- Por lo tanto, los costos de Matías dependen de cuánto pan quiera producir

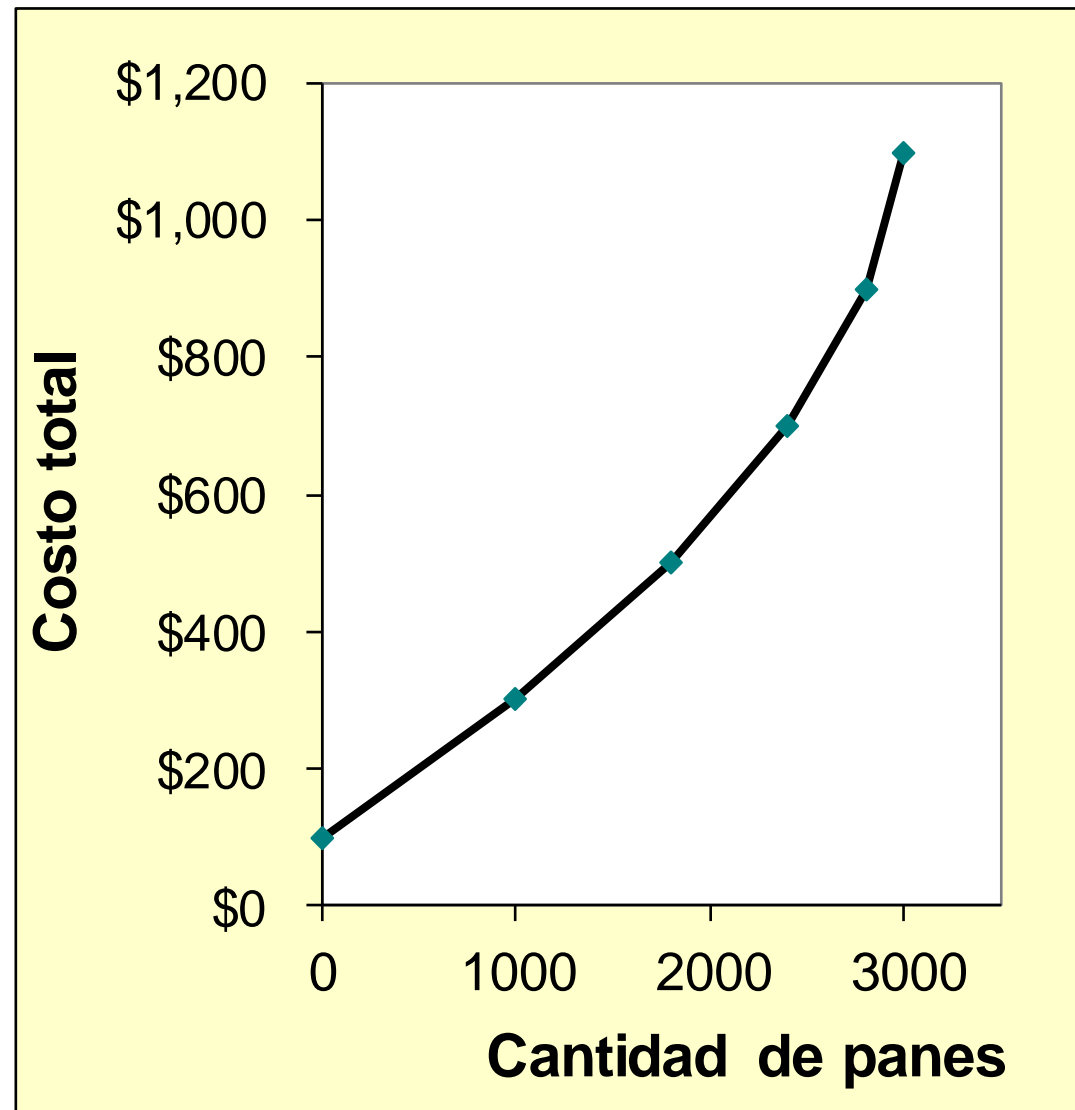


## Ejemplo: Los costos de La Insolencia

$L$ (num. de empleados)	$Q$ (num. de panes)	Costo de la tierra	Costo del trabajo	Costo total
0	0	M\$100	M\$0	M\$100
1	1000	M\$100	M\$200	M\$300
2	1800	M\$100	M\$400	M\$500
3	2400	M\$100	M\$600	M\$700
4	2800	M\$100	M\$800	M\$900
5	3000	M\$100	M\$1000	M\$1100

## Ejemplo: Los costos de La Insolencia

$Q$ (num. de panes)	Costo total
0	M\$100
1000	M\$300
1800	M\$500
2400	M\$700
2800	M\$900
3000	M\$1100





## Costo marginal

### Costo marginal (CMg)

Incremento en el Costo Total de producir una unidad adicional

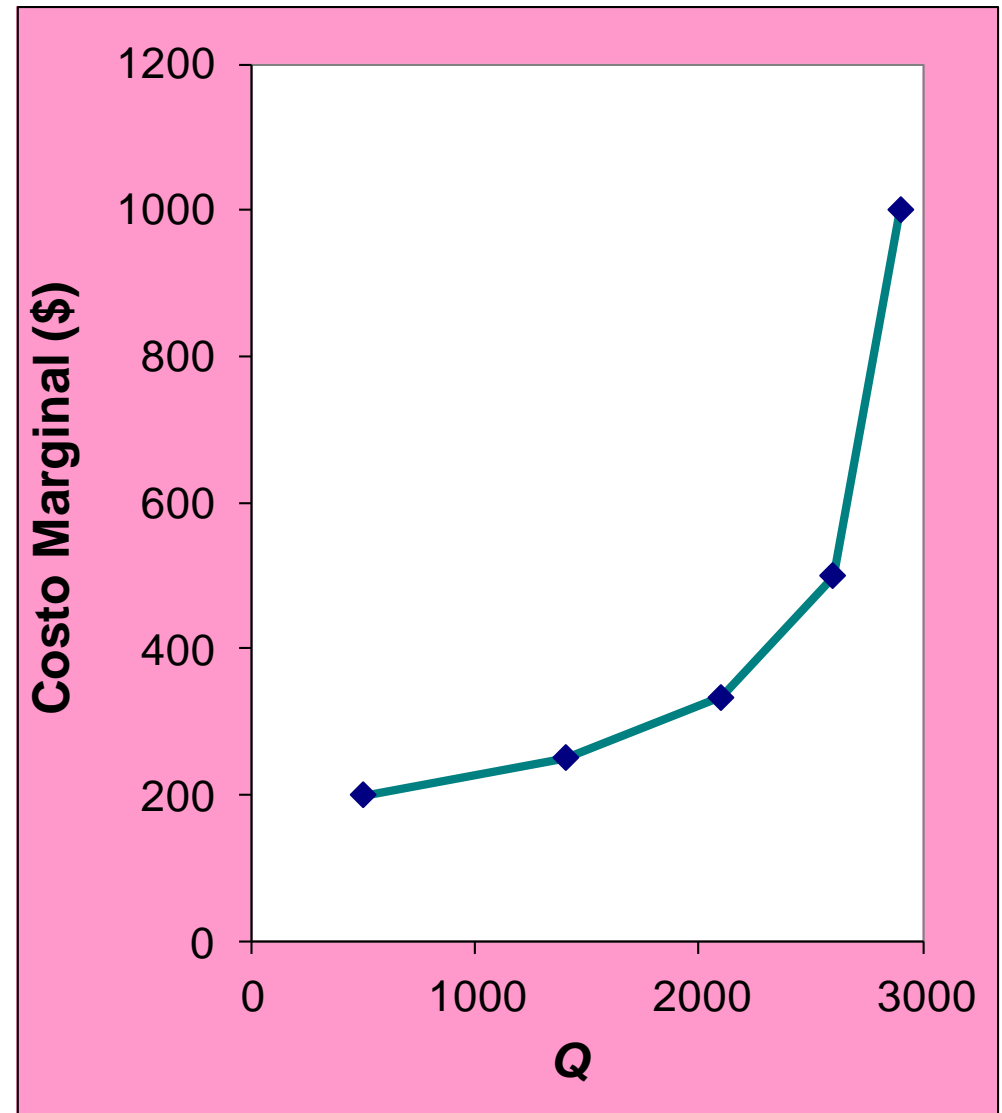
$$CMg = \frac{\Delta CT}{\Delta Q}$$

## La Insolencia: Costo Total y Costo Marginal

	<b>Q</b> (num. de panes)	Costo Total	Costo Marginal (CMg)
	0	M\$100	
$\Delta Q = 1000$	1000	M\$300	$\Delta CT = M\$200$ \$200
$\Delta Q = 800$	1800	M\$500	$\Delta CT = M\$200$ \$250
$\Delta Q = 600$	2400	M\$700	$\Delta CT = M\$200$ \$333
$\Delta Q = 400$	2800	M\$900	$\Delta CT = M\$200$ \$500
$\Delta Q = 200$	3000	M\$1100	$\Delta CT = M\$200$ \$1000

## La Insolencia: Costo Total y Costo Marginal

$Q$ (num. de panes)	$CT$	$CMg$
0	M\$100	
		\$200
1000	M\$300	
		\$250
1800	M\$500	
		\$333
2400	M\$700	
		\$500
2800	M\$900	
		\$1000
3000	M\$1100	





## Importancia del costo marginal

- Matías es racional y quiere maximizar su beneficio. Para incrementarlo, ¿debe producir más o menos panes?
- Principio económico:  
Las personas racionales piensan en el margen
- Si el costo de un pan adicional (CMg) es menor que el ingreso que puede recibir al venderlo, entonces sus beneficios aumentan si produce más

## Costos fijos y variables

**Costo fijos (CF)** Costos que no varían con la cantidad producida

- Para Matías, CF = M\$100 al mes por la cocina
- Otros ejemplos: Costo del horno, pago de créditos

**Costos variables (CV)** Costos que varían con la cantidad producida

- Para Matías, los salarios que le paga a sus trabajadores
- Otro ejemplo: costo de los insumos como harina, levadura, queso, jamón

**Costo total (CT) = CF + CV**





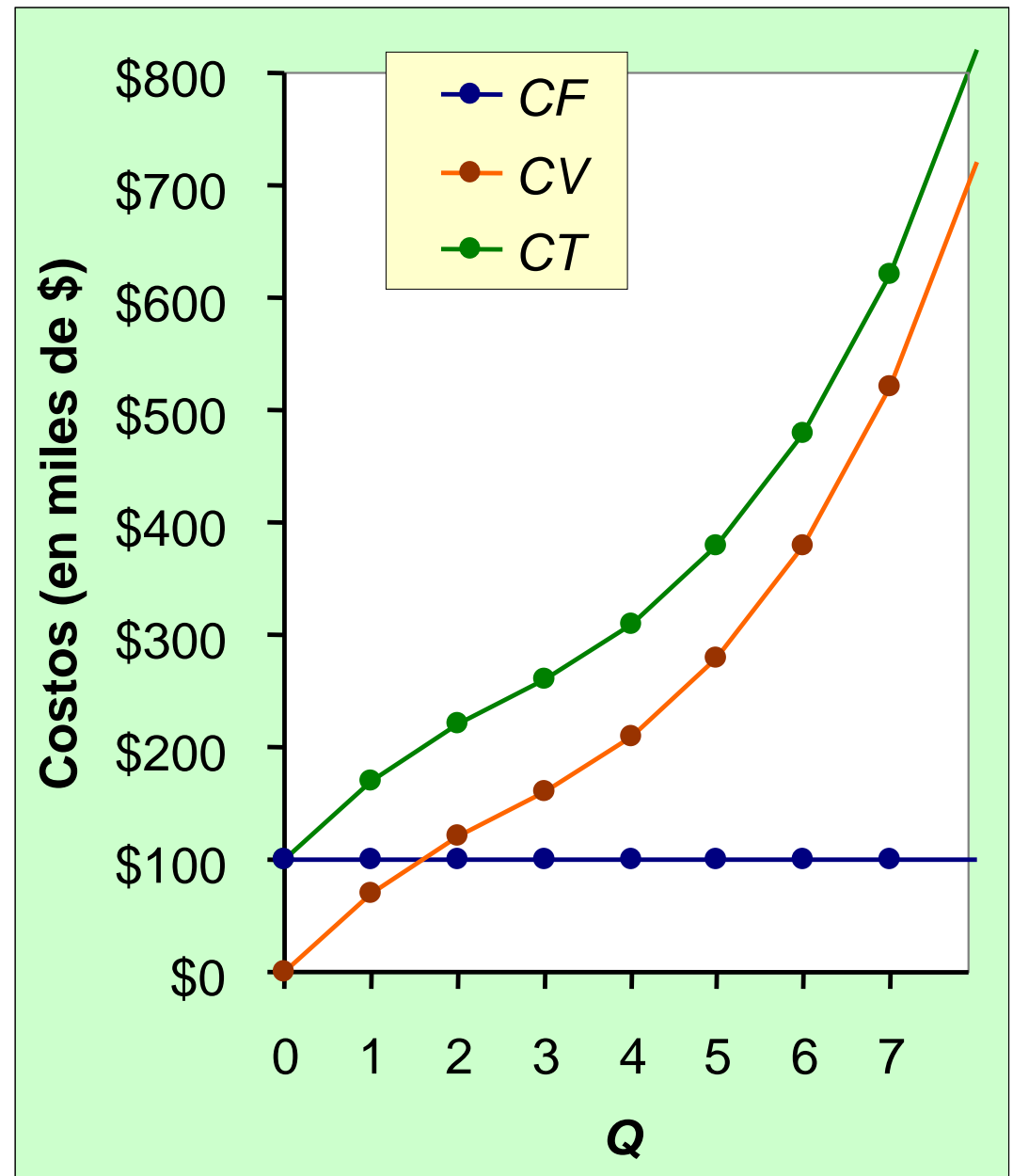
## Ejemplo 2: Costos

- Suponga que La Insolencia ahora produce y vende máquinas para amasar pan.
- Veamos cómo se comportan los costos en este caso

## Ejemplo 2: Costos

$Q$	$CF$	$CV$	$CT$
0	\$100	\$0	\$100
1	100	70	170
2	100	120	220
3	100	160	260
4	100	210	310
5	100	280	380
6	100	380	480
7	100	520	620

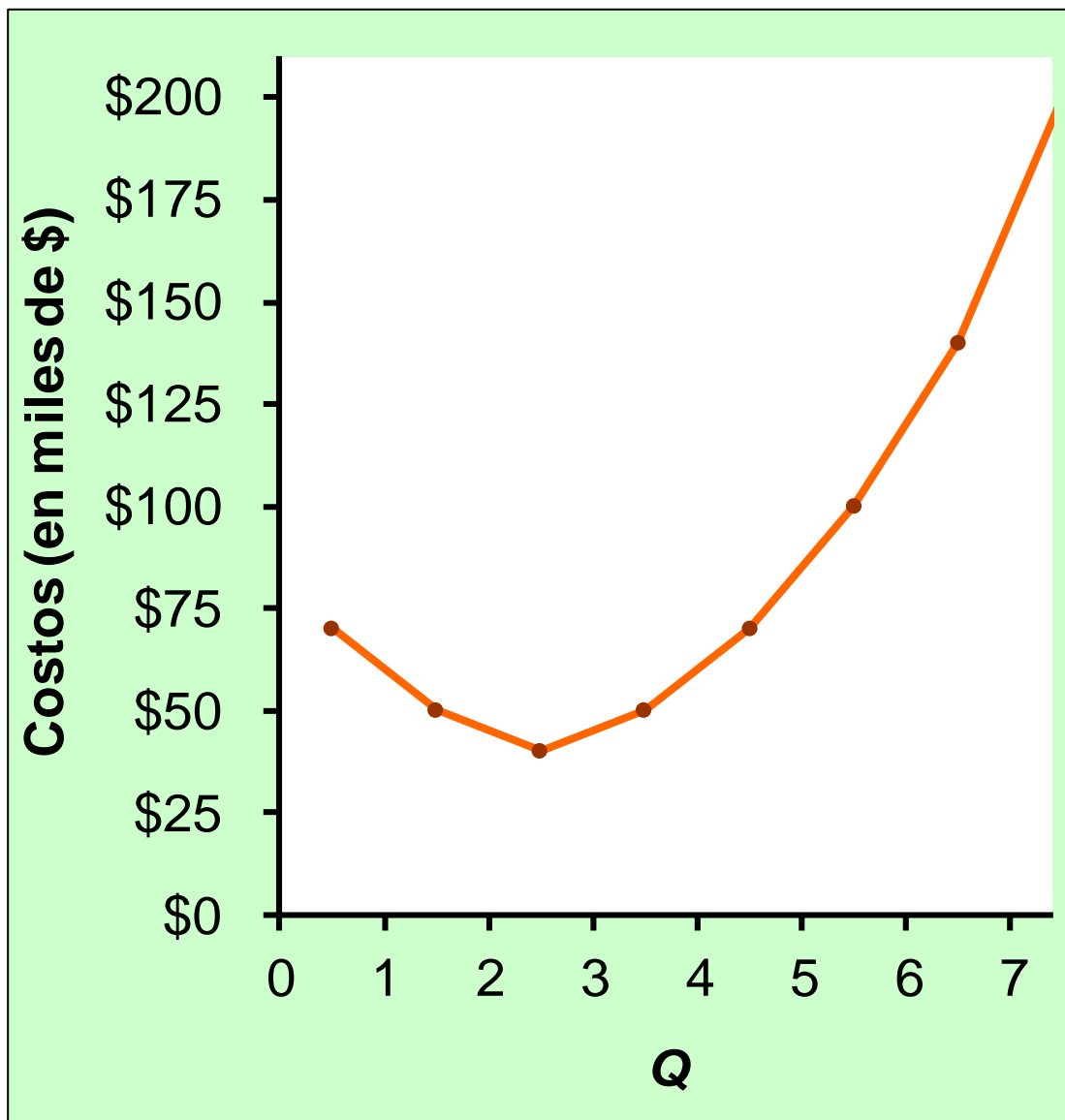
Valores en miles de pesos



## Ejemplo 2: Costo Marginal

$Q$	$CT$	$CMg$
0	\$100	
1	170	\$70
2	220	50
3	260	40
4	310	50
5	380	70
6	480	100
7	620	140

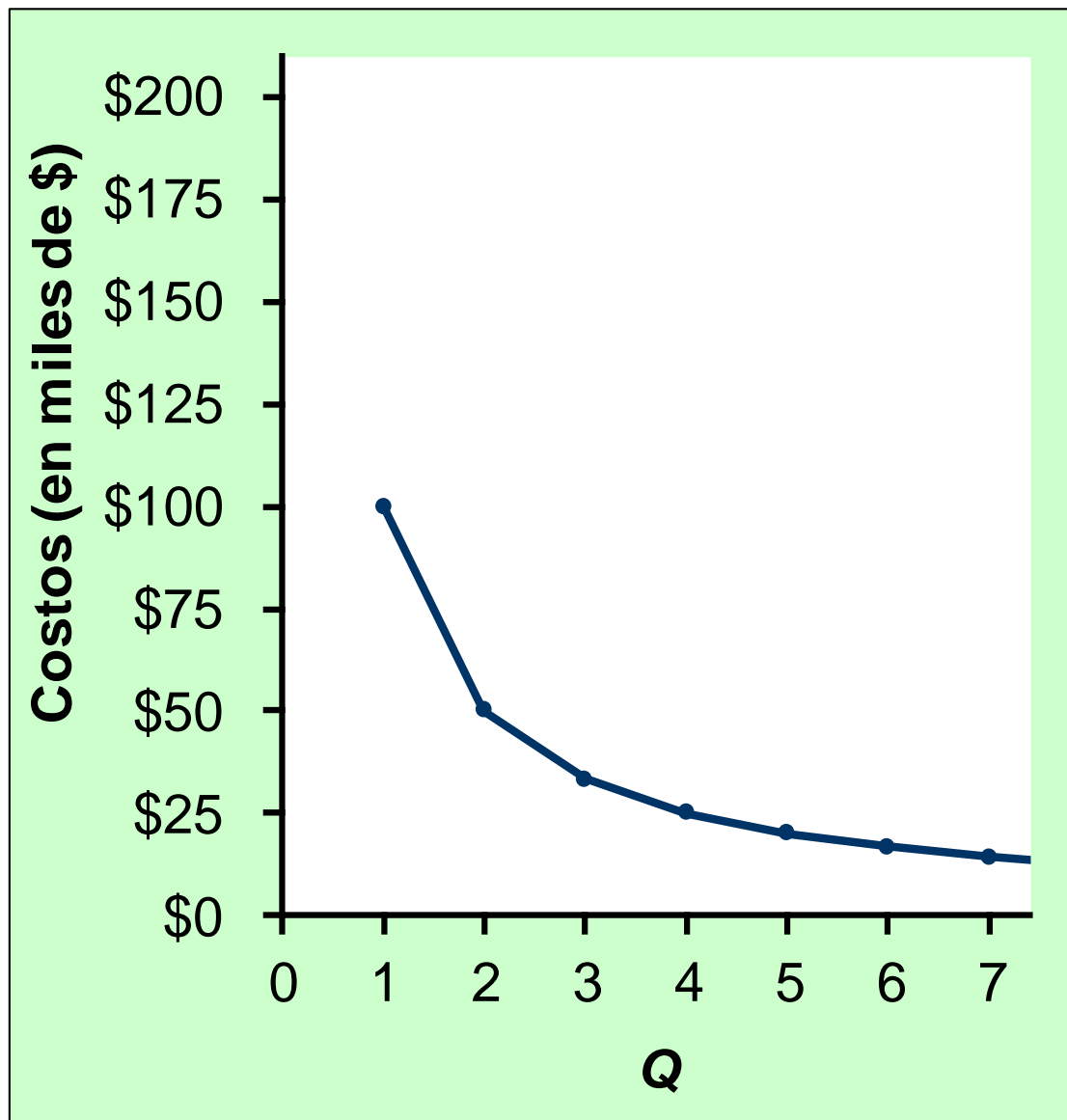
Valores en miles de pesos



## Ejemplo 2: Costo Fijo Promedio

$Q$	$CF$	$CFP$
0	\$100	n/a
1	100	\$100
2	100	50
3	100	33.33
4	100	25
5	100	20
6	100	16.67
7	100	14.29

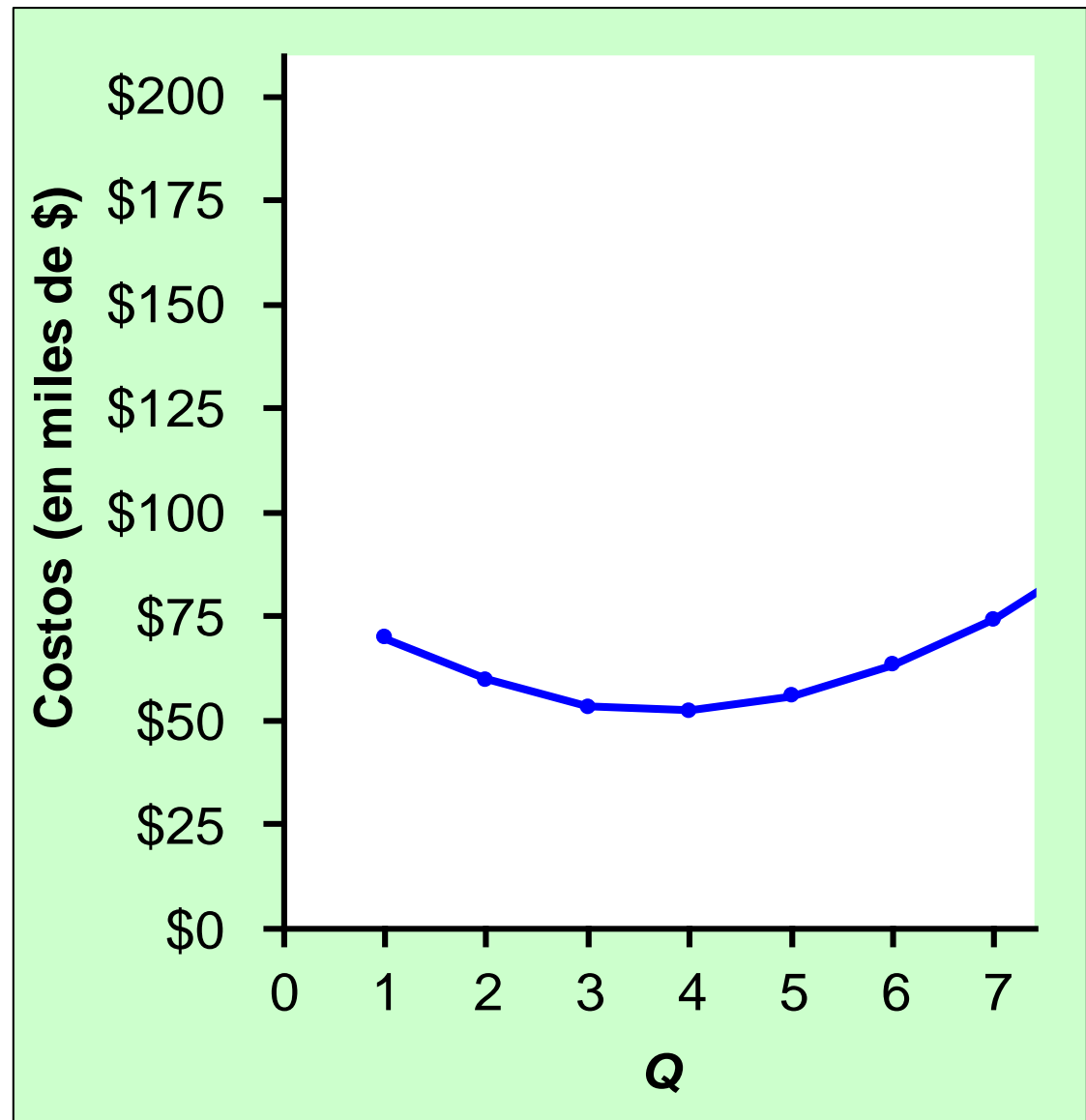
Valores en miles de pesos



## Ejemplo 2: Costo Variable Promedio

$Q$	$CV$	$CVP$
0	\$0	n/a
1	70	\$70
2	120	60
3	160	53.33
4	210	52.50
5	280	56.00
6	380	63.33
7	520	74.29

Valores en miles de pesos



## Ejemplo 2: Costo Total Promedio

$Q$	$CT$	$CTP$	$CFP$	$CVP$
0	\$100	n/a	n/a	n/a
1	170	\$170	\$100	\$70
2	220	110	50	60
3	260	86.67	33.33	53.33
4	310	77.50	25	52.50
5	380	76	20	56.00
6	480	80	16.67	63.33
7	620	88.57	14.29	74.29

Valores en miles de pesos

**Costo total  
promedio ( $CTP$ )**

equivale al costo total  
dividido por la  
cantidad producida:

$$CTP = CT/Q$$

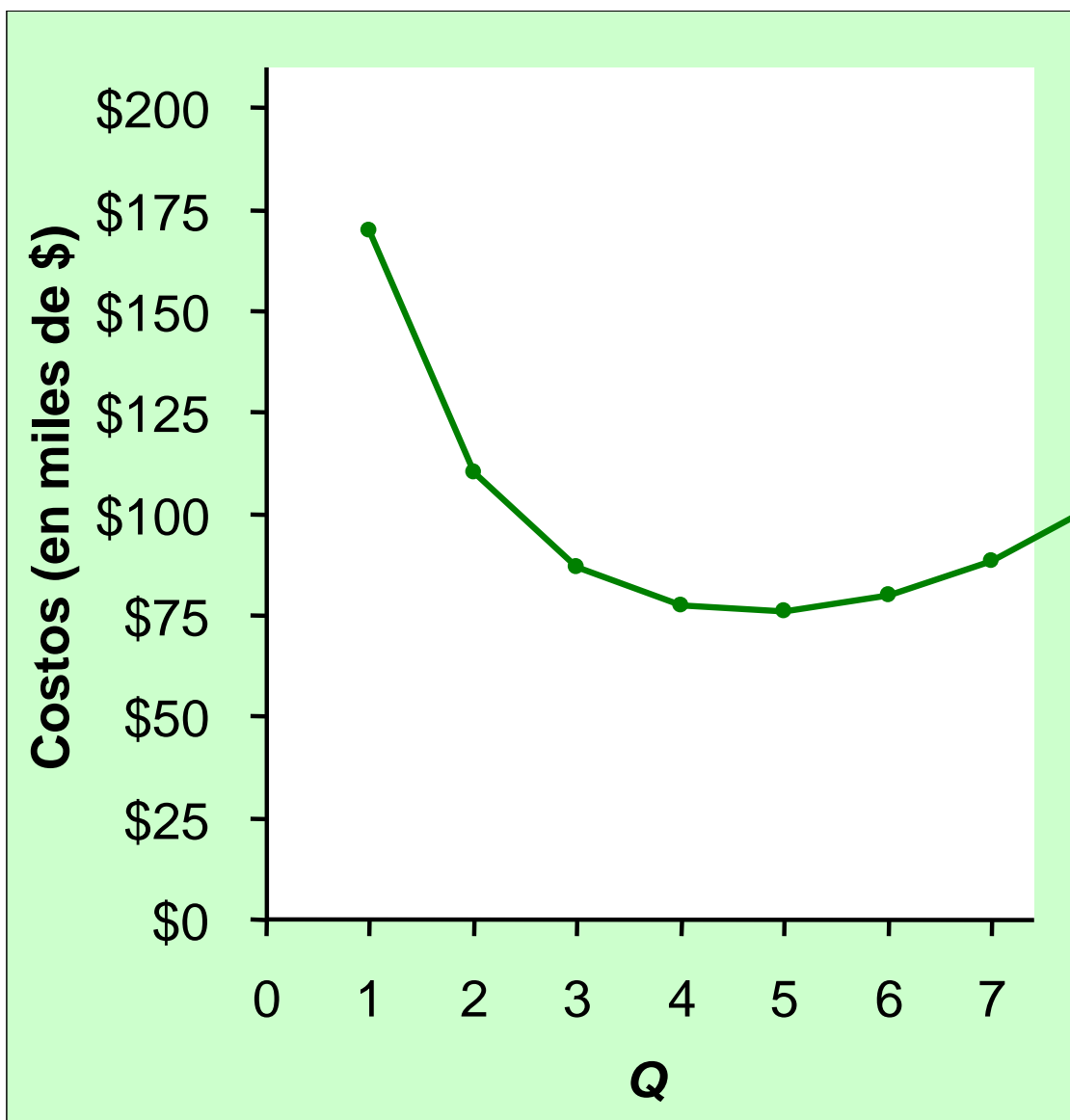
También,

$$CTP = CFP + CVP$$

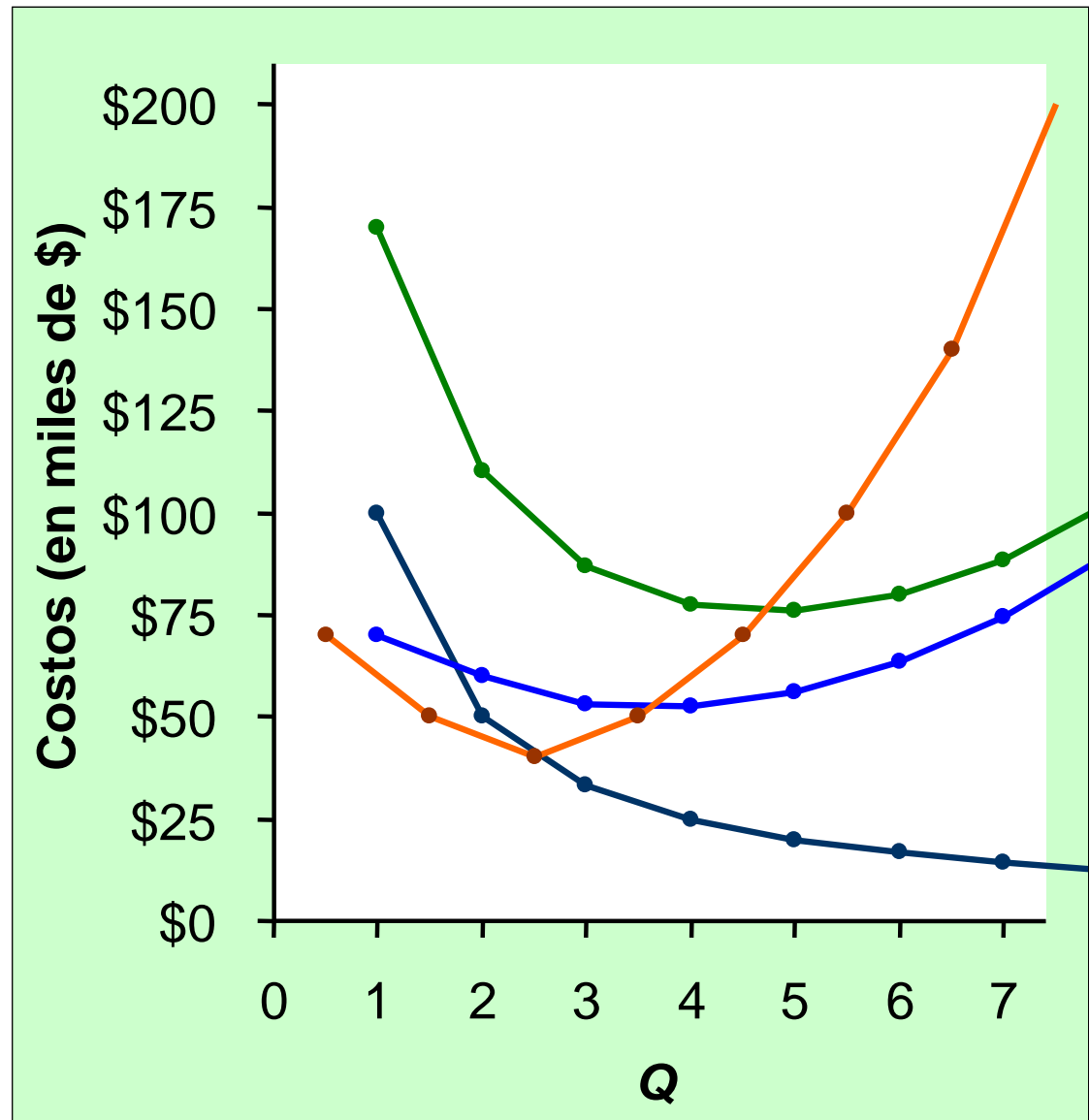
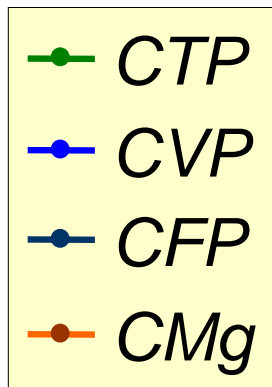
## Ejemplo 2: Costo Total Promedio

$Q$	$CT$	$CTP$
0	\$100	n/a
1	170	\$170
2	220	110
3	260	86.67
4	310	77.50
5	380	76
6	480	80
7	620	88.57

Valores en miles de pesos



## Ejemplo 2: Todas las curvas de costo graficadas





## Ejemplo 2: ¿Por qué la CTP tiene usualmente forma de U?

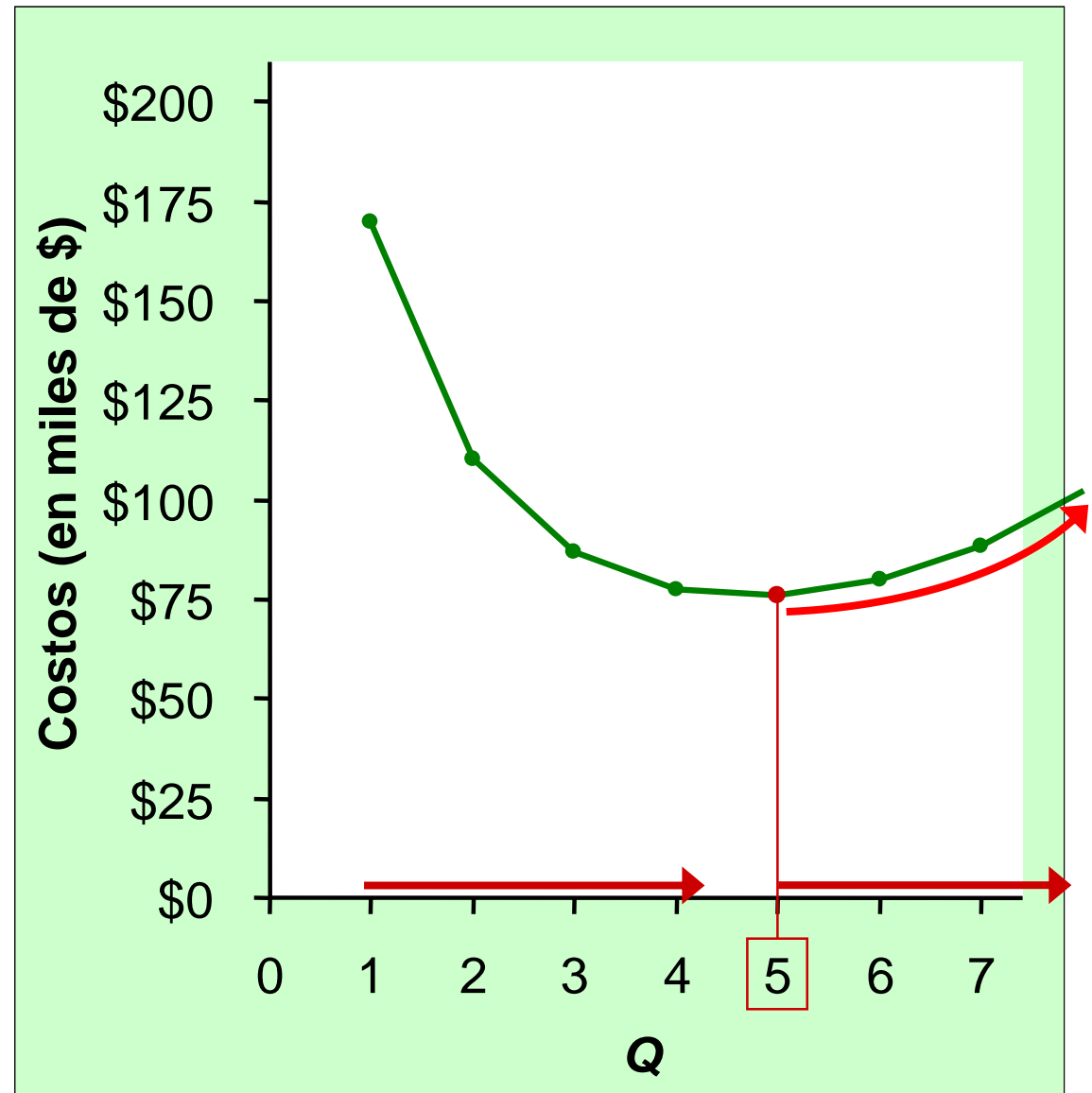
Cuando  $Q$  aumenta:

Inicialmente,  
la disminución de  $CFP$   
disminuye el  $CTP$

Eventualmente,  
el aumento de  $CVP$   
incrementa el  $CTP$

**Escala eficiente:**

La cantidad que  
minimiza el  $CTP$

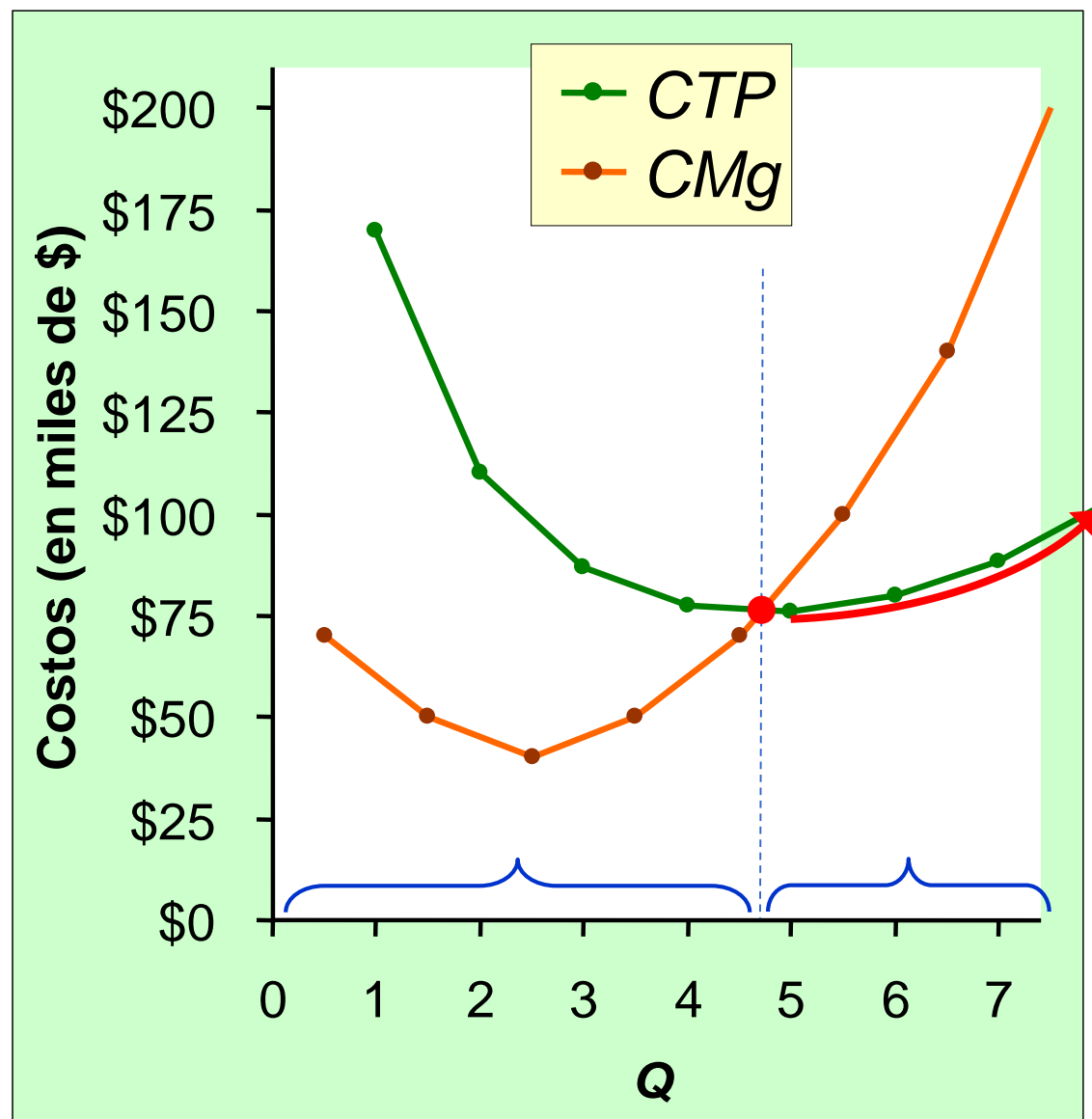


## Ejemplo 2: Costo Total Promedio y Costo Marginal

Cuando  $CMg < CTP$ ,  
 $CTP$  baja.

Cuando  $CMg > CTP$ ,  
 $CTP$  sube.

La curva de  $CMg$   
intersecta la el  $CTP$   
en su punto mínimo



## Costos en el corto v/s largo plazo

En el corto plazo:

- Algunos factores de producción, ligados al capital, son fijos
  - Ej: maquinaria, tierra
- El costo de estos insumos es costo fijo

En el largo plazo

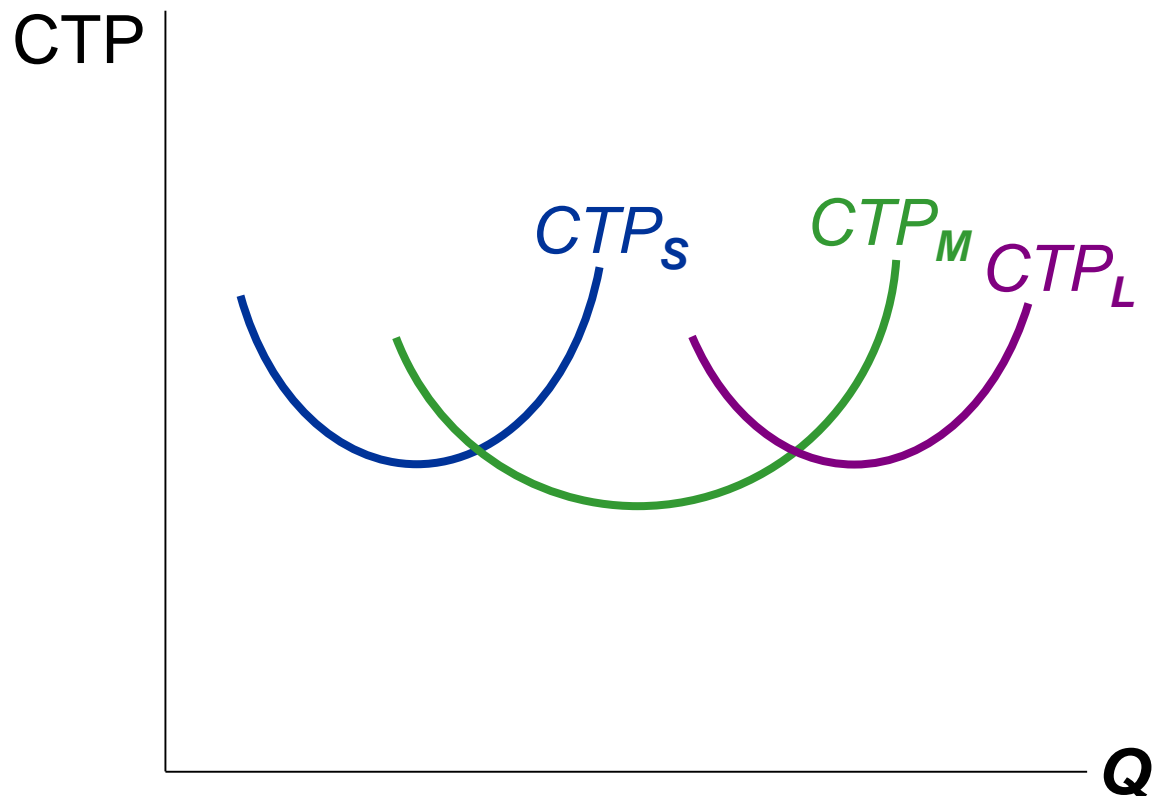
- Todos los insumos son variables
  - Ej: Las empresas pueden construir más fábricas, o vender las que tiene
- En el largo plazo, el CTP a cualquier nivel de producción  $Q$  es el costo por unidad al usar el mix de insumos más eficiente para ese  $Q$  (i.e. el tamaño de la fábrica con el menor CTP)

## Ejemplo: CTP de largo plazo para 3 tamaños de cocina

Matías puede elegir 3 tamaños de cocina: **S**, **M**, **L**.

Cada tamaño tiene su curva de CTP (de corto plazo)

Matías puede cambiar de cocina en el largo plazo, pero no en el corto plazo

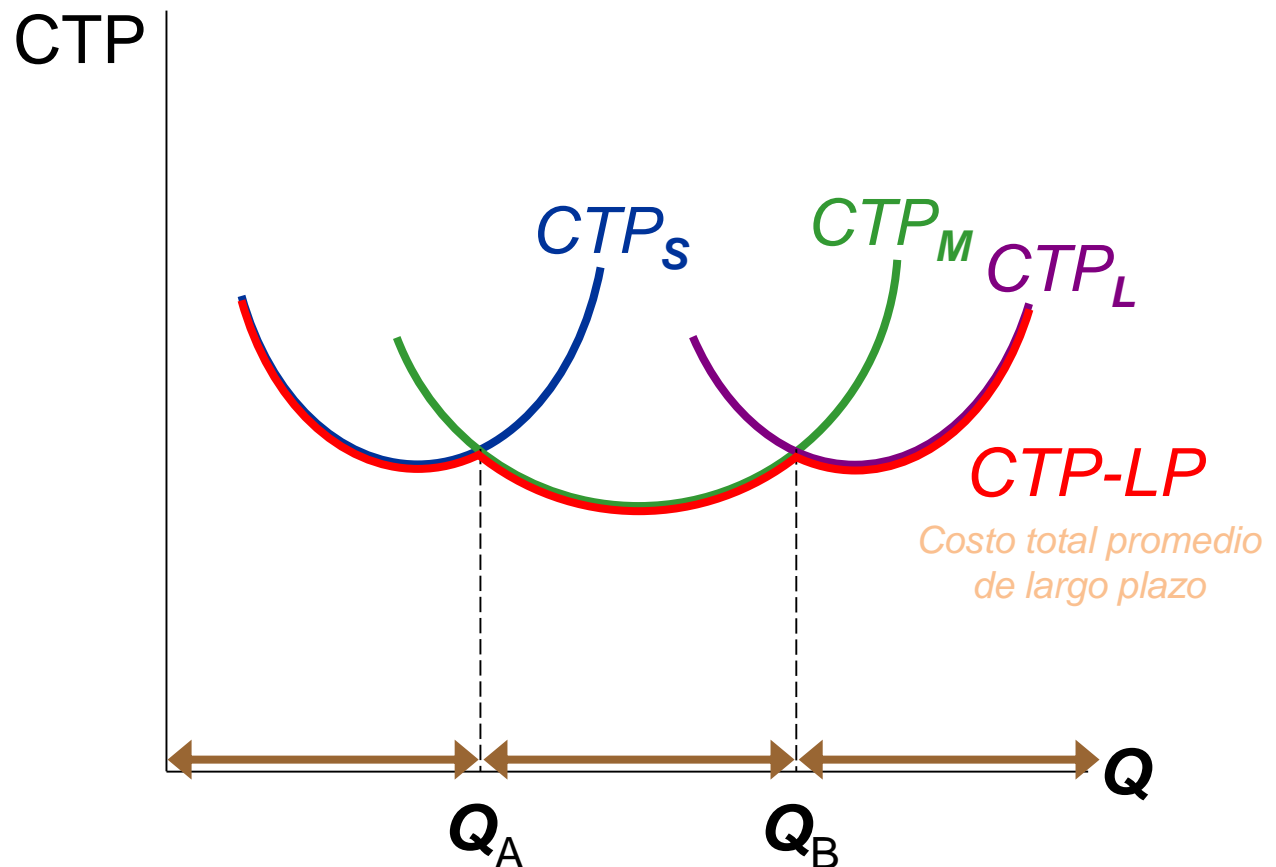


## Ejemplo: CTP de largo plazo para 3 tamaños de cocina

Para producir menos que  $Q_A$ , Matías elegirá la cocina tamaño **S** en el largo plazo.

Para producir entre  $Q_A$  y  $Q_B$ , Matías elegirá el tamaño **M** en el largo plazo.

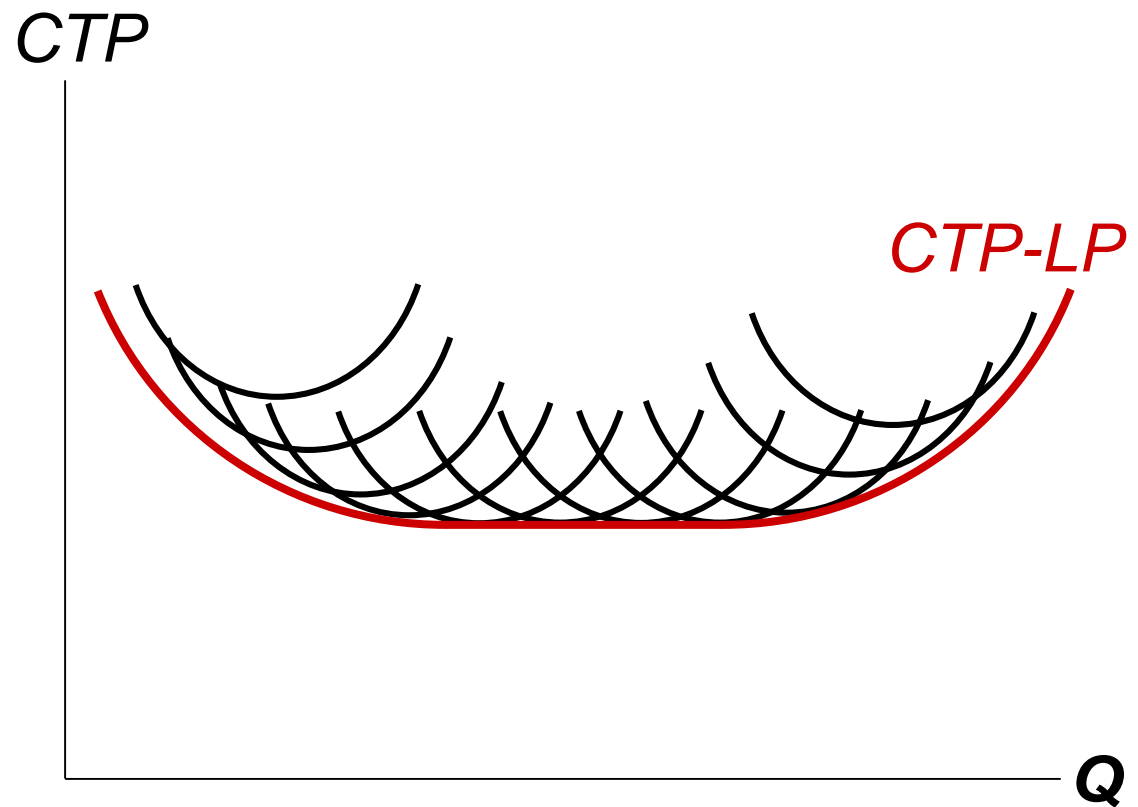
Para producir más que  $Q_B$ , Matías elegirá la cocina **L** en el largo plazo.



## Costo Total Promedio de Largo Plazo (CTP-LP)

En el mundo real, existen cocinas de múltiples tamaños, cada una con su propia curva de CTP de corto plazo.

Por lo tanto, una CTP-LP se ve así:

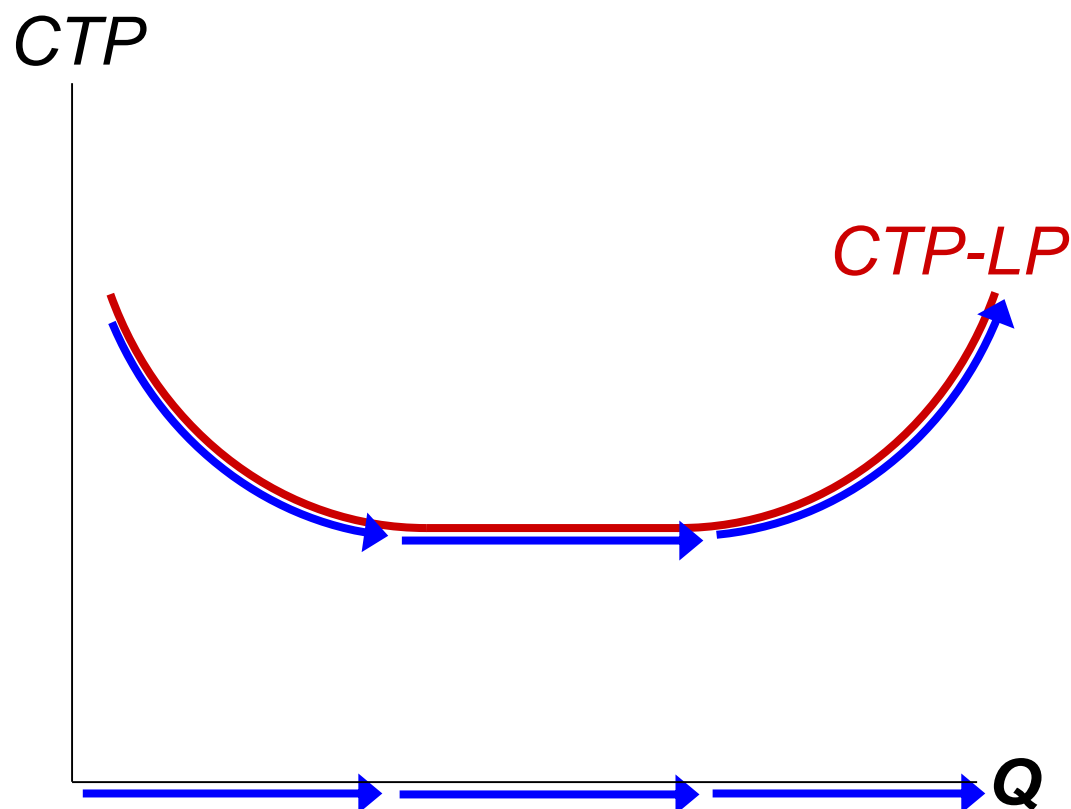


## ¿Cómo cambia la CTP a medida que cambia la escala de producción?

**Economías de escala:**  $CTP$  baja si  $Q$  aumenta.

**Rendimientos constantes a escala:**  $CTP$  se mantiene si  $Q$  aumenta.

**Deseconomías de escala:**  $CTP$  sube si  $Q$  aumenta.





## ¿Cómo cambia la CTP a medida que cambia la escala de producción?

Las economías de escala ocurren cuando el incremento de la producción permite mayor especialización

- Ej: Los trabajadores trabajan de manera más eficiente si se enfocan en un trabajo específico
- Más común cuando  $Q$  es bajo

Las deseconomías de escala ocurren por problemas de coordinación en organizaciones grandes

- Ej: La gerencia no da abasto, no se logra controlar los costos
- Más común cuando  $Q$  es alto





## Conclusiones

- Los costos son de una importancia vital para muchas decisiones de las empresas: cantidad a producir, precio de venta y contratación de trabajadores
- Esta clase fue una introducción a los distintos conceptos de costos
- En las próximas clases veremos cómo las empresas usan estos conceptos para maximizar sus beneficios en distintas estructuras de mercado (mercados competitivos, monopolios, oligopolios)



## Resumen

Término	Definición	Descripción matemática
Costos explícitos	Costos que requieren un desembolso de la empresa	
Costos implícitos	Costos que no requieren un desembolso de la empresa	
Costos fijos	Costos que no varían con la cantidad de producción	$CF$
Costos variables	Costos que varían con la cantidad de producción	$CV$
Costo total	Valor de mercado de todos los insumos que una empresa utiliza en la producción	$CT = CF + CV$
Costo fijo promedio	Costo fijo dividido entre la cantidad producida	$CFP = CF/Q$
Costo variable promedio	Costo variable dividido entre la cantidad producida	$CVP = CV/Q$
Costo total promedio	Costos totales divididos entre la cantidad producida	$CTP = CT/Q$
Costo marginal	El incremento en los costos totales que ocasiona una unidad extra de producción	$CMg = \Delta CT / \Delta Q$

## **ICS1513 Introducción a la Economía**

---

Sebastián Espinoza - Javier Ayala  
2do Semestre, Sección 8  
24 de septiembre 2018