

# Clase 3: Teoría de La Firma La Empresa y sus Clientes

Microeconomía Ciclo Introductorio  
Maestría en Economía del Desarrollo-UNSa

Ignacio Sarmiento-Barbieri

Universidad de los Andes

April 28, 2021

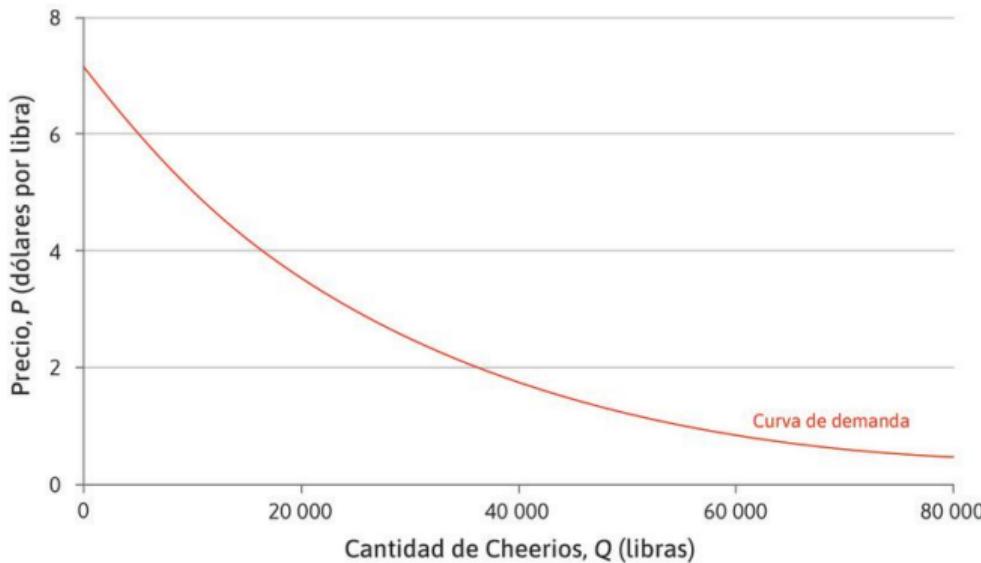
# Plan para la clase

- 1 Elegir un precio
- 2 Producción
- 3 Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos
- 4 Fijar el precio y la cantidad para maximizar el beneficio
- 5 Observación de la maximización de beneficio como ingreso marginal y costo marginal
- 6 La elasticidad de la demanda

- 1 Elegir un precio
- 2 Producción
- 3 Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos
- 4 Fijar el precio y la cantidad para maximizar el beneficio
- 5 Observación de la maximización de beneficio como ingreso marginal y costo marginal
- 6 La elasticidad de la demanda

# Elegir un precio

- ▶ Para decidir el precio a cobrar, las empresas necesitan información sobre la demanda: cuánto están dispuestos a pagar los potenciales consumidores por sus productos.



# Elegir un precio

- ▶ Si fuera usted el gerente en General Mills, ¿cómo elegiría el precio para los Cheerios de manzana y canela en esta ciudad, y cuántas libras de cereales produciría?
- ▶ Necesita considerar cómo va a afectar la decisión sus ganancias o beneficios (la diferencia entre los ingresos por venta y los costos de producción).
- ▶ Suponga que el costo unitario de los Cheerios de manzana y canela - el costo de producir cada libra - es de 2 dólares.
- ▶ Para maximizar sus beneficios, debería producir la cantidad que espera vender y nada más.

## Elegir un precio

- De esta forma, los ingresos por venta, los costos y los beneficios vienen dados por:

$$\begin{aligned} \text{Costo Total} &= \text{Cost Unitario} \times \text{Cantidad} \\ &= 2 \times Q \end{aligned} \tag{1}$$

$$\begin{aligned} \text{Ingreso Total} &= \text{Precio} \times \text{Cantidad} \\ &= P \times Q \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned} \text{Beneficios} &= \text{Ingreso Total} - \text{Costo Total} \\ &= P \times Q - 2 \times Q \end{aligned} \tag{3}$$

# Elegir un precio

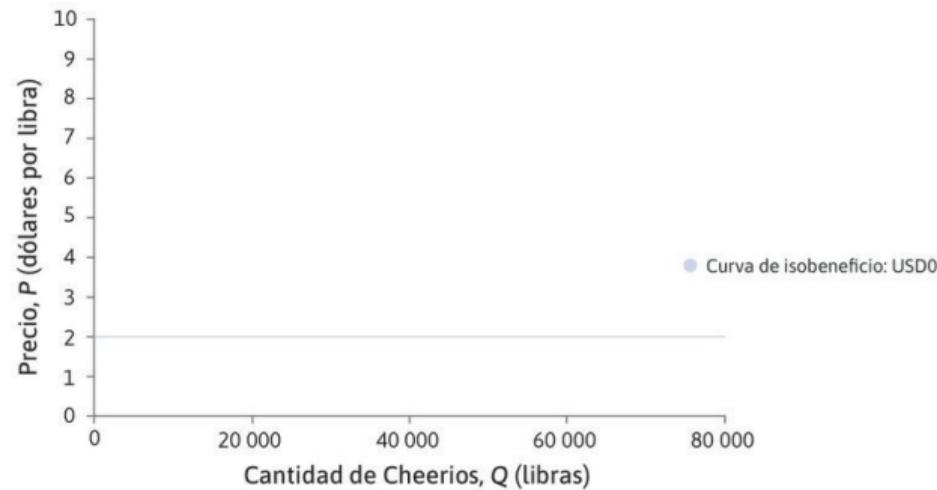
- Tenemos una fórmula para los beneficios:

$$\text{Beneficios} = (P - 2) \times Q \quad (4)$$

- Usando esta fórmula, usted puede calcular los ingresos para cualquier elección de precio y cantidad, y así dibujar las curvas de isobeneficio,
- Al igual que las curvas de indiferencia unen puntos en un diagrama que dan el mismo nivel de utilidad, las curvas de isobeneficio unen puntos con el mismo nivel de beneficio total.
- Podemos pensar en las curvas de isobeneficio como las curvas de indiferencia de la empresa: a la empresa le resulta indiferente escoger entre combinaciones de precio y cantidad que le dan los mismos beneficios.

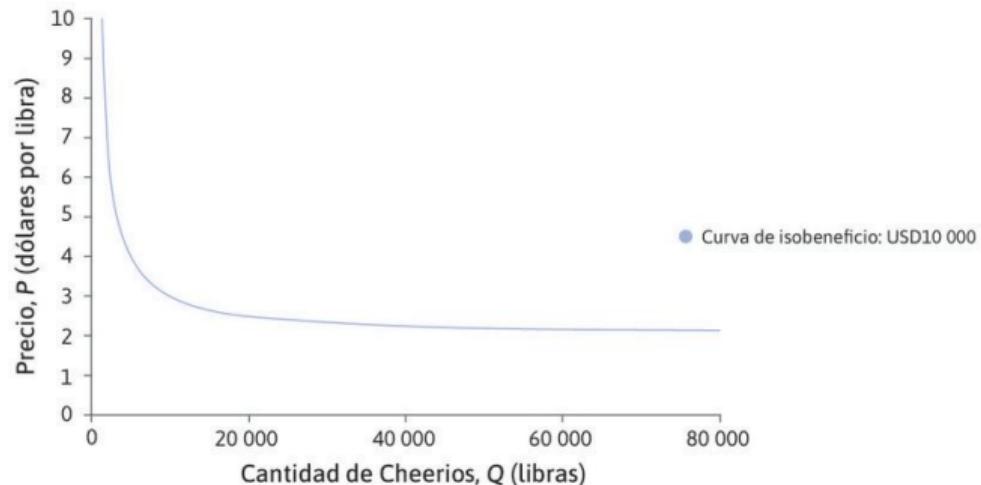
# Elegir un precio

- ▶ Cero beneficio
- ▶ La línea horizontal muestra las combinaciones de precios y cantidades en las cuales el beneficio es cero: si usted fijara un precio de 2 dólares estaría vendiendo cada libra de cereal exactamente a su costo.



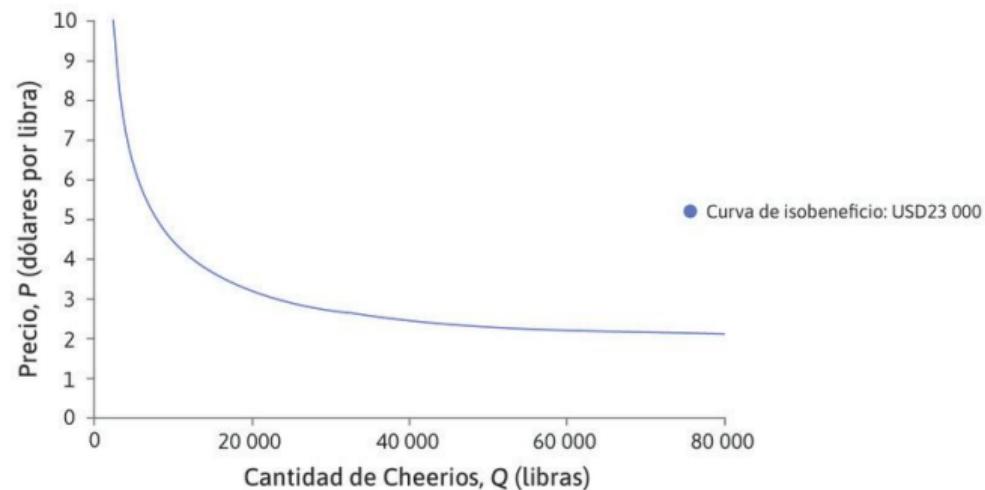
# Elegir un precio

- ▶ Curva de isobeneficio: 10 000 dólares
- ▶ El costo de cada libra de Cheerios es de 2 dólares, así que el beneficio =  $(P - 2)xQ$ . Esto significa que las curvas de isobeneficio tienen pendiente negativa. Para generar un beneficio de 10 000 dólares, P tendría que ser muy alto si Q fuese menos de 8000. Pero si Q = 80 000, entonces usted puede generar ese beneficio con un P más bajo.



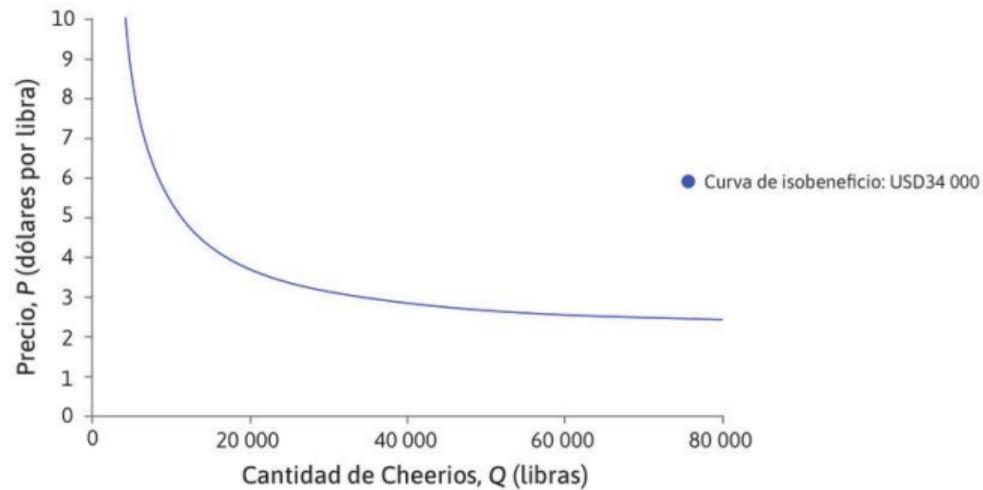
# Elegir un precio

- ▶ Curva de isobeneficio: 23 000 dólares
- ▶ Las curvas de isobeneficio más cercanas al origen corresponden a niveles más bajos de beneficios.



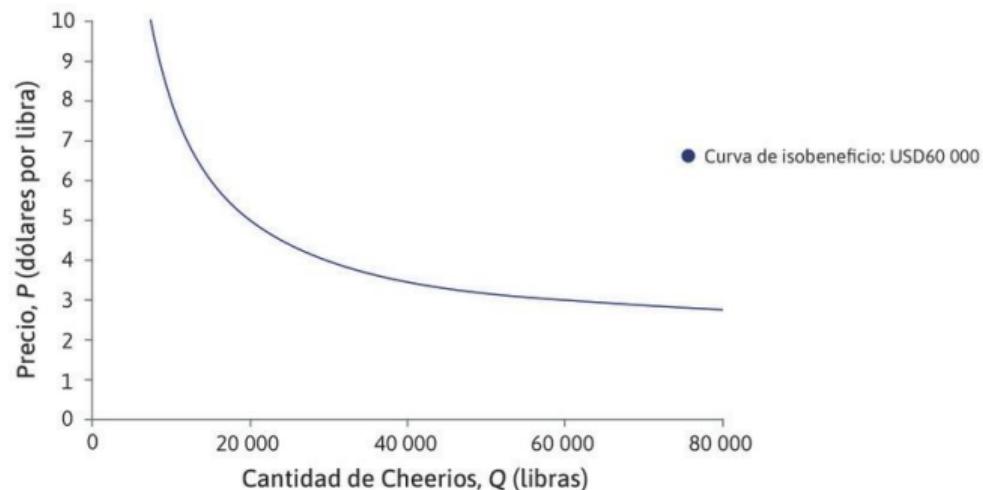
# Elegir un precio

- ▶ Curva de isobeneficio: 34 000 dólares
- ▶ La curva de isobeneficio de 34 000 dólares muestra todas las combinaciones de  $P$  y  $Q$  para las cuales el beneficio es igual a 34 000 dólares.



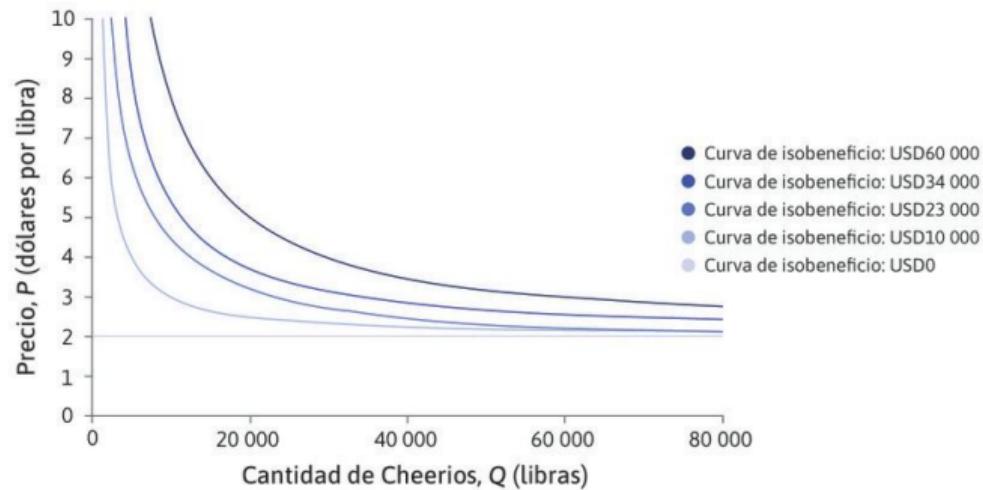
# Elegir un precio

- ▶ Curva de isobeneficio: 60 000 dólares
- ▶ Usted puede generar un beneficio de 60 000 dólares vendiendo 60 000 libras a un precio de 3 dólares, o 20 000 libras a 5 dólares, o 10 000 libras a 8 dólares, o de muchas otras formas. La curva muestra todas las posibles formas de obtener 60 000 dólares de ganancias o beneficio.



# Elegir un precio

- ▶ Curvas de isobeneficio
- ▶ La gráfica muestra toda una serie de curvas de isobeneficio para los Cheerios.

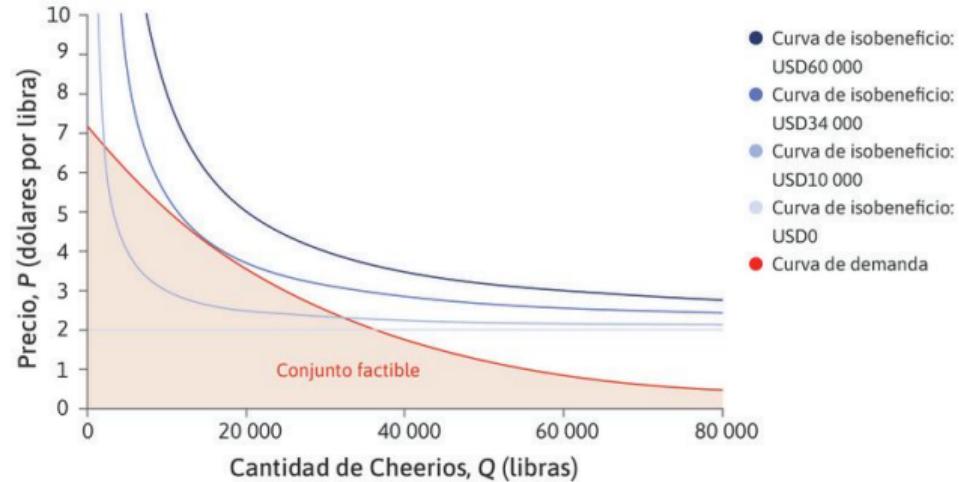


# Elegir un precio

- ▶ Para lograr beneficios altos, usted preferiría que tanto los precios como las cantidades fueran tan altas como fuese posible.
- ▶ Sin embargo, está usted sometido a las restricciones que plantea la curva de demanda.
- ▶ Si escoge un precio alto va a poder vender solo una pequeña cantidad; y si quiere vender una gran cantidad, debe elegir un precio bajo.
- ▶ La curva de demanda determina lo que es factible.
- ▶ Usted se enfrenta un problema similar al de Alexei. Busca es escoger una combinación factible de precio y cantidad que maximice sus ingresos.

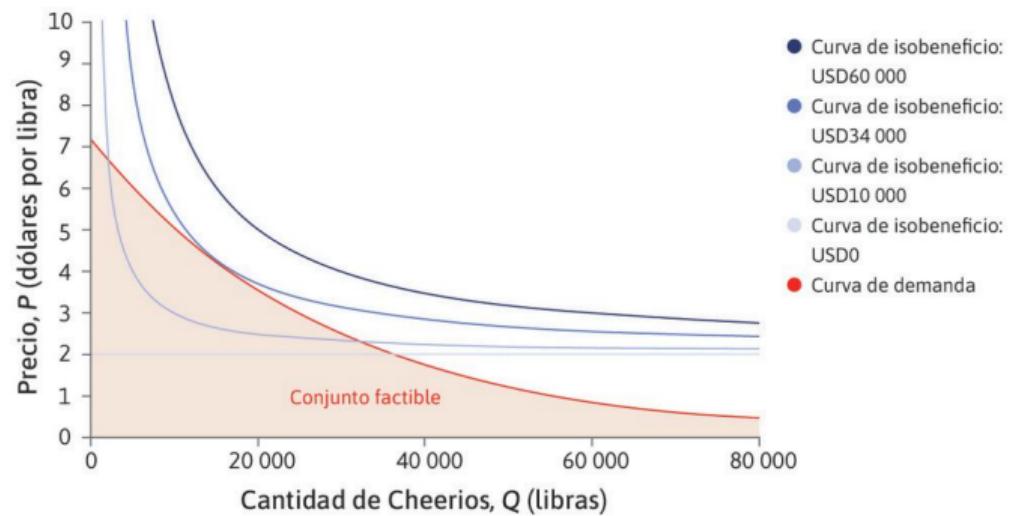
# Elegir un precio

- ▶ La opción que maximiza el beneficio
- ▶ El gerente desea elegir una combinación de  $P$  y  $Q$  en la curva de isobeneficio más alta posible en el conjunto factible.



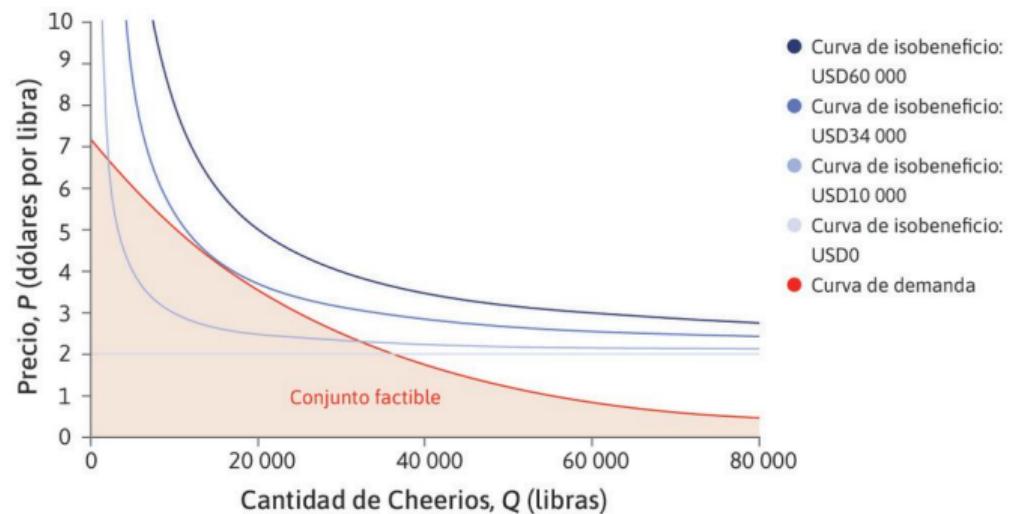
# Elegir un precio

- ▶ Cero beneficios
- ▶ La línea horizontal muestra las combinaciones de precio y cantidad donde el beneficio es cero: si usted fijara un precio de 2 dólares, estaría vendiendo cada libra de cereales exactamente a su costo.



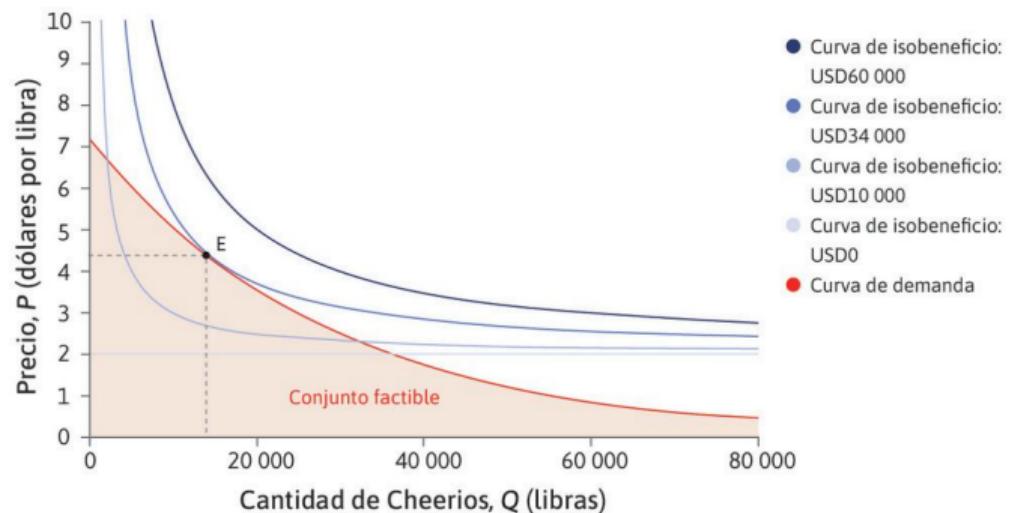
# Elegir un precio

- ▶ Opciones de maximización de beneficio
- ▶ El gerente elegiría un precio y una cantidad correspondientes a un punto en la curva de demanda. Cualquier punto por debajo de la curva de demanda sería factible, como vender 8000 libras de cereal a un precio de 3 dólares, pero obtendría más ganancias si elevará el precio.



# Elegir un precio

- ▶ Maximización de las ganancias en E
- ▶ Puede usted alcanzar la curva de isobeneficio más alta posible y al mismo tiempo permanecer en el conjunto factible, eligiendo el punto E, donde la curva de demanda es tangente a una curva de isobeneficio. El gerente debería elegir  $P = 4,40$  dólares y  $Q = 14\,000$  libras.



# Elegir un precio

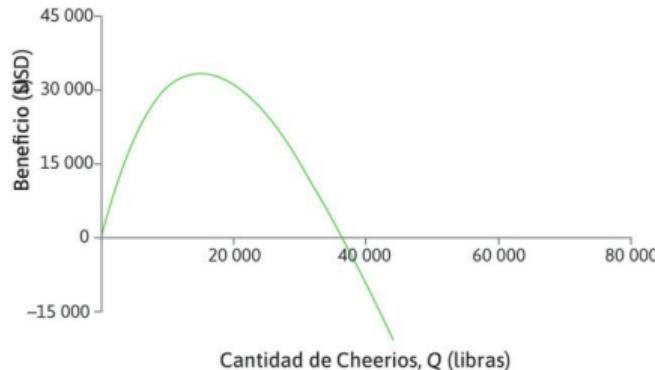
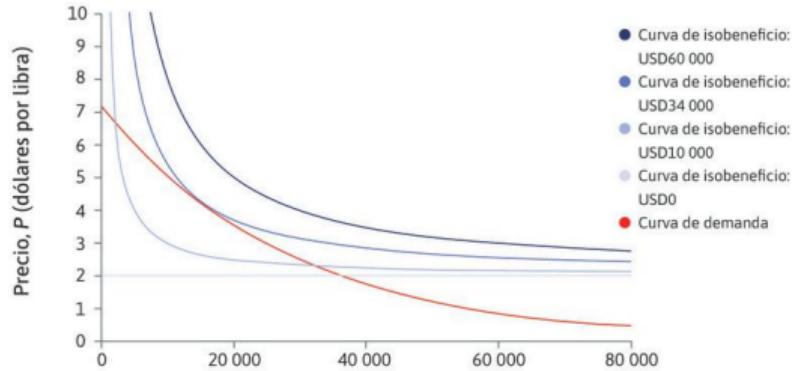
- ▶ La combinación óptima de precio y cantidad implica resolver dos disyuntivas. Como gerente, lo que a usted le preocupa (lo que hemos asumido que le preocupa) son los beneficios, más que cualquier combinación particular de precio y cantidad.
  - 1 La curva de isobeneficio es su curva de indiferencia, y su pendiente en cualquier punto representa las soluciones a la disyuntiva que está usted dispuesto a asumir entre P y Q – su TMS
  - 2 La pendiente de la curva de demanda refleja las soluciones a la disyuntiva entre precio y cantidad a las que está usted sujeto – su TMT, o la tasa a la cual la curva de demanda le permite *transformar* cantidad en precio.
- ▶ Estas dos disyuntivas se equilibran en la elección de P y Q que maximice el beneficio.

# Elegir un precio

- ▶ El gerente de General Mills probablemente no tomó la decisión razonando de esta manera.
- ▶ Quizás el precio se fijó siguiendo más bien una lógica de prueba y error, a partir de experiencias pasadas y con base en investigaciones de mercado.
- ▶ Sin embargo, esperamos que una empresa siempre llegará, de algún modo, a encontrar el precio y cantidad que maximicen sus beneficios.
- ▶ El propósito de nuestro análisis económico no es hacer un modelo del proceso mental del gerente, sino entender el resultado y cómo se relaciona con los costos de la empresa y la demanda del consumidor.
- ▶ Aun desde el punto de vista del economista, existen otras maneras de concebir la maximización de beneficios.

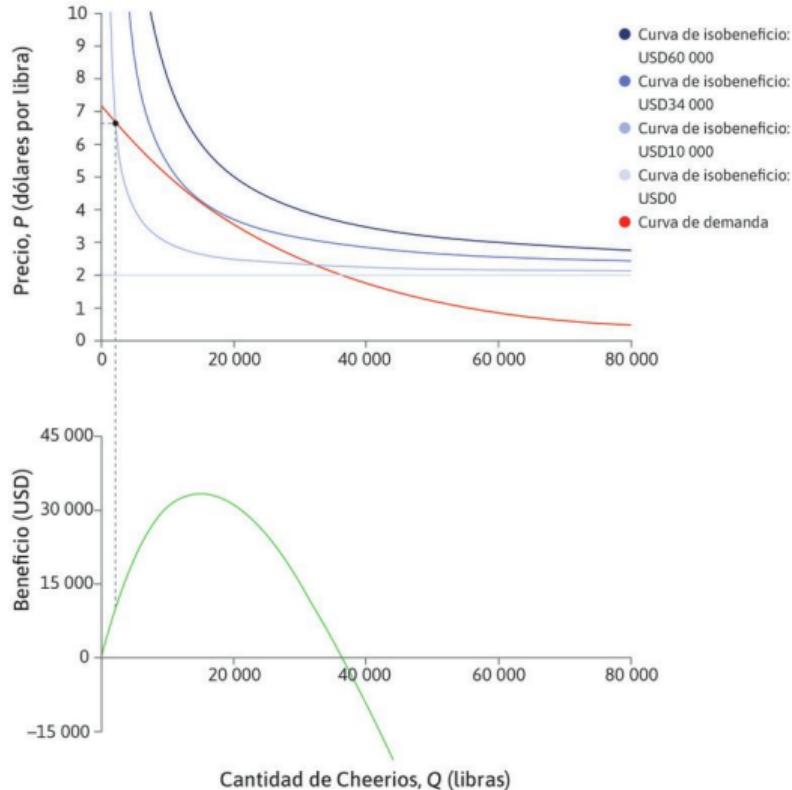
# Elegir un precio

- ▶ La función de beneficio
- ▶ La empresa puede calcular su beneficio en cada punto de la curva de demanda.



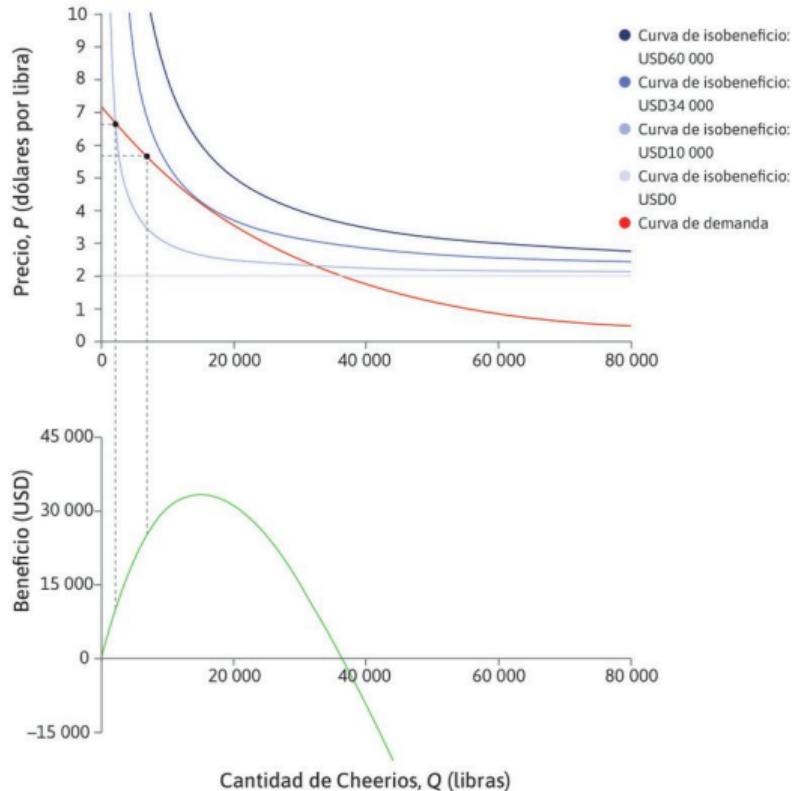
# Elegir un precio

- ▶ Beneficio con cantidades bajas
- ▶ Cuando la cantidad es baja, también lo es el beneficio.



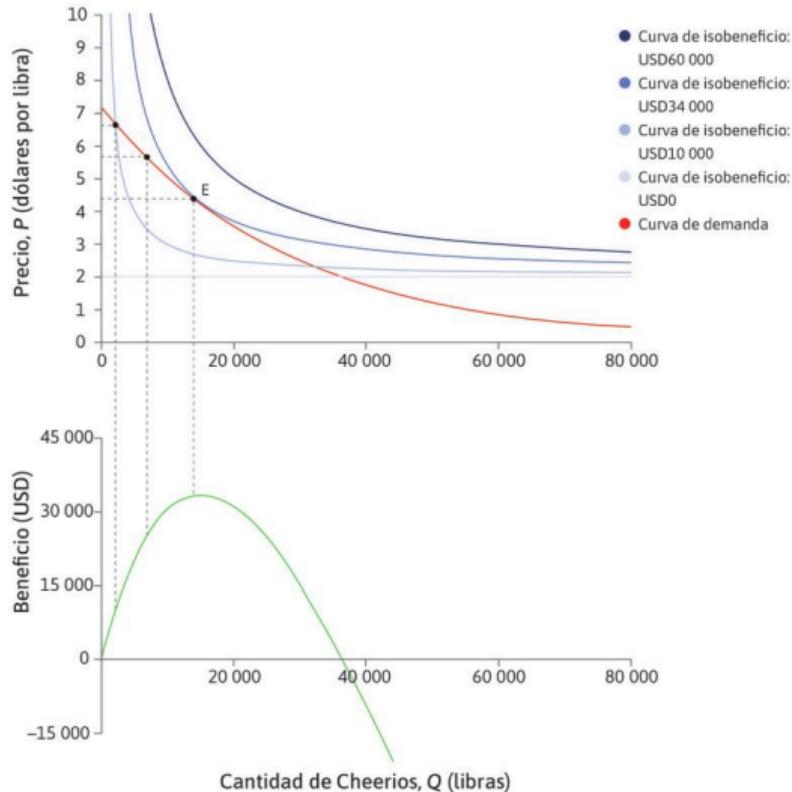
# Elegir un precio

- ▶ Incremento de beneficios
- ▶ A medida que la cantidad aumenta, el beneficio aumenta hasta...



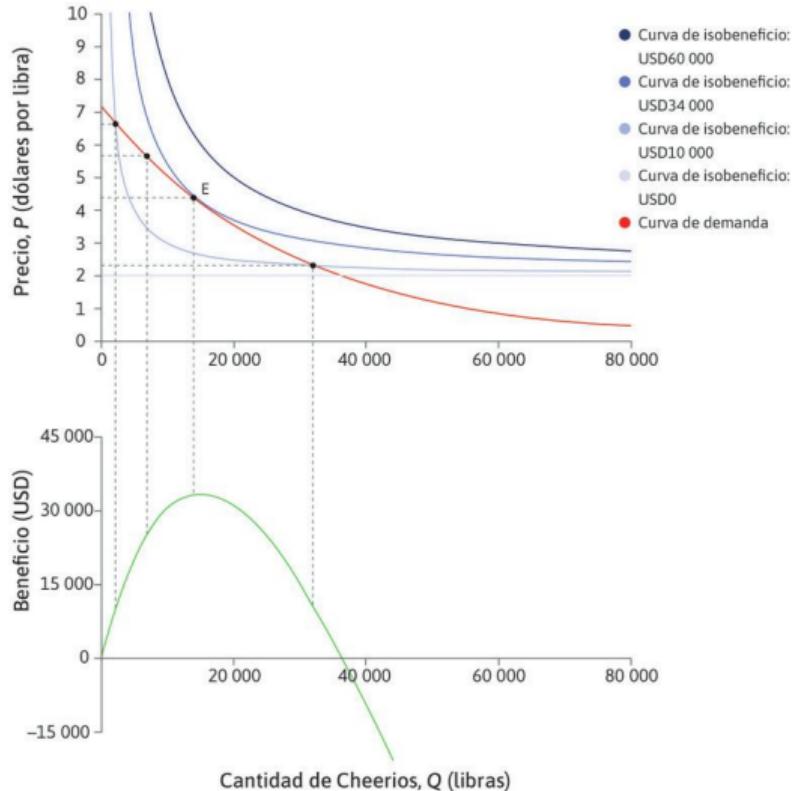
# Elegir un precio

- ▶ Máximo beneficio
- ▶ ... que el beneficio alcanza su máximo en E.



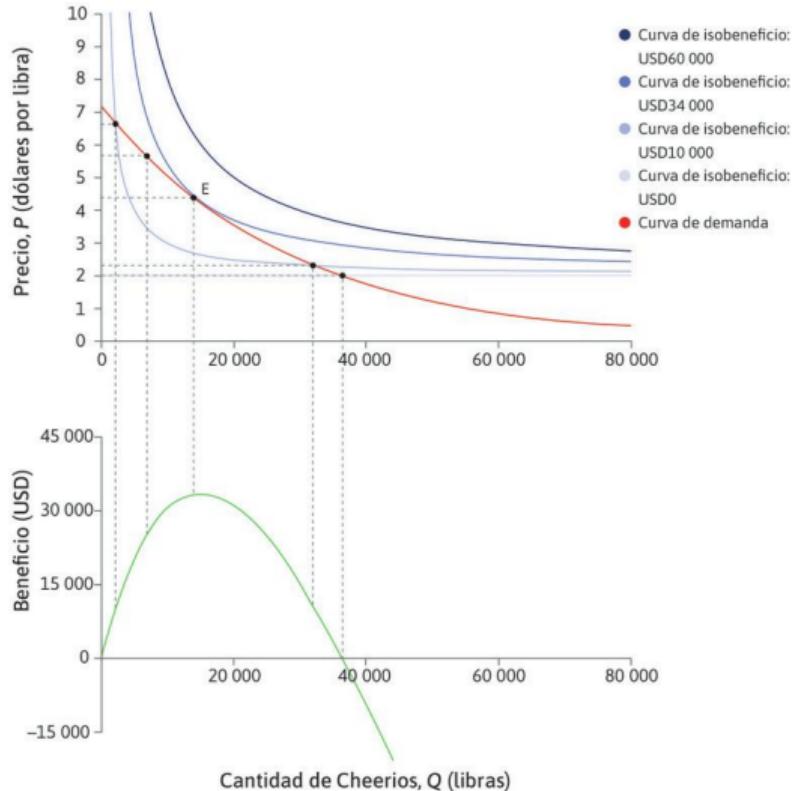
# Elegir un precio

- ▶ Beneficio decreciente
- ▶ Más allá de E, el beneficio cae.



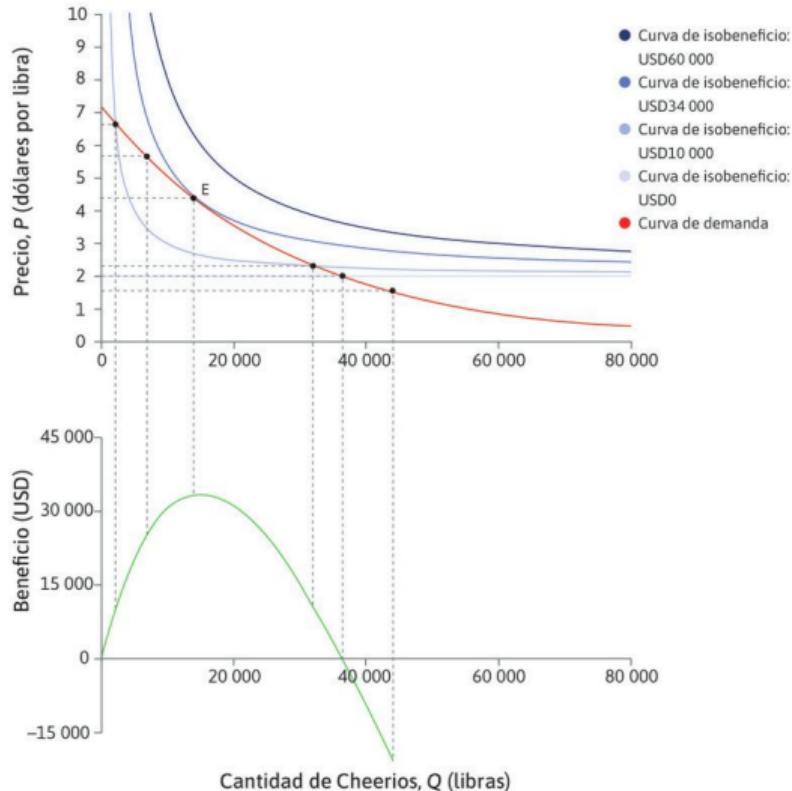
# Elegir un precio

- ▶ Cero beneficios
- ▶ Los beneficios caen a cero cuando el precio es igual al costo unitario, 2 dólares.



# Elegir un precio

- ▶ Beneficios negativos
- ▶ Para vender una cantidad muy alta, el precio tiene que ser más bajo que el costo unitario, por lo tanto, el beneficio es negativo.



- 1 Elegir un precio
- 2 Producción
- 3 Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos
- 4 Fijar el precio y la cantidad para maximizar el beneficio
- 5 Observación de la maximización de beneficio como ingreso marginal y costo marginal
- 6 La elasticidad de la demanda

# Producción

- ▶ Para fijar el precio y el nivel de producción para los Cheerios de manzana y canela, el gerente necesitaba conocer la función de demanda y los costos de producción.
- ▶ Dado que asumíamos que el costo de producir cada libra de Cheerios era el mismo, la escala de la producción venía determinada por la demanda del bien.
- ▶ En esta sección y en la siguiente, examinaremos un ejemplo diferente, en el cual los costos varían con el nivel de la producción.

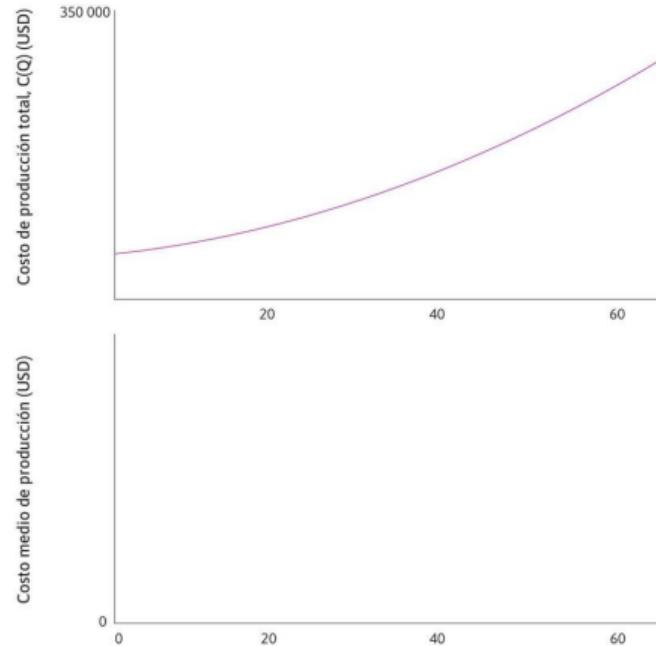
# Producción

- ▶ Considere una empresa que produce autos.
- ▶ Comparada con Ford, que fabrica alrededor de 6,6 millones de vehículos al año, esta empresa, en cambio, produce autos exclusivos y resultará ser bastante pequeña, por lo que la llamaremos **Autos Hermosos**.
- ▶ Piense en los costos de producir y vender autos.
  - ▶ La firma necesita instalaciones –una fábrica– equipadas con máquinas para fundición, forja, soldadura y montaje de carrocerías de automóviles. Puede arrendar esas instalaciones a otra empresa o aumentar el capital financiero para invertir en instalaciones y equipamiento propio.
  - ▶ Luego, además debe comprar la materia prima y los componentes, así como pagar a los trabajadores de la línea de producción para que operen la maquinaria.
  - ▶ Más aún: se van a necesitar otros trabajadores para gestionar el proceso de producción, diseñar el marketing y vender los autos terminados.

# Producción

## Costos Medios

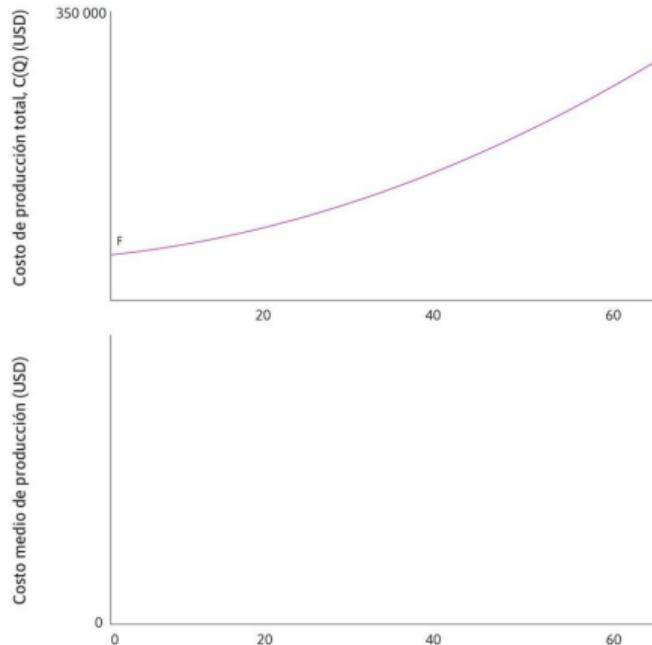
- ▶ La función de costos
- ▶ El panel superior muestra la función de costos,  $C(Q)$ , que refleja el costo total para cada nivel de producción  $Q$ .



# Producción

## Costos Medios

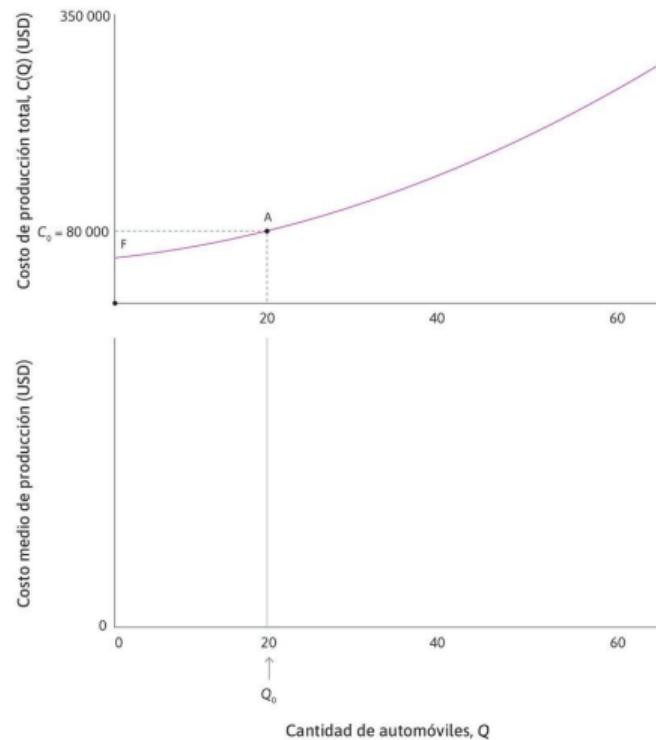
- ▶ Costos fijos
- ▶ Algunos costos no varían con el número de autos. Por ejemplo, una vez la empresa ha decidido el tamaño de su fábrica y ha invertido en equipos, esos costos serán los mismos, independientemente de la producción. Estos se denominan costos fijos. Entonces, cuando  $Q = 0$ , los únicos costos son los costos fijos,  $F$ .



# Producción

## Costos Medios

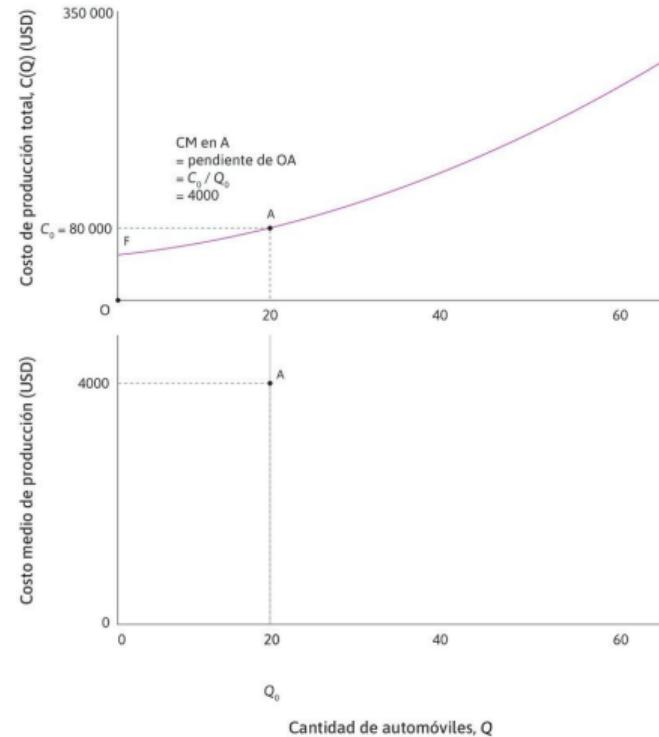
- ▶ Los costos totales están aumentando
- ▶ A medida que aumenta  $Q$ , los costos totales aumentan y la empresa necesita emplear más trabajadores en la producción. En el punto A, se producen 20 autos (lo llamamos  $Q_0$ ) con un costo de 80 000 dólares (que llamamos  $C_0$ ).



# Producción

## Costos Medios

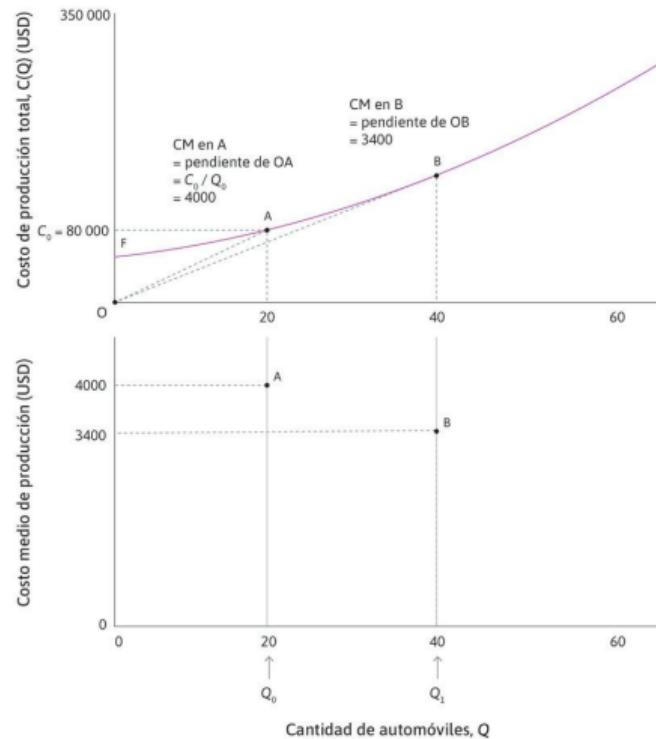
- ▶ Costo medio
- ▶ Si la empresa produce 20 automóviles por día, el costo promedio de un automóvil es  $C_0$  dividido por  $Q_0$ , que se muestra como la pendiente de la línea que va desde el origen hasta A. El costo promedio ahora es de  $80\,000/20 = 4000$  dólares. Hemos señalado el costo promedio en el punto A en el panel inferior.



# Producción

## Costos Medios

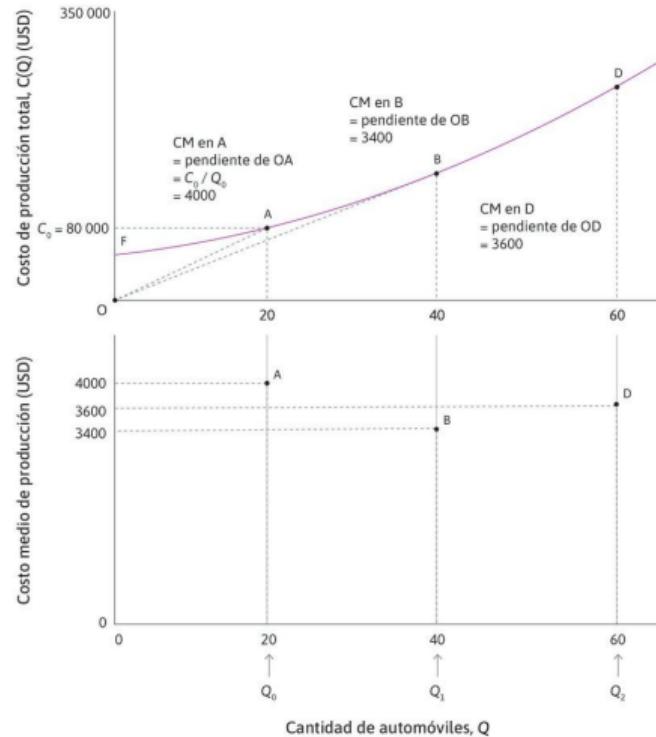
- ▶ Costo medio decreciente
- ▶ A medida que la producción aumenta por encima de A, los costos fijos se comparten entre más automóviles. El costo promedio cae. En el punto B, el costo total es de 136 000 dólares y el costo promedio es de 3400 dólares.



# Producción

## Costos Medios

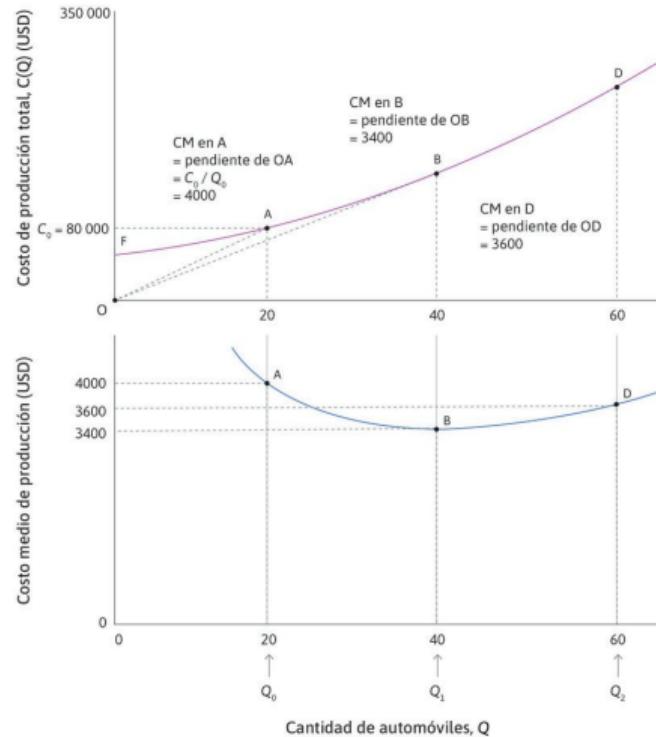
- ▶ Costo medio creciente
- ▶ El costo promedio es más bajo en el punto B. Cuando la producción aumenta más allá de B, la pendiente de la línea que va hasta el origen va aumentando gradualmente. En D, el costo promedio ha aumentado a 3600 dólares.



# Producción

## Costos Medios

- ▶ La curva de costo medio
- ▶ Podemos calcular el costo medio para cada valor de  $Q$  y dibujar así la curva de costo medio (CM) en el panel inferior.



# Producción

## Costos Medios

- ▶ Podemos ver que los Autos Hermosos tienen costos medios decrecientes para niveles bajos de producción: la curva CM tiene pendiente negativa.
- ▶ En niveles altos de producción, el costo medio aumenta, por lo que la pendiente de la curva CM se vuelve positiva. Esto podría ocurrir porque la empresa tenga que incrementar el número de turnos diarios en la línea de ensamblaje, o quizás tenga que pagar horas extras y la maquinaria se averíe con más frecuencia cuando la línea de producción esté trabajando durante más tiempo.

$$CM = \frac{CT}{Q} \quad (5)$$

# Producción

## Costos marginales

- ▶ Si el costo aumenta en  $\Delta C$  cuando la cantidad aumenta en  $\Delta Q$ , el costo marginal se puede estimar de la siguiente manera:

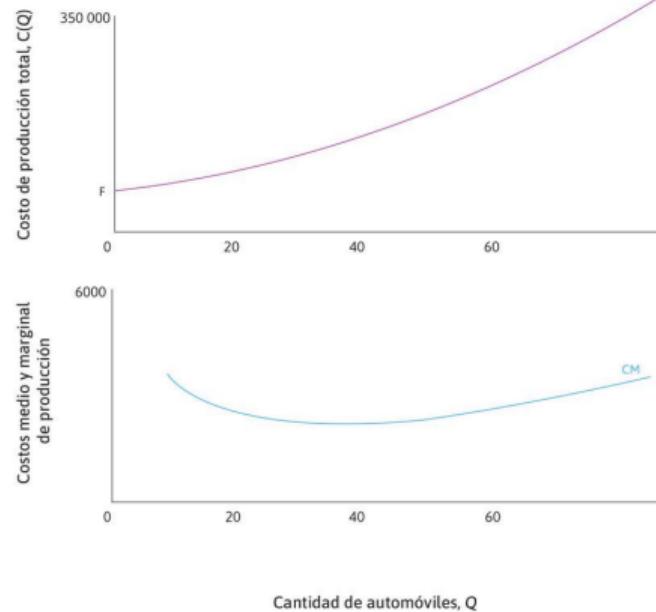
$$CMg = \frac{\Delta C}{\Delta Q} \quad (6)$$

- ▶ En cada punto de la función de costo, el costo marginal (CMg) es el costo adicional de producir una unidad más de producto, y se corresponde con la pendiente de la función de costo.
- ▶ Veamos como encontrar el costo marginal

# Producción

## Costos marginales

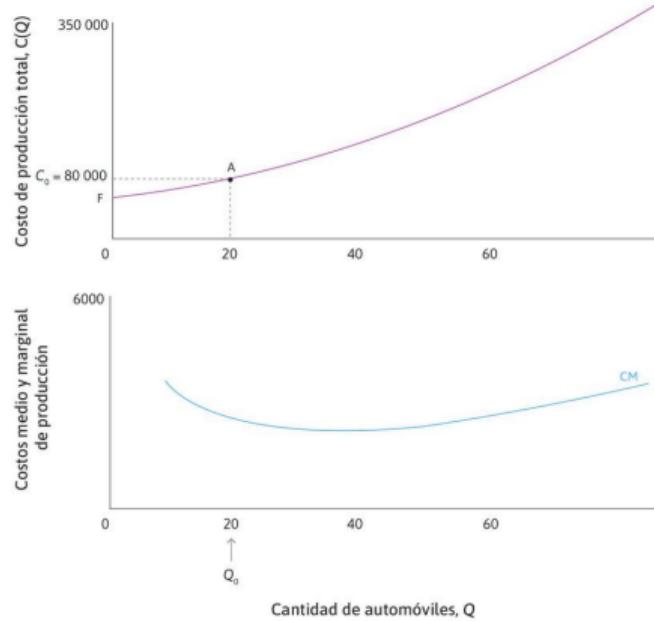
- ▶ El panel superior muestra la función de costo (también llamada curva de costo total).
- ▶ El panel inferior muestra la curva de costo medio.
- ▶ También mostraremos los costos marginales en el panel inferior.



# Producción

## Costos marginales

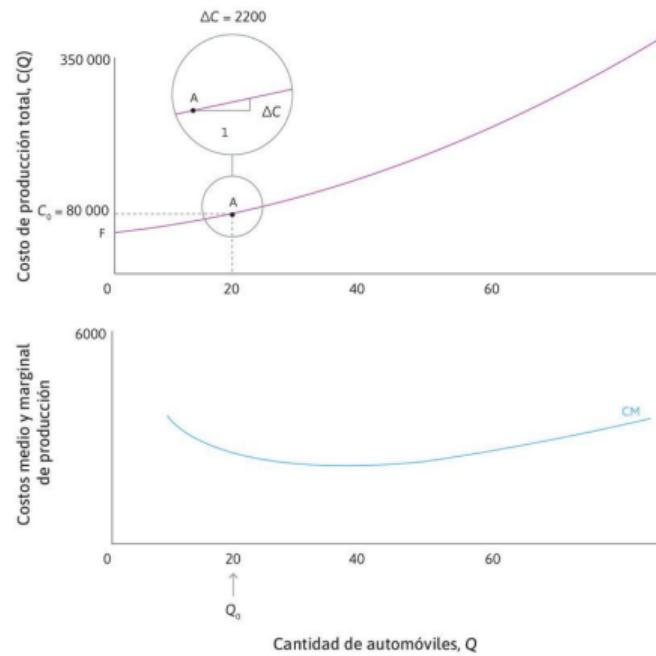
- ▶ Suponga que la empresa está produciendo 20 autos en el punto A. El costo total es de 80 000 dólares.



# Producción

## Costos marginales

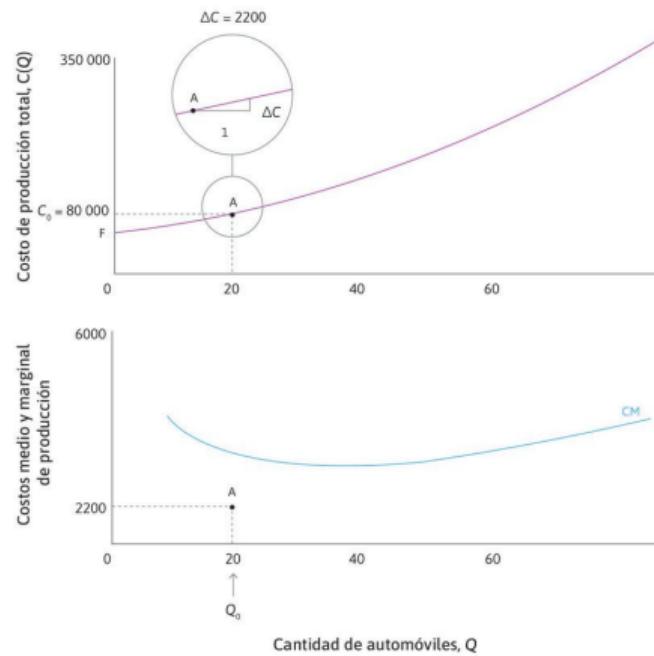
- ▶ El costo marginal es el costo de aumentar la producción de 20 a 21. Esto incrementaría los costos totales en una cantidad que llamamos  $\Delta C$ , igual a 2200 dólares. El triángulo dibujado en A muestra que el costo marginal es igual a la pendiente de la función de costo en ese punto.



# Producción

## Costos marginales

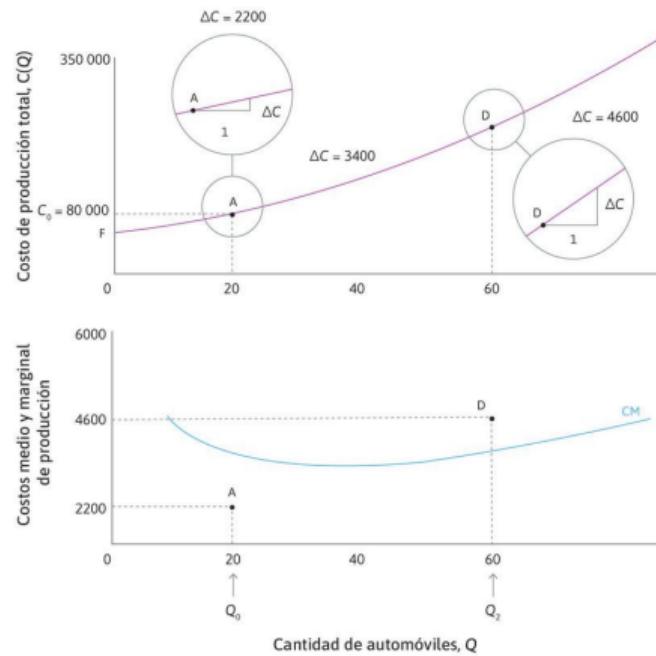
- Hemos señalado el costo marginal en el punto A en el panel inferior.



# Producción

## Costos marginales

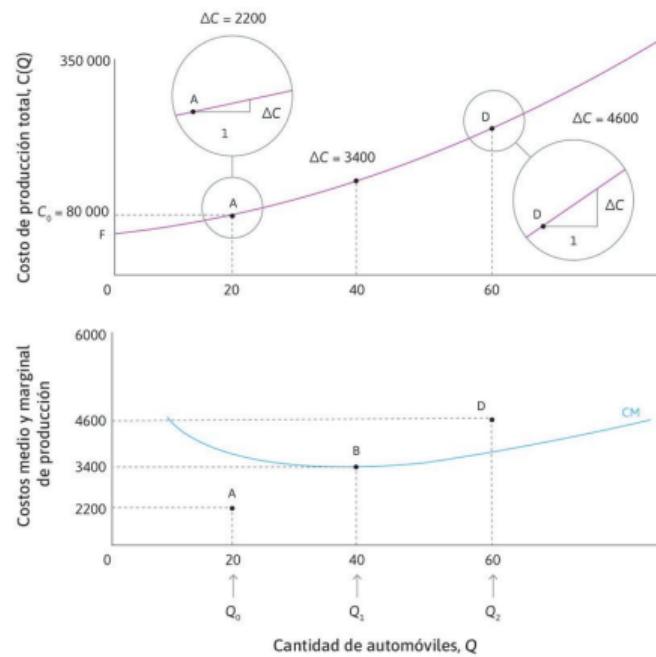
- En el punto D, donde  $Q = 60$ , la función de costos tiene mucha más pendiente. El costo marginal de producir un automóvil adicional es mayor:  $\Delta C = 4600$  dólares.



# Producción

## Costos marginales

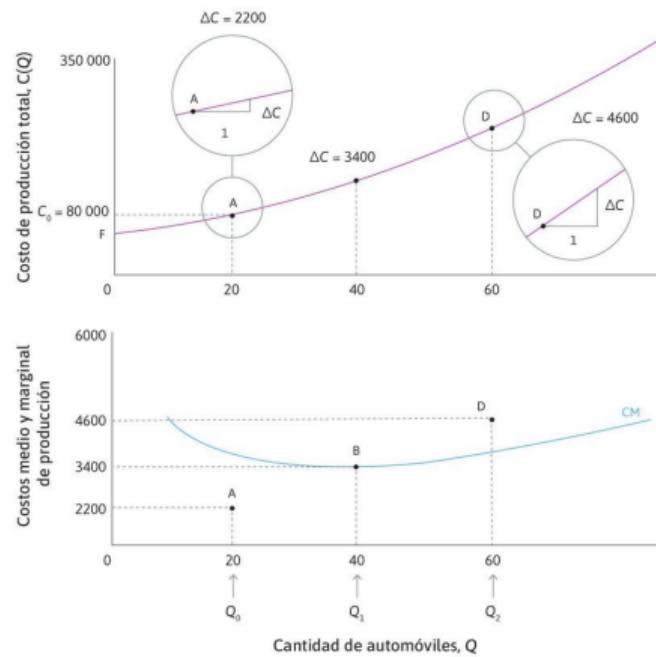
- En el punto B, la curva tiene más pendiente que en A, pero es más plana que en D:  $CMg = 3400$  dólares.



# Producción

## Costos marginales

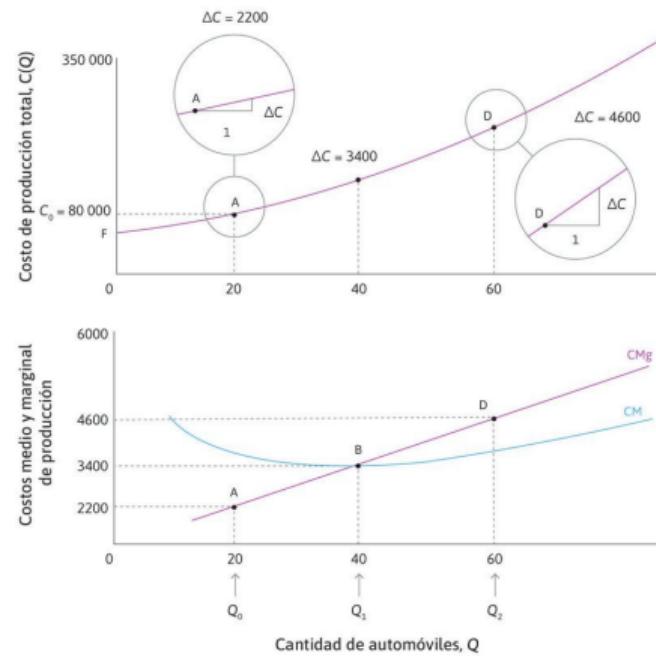
- Mire la forma de toda la función de costos. Cuando  $Q = 0$  es bastante plana, luego el costo marginal es bajo. A medida que aumenta  $Q$ , la función de costos va teniendo más pendiente y el costo marginal aumenta gradualmente.



# Producción

## Costos marginales

- ▶ Si calculamos el costo marginal en cada punto de la función de costos, podemos dibujar la curva del costo marginal.



# Producción

## Costos marginales

- ▶ Al calcular el costo marginal para cada valor de  $Q$ , hemos dibujado la totalidad de la curva de costos marginales en el panel inferior
- ▶ Como el  $CMg$  es la pendiente de la función de costos, y la curva de costos se vuelve más pronunciada a medida que  $Q$  aumenta, el gráfico del costo marginal es una línea con pendiente positiva.
- ▶ En otras palabras: Autos Hermosos tiene costos marginales crecientes para la producción de automóviles.
- ▶ Es el costo marginal creciente el que finalmente causa que los costos medios aumenten.

- 1 Elegir un precio
- 2 Producción
- 3 Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos
- 4 Fijar el precio y la cantidad para maximizar el beneficio
- 5 Observación de la maximización de beneficio como ingreso marginal y costo marginal
- 6 La elasticidad de la demanda

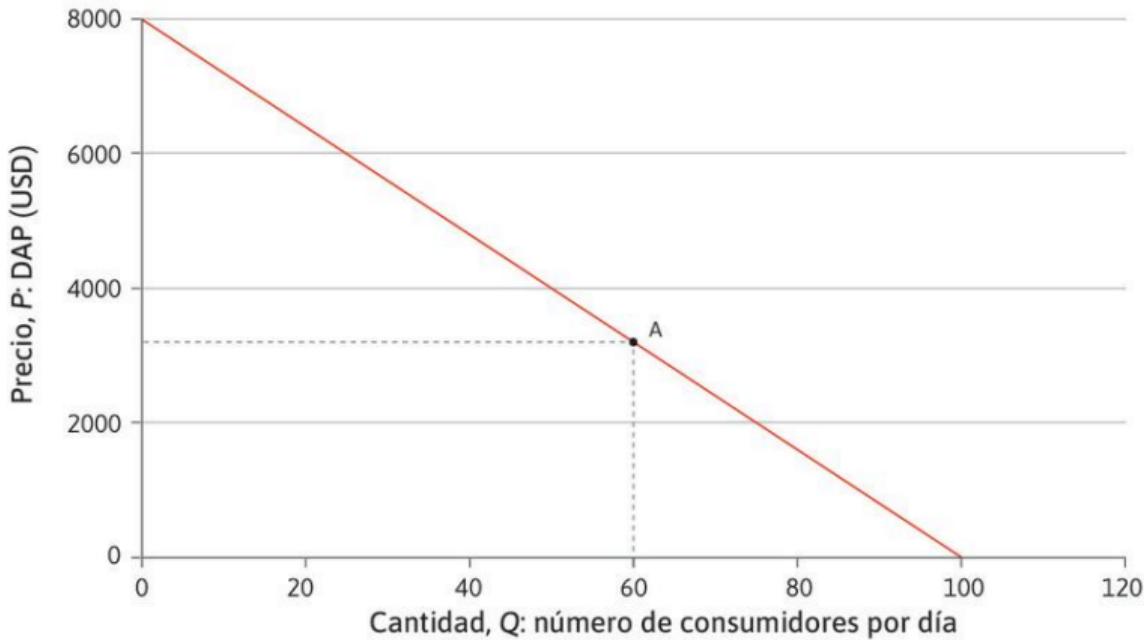
# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

- ▶ No todos los autos son iguales. Los autos son productos diferenciados.
- ▶ Cada marca y modelo lo produce una única empresa, y tiene algunas características únicas de diseño y rendimiento que lo diferencian de los autos de otras empresas.
- ▶ Esperamos que una compañía que venda productos diferenciados se enfrente a una curva de demanda con pendiente negativa.

# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

## Curvas de demanda

- ▶ Para cualquier producto que los consumidores puedan desear comprar, la curva de demanda del producto es una relación que le indica el número de artículos (la cantidad) que comprarán a cada posible precio.
- ▶ Cada consumidor tiene una disposición a pagar (DAP) por un Auto Hermoso, que depende de cuánto lo valora personalmente (por supuesto, suponiendo que este tiene los recursos para comprarlo).
- ▶ Un consumidor comprará un auto si el precio es menor o igual a su DAP.
- ▶ Suponga que ponemos en fila a los consumidores según su DAP, de más a menos, y realizamos un gráfico para mostrar cómo va variando la DAP a lo largo de la fila



# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

## La curvas de isobeneficio

- ▶ El beneficio o utilidad de la empresa es la diferencia entre sus ingresos (el precio multiplicado por la cantidad vendida) y sus costos totales,  $C(Q)$ :

$$\begin{aligned} \text{Beneficios} &= \text{Ingreso Total} - \text{Costo Total} \\ &= PQ - C(Q) \end{aligned} \tag{7}$$

- ▶ Este cálculo nos da lo que se conoce como beneficio económico o utilidad económica.
- ▶ Recuerde que la función de costos incluye el costo de oportunidad del capital, es decir, lo que hay que pagar a los propietarios para inducirlos a conservar sus acciones, que es lo que se conoce como beneficios normales o utilidades normales.
- ▶ Las ganancias económicas son el beneficio adicional por encima del rendimiento mínimo exigido por los accionistas.

# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

## La curvas de isobeneficio

- ▶ Puesto de otra forma

$$\text{Beneficios} = PQ - C(Q) \quad (8)$$

$$= Q \left( P - \frac{C(Q)}{Q} \right) \quad (9)$$

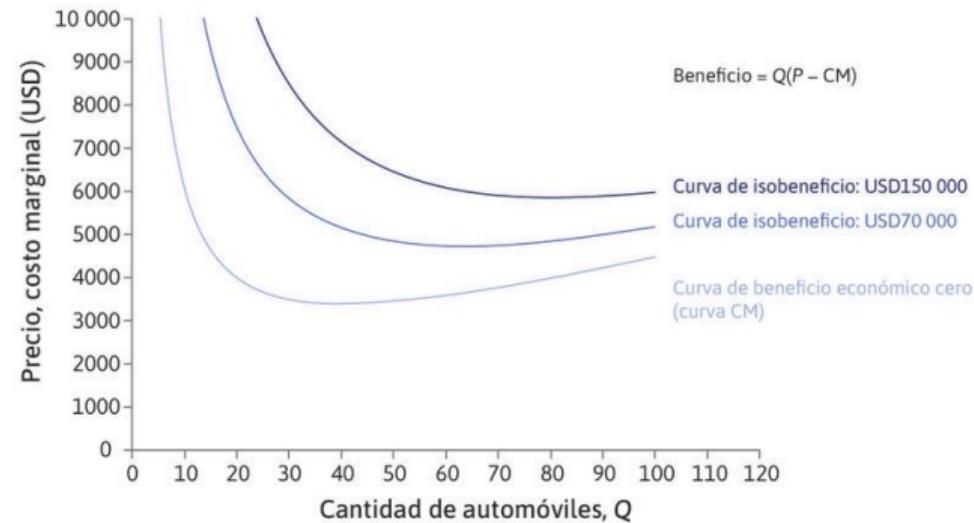
$$= Q(P - CM) \quad (10)$$

- ▶ A partir de esta ecuación, puede ver que la forma de las curvas de isobeneficio dependerá de la forma de la curva de costo medio.

# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

## La curvas de isobeneficio

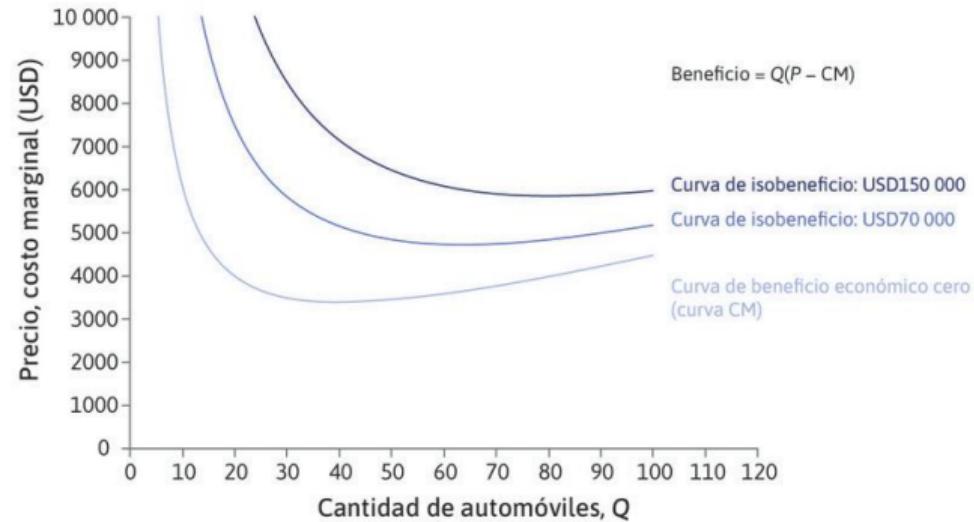
- ▶ La curva azul más clara es la curva de costo medio de la empresa. Si  $P = CM$ , el beneficio económico de la empresa es cero. Entonces, la curva CM es también la curva de beneficio cero: muestra todas las combinaciones de  $P$  y  $Q$  que dan un beneficio económico cero.



# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

## La curvas de isobeneficio

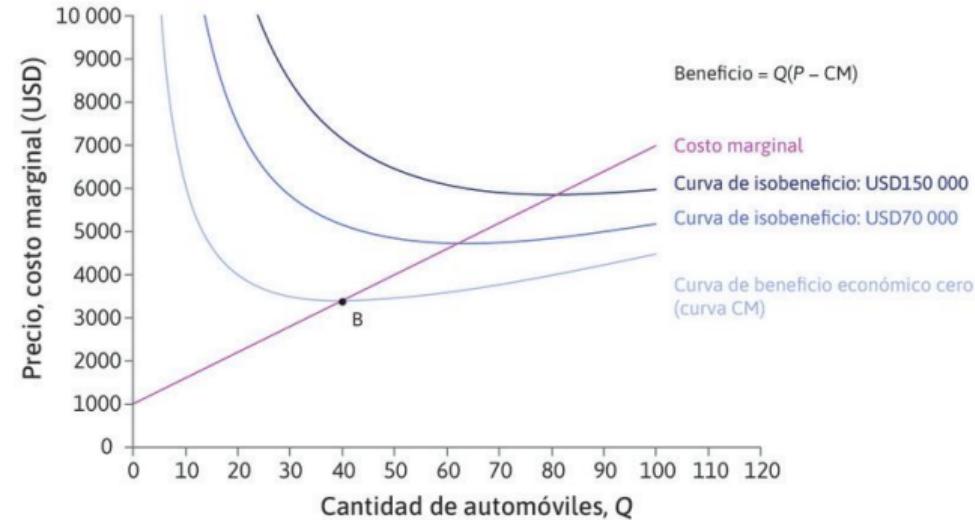
- ▶ La forma de la curva de beneficio económico cero
- ▶ Autos Hermosos tiene un CM decreciente cuando  $Q < 40$ , y un CM creciente cuando  $Q > 40$ . Cuando  $Q$  es baja, hace falta un precio alto para alcanzar el punto de equilibrio. Si  $Q = 40$ , podría alcanzar el punto de equilibrio con un precio de 3400 dólares. Para  $Q > 40$ , se necesitaría elevar el precio nuevamente para evitar una pérdida.



# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

## La curvas de isobeneficio

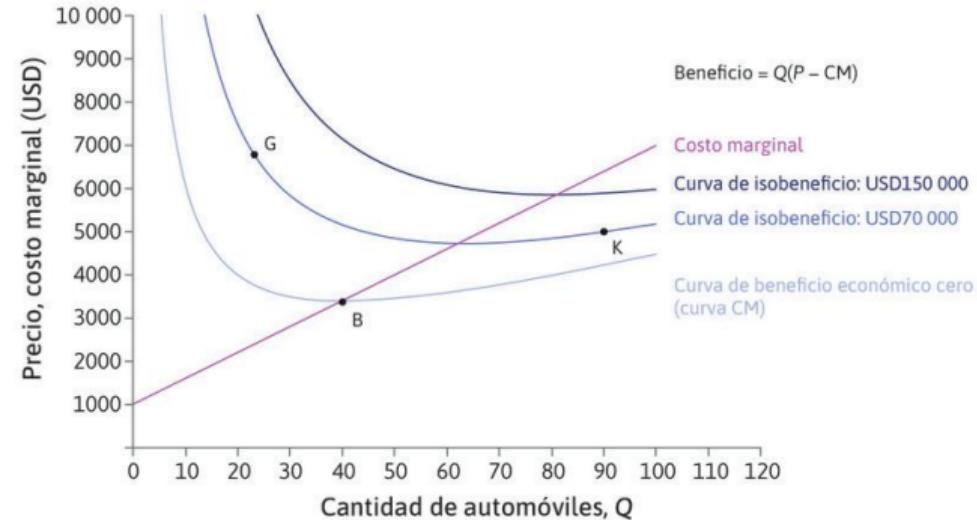
- ▶ CM y CMg
- ▶ Autos Hermosos tiene costos marginales crecientes: la línea de pendiente ascendente. Recuerde que la curva CM desciende si  $CM > CMg$ , y asciende si  $CM < CMg$ . Las dos curvas se cruzan en B, donde se sitúa el CM mínimo.



# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

## La curvas de isobeneficio

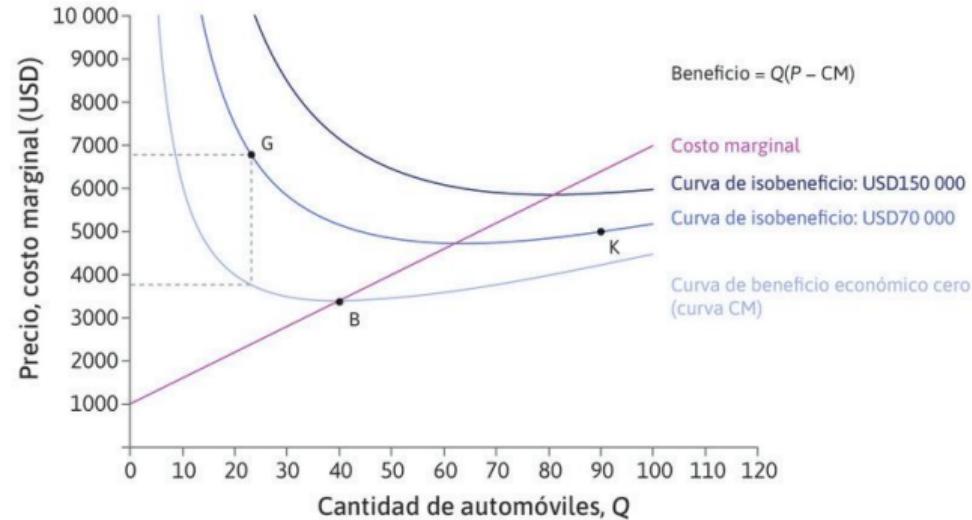
- ▶ Curvas de isobeneficio
- ▶ Las curvas azules más oscuras muestran las combinaciones de  $P$  y  $Q$  que dan mayores niveles de beneficio; los puntos G y K están en la misma curva, luego dan el mismo beneficio.



# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

## La curvas de isobeneficio

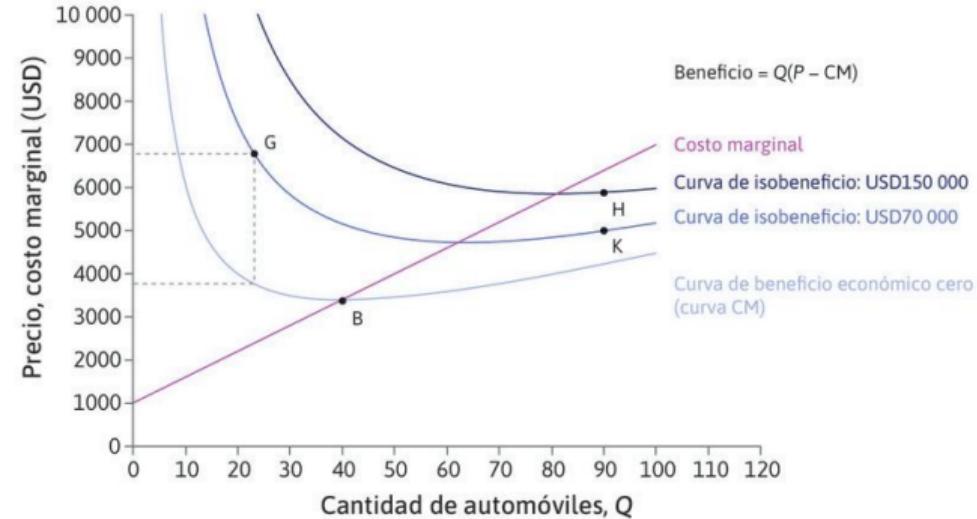
- ▶ Beneficio =  $Q(P - CM)$
- ▶ En G, donde la empresa fabrica 23 automóviles, el precio es de 6820 dólares y el costo medio es de 3777 dólares. La empresa obtiene un beneficio de 3043 dólares con cada automóvil y su beneficio total es de 70 000 dólares.



# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

## La curvas de isobeneficio

- ▶ A precios más altos, mayores beneficios
- ▶ El beneficio es mayor en las curvas más cercanas a la esquina superior derecha del diagrama. En el punto H la cantidad es la misma que en K, por lo que el costo medio es el mismo, pero el precio es más alto en H.



# Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos

## La curvas de isobeneficio

- ▶ Note que en la figura:
  - ▶ Las curvas de isobeneficio tienen pendiente negativa en los puntos donde  $P > CMg$ .
  - ▶ Las curvas de isobeneficio tienen pendiente positiva en los puntos donde  $P < CMg$ .
- ▶ La diferencia entre el precio y el costo marginal se denomina margen de beneficio o margen comercial o simplemente margen.
- ▶ En cualquier punto sobre una curva de isobeneficio, la pendiente vendrá dada por:

$$\text{pendiente de la curva de isobeneficio} = -(P - CMg)Q \quad (11)$$

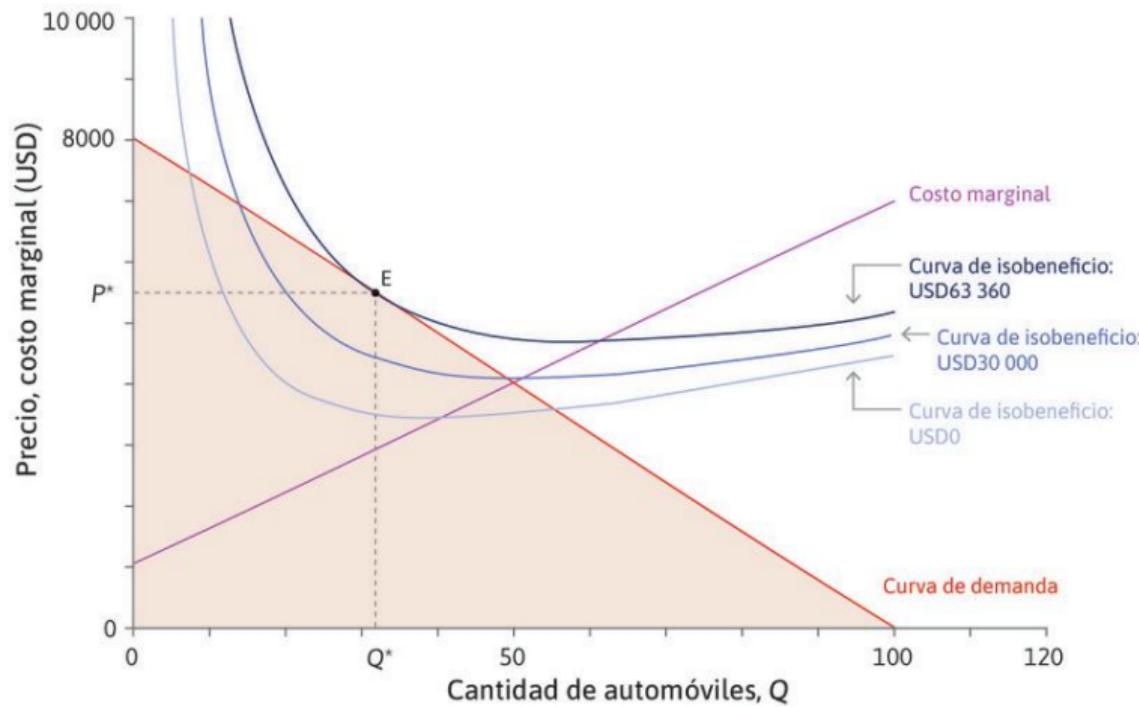
$$= -\frac{\text{margen de ganancia}}{\text{cantidad}} \quad (12)$$

- 1 Elegir un precio
- 2 Producción
- 3 Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos
- 4 Fijar el precio y la cantidad para maximizar el beneficio
- 5 Observación de la maximización de beneficio como ingreso marginal y costo marginal
- 6 La elasticidad de la demanda

# Fijar el precio y la cantidad para maximizar el beneficio

- ▶ En la figura anterior hemos mostrado tanto la curva de demanda como la curva de isobeneficio para Autos Hermosos.
- ▶ ¿Cuál es la mejor elección de precio y cantidad para el fabricante?
- ▶ Las únicas elecciones factibles son los puntos situados en la curva de demanda o por debajo de esta, que corresponden al área sombreada en el diagrama.
- ▶ Para maximizar los beneficios, la empresa debería elegir el punto de tangencia , donde se alcanza la curva de isobeneficio más alta posible.

# Fijar el precio y la cantidad para maximizar el beneficio



# Fijar el precio y la cantidad para maximizar el beneficio

- ▶ Como en el caso de los Cheerios, la combinación óptima de precio y cantidad equilibra la solución a la disyuntiva entre precio y cantidad que la empresa estaría dispuesta a adoptar (para determinado nivel de beneficio) con la solución a esa disyuntiva que la empresa está obligada a adoptar con base en la curva de demanda.
- ▶ La empresa maximiza su beneficio en el punto de tangencia donde la pendiente de la curva de demanda es igual a la pendiente de la curva de isobeneficio, de modo que las dos disyuntivas entre precio y cantidad coinciden, produciéndose un equilibrio:
  - ▶ La curva de demanda es la frontera factible y su pendiente es la tasa marginal de transformación (TMT)
  - ▶ La curva de isobeneficio es la curva de indiferencia y su pendiente es la tasa marginal de sustitución (TMS) en la creación de beneficios, entre vender más y cobrar más.
  - ▶ En el punto de máximo beneficio,  $TMT = TMS$ .

# Optimización restringida

- ▶ El problema de maximización del beneficio es otro problema de elección restringida como los que hemos estudiado antes por ejemplo la elección de tiempo de estudio de Alexei
- ▶ Todos estos problemas tienen la misma estructura:
  - ▶ Quien toma las decisiones quiere escoger los valores de una o más variables para lograr un objetivo o meta. Para Autos Hermosos, las variables son precio y cantidad.
  - ▶ El objetivo es optimizar algo: maximizar la utilidad, minimizar los costos o maximizar los beneficios.
- ▶ Quien toma las decisiones se enfrenta a una restricción, que limita lo que es factible: la función de producción, la restricción presupuestaria, la curva de demanda etc

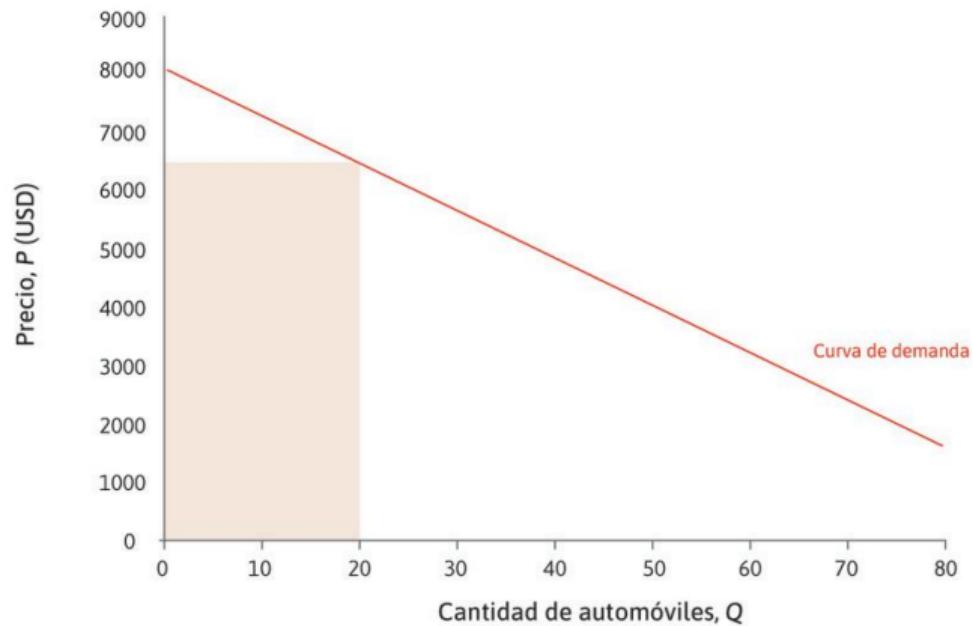
- 1 Elegir un precio
- 2 Producción
- 3 Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos
- 4 Fijar el precio y la cantidad para maximizar el beneficio
- 5 Observación de la maximización de beneficio como ingreso marginal y costo marginal
- 6 La elasticidad de la demanda

# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶ En la sección anterior mostramos que la elección que maximiza los beneficios para Autos Hermosos era el punto donde la curva de demanda era tangente a la curva de isobeneficio.
- ▶ Ahora analicemos un método diferente para encontrar el punto que maximiza el beneficio (sin usar curvas de isobeneficio), sino que usamos la curva de ingresos marginales.
- ▶ Recuerde que si  $Q$  autos se venden a un precio  $P$ , los ingresos  $I$  vienen dados por  $I = P \times Q$ .
- ▶ El ingreso marginal,  $IM$ , es el incremento en el ingreso obtenido al incrementar la cantidad de  $Q$  a  $Q + 1$ .

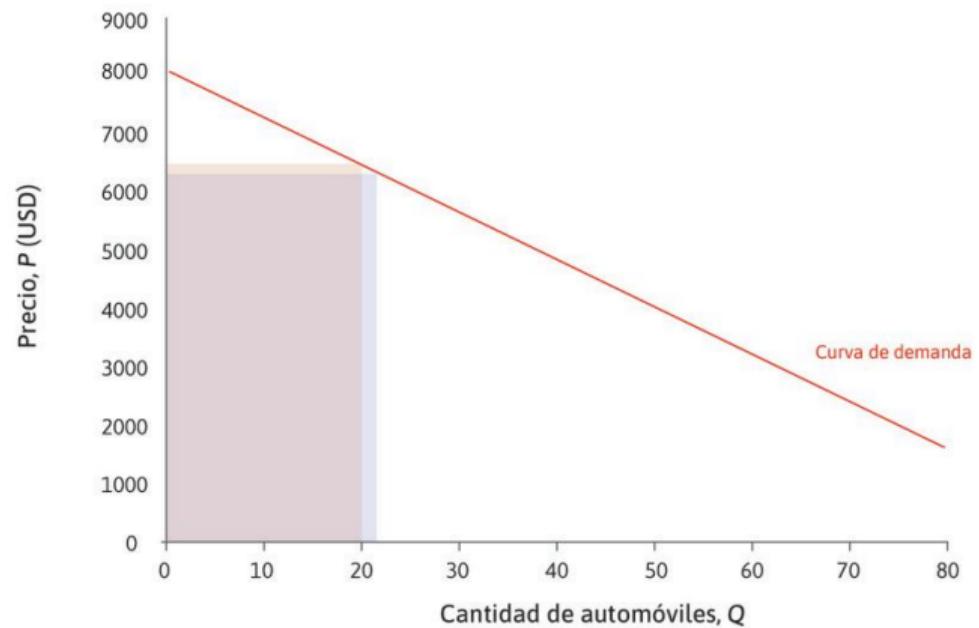
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶ Cuando  $Q = 20$ , el precio es de 6400 dólares y los ingresos =  $6400 \times 20$ , el área del rectángulo.



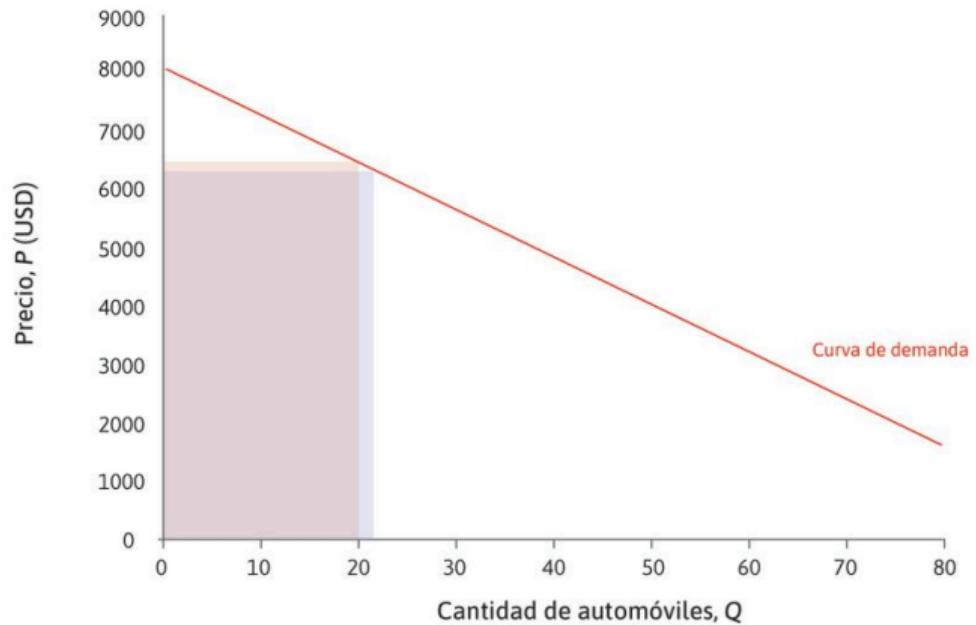
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶ Si la cantidad se incrementa a 21, el precio cae a 6320 dólares. El cambio en el precio es  $\Delta P = -80$  dólares. El ingreso en  $Q = 21$  se muestra como el área del nuevo rectángulo, que es  $6320 \times 21$  dólares.



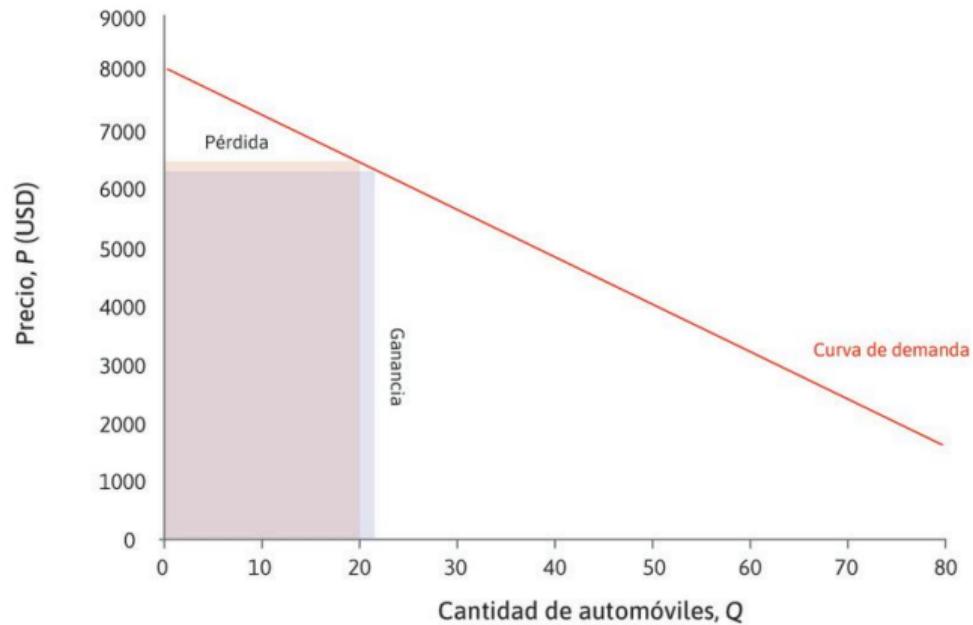
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶ El ingreso marginal en  $Q = 20$  es la diferencia entre las dos áreas. El área del rectángulo es mayor cuando  $Q = 21$ . El ingreso marginal es de 4720 dólares.



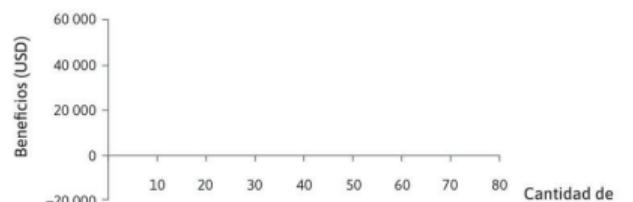
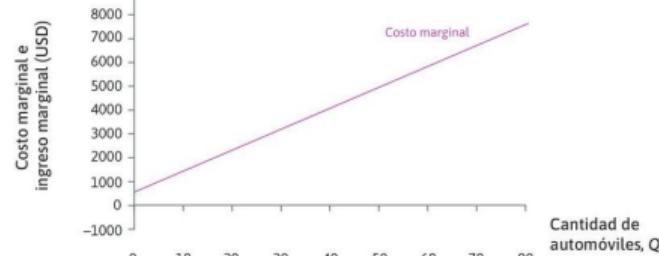
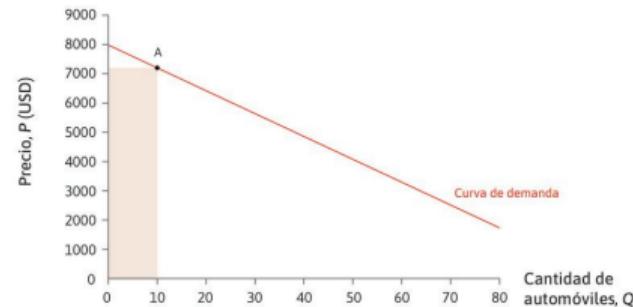
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶ El aumento en los ingresos ocurre porque la empresa gana 6320 dólares en el auto 21, y esta ganancia es mayor que la pérdida de  $20 \times 80$  dólares provocada por la venta de los otros 20 autos a un precio más bajo.



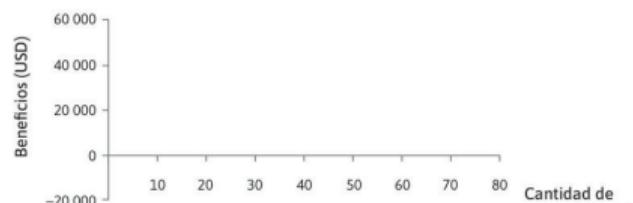
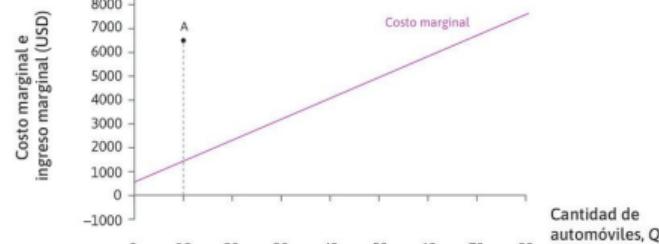
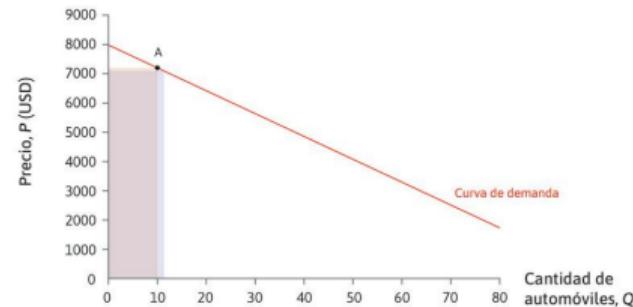
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- El panel superior muestra la curva de demanda y el panel central muestra la curva de costo marginal. En el punto A,  $Q = 10$ ,  $P = 7200$  dólares y los ingresos son de 72 000 dólares.



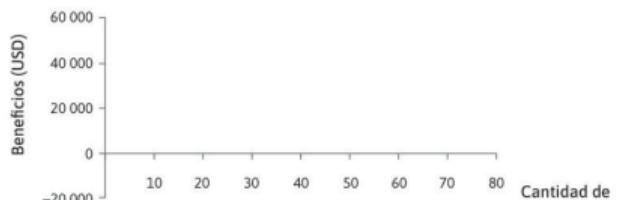
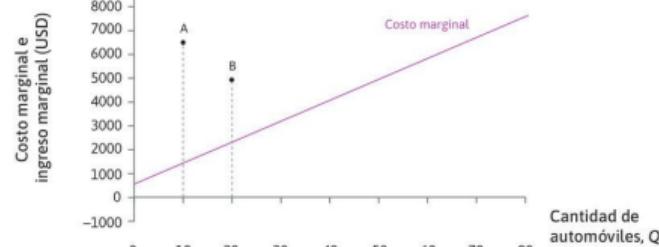
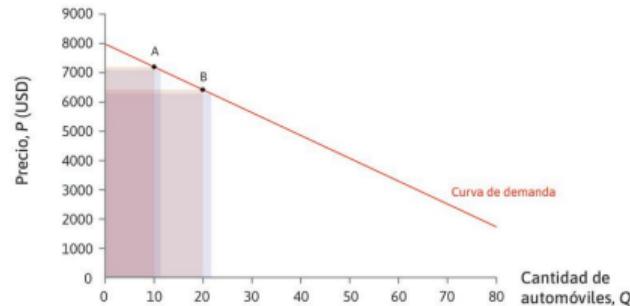
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶ El ingreso marginal (panel central) en A es la diferencia entre las áreas de los dos rectángulos:  $IM = 6320$  dólares.
- ▶ Ingreso marginal cuando  $Q = 20$ : Los ingresos marginales cuando  $Q = 20$  y  $P = 6400$  dólares son 4880 dólares.



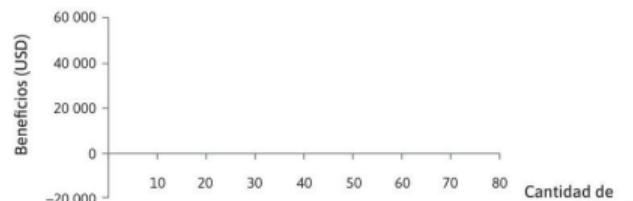
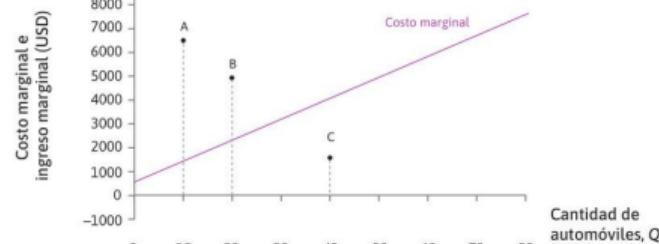
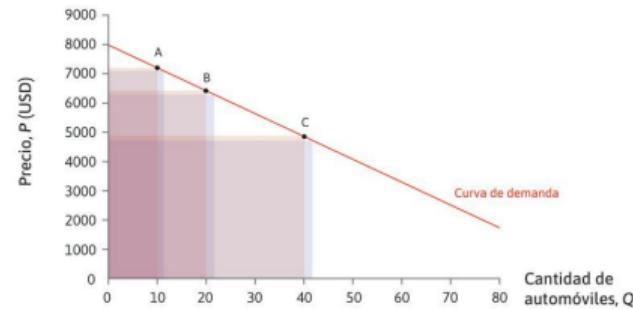
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶ Los ingresos marginales cuando  $Q = 20$  y  $P = 6400$  dólares son 4880 dólares.



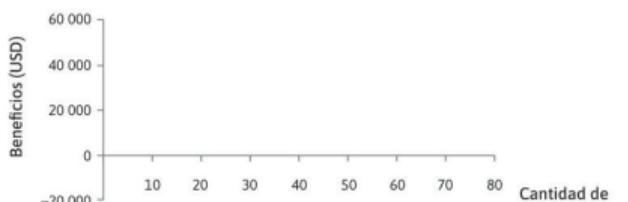
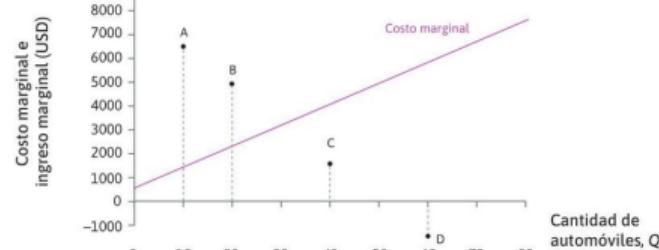
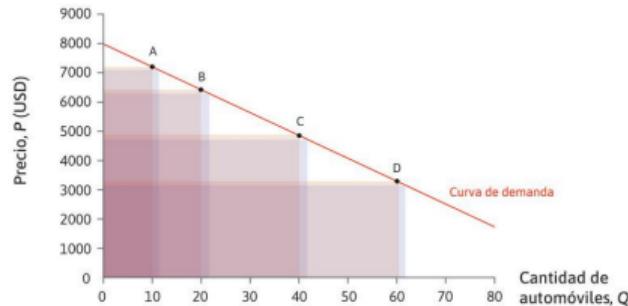
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- A medida que avanzamos por la curva de demanda, P se reduce y MR se reduce todavía más. La ganancia por la venta del auto adicional se hace más pequeña y la pérdida en los otros autos se hace mayor.



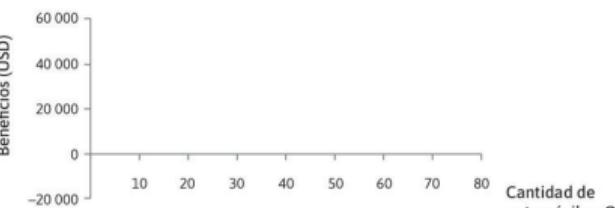
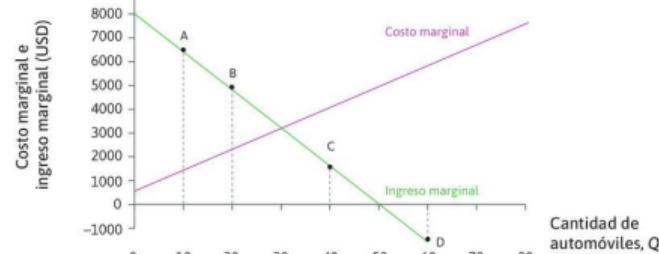
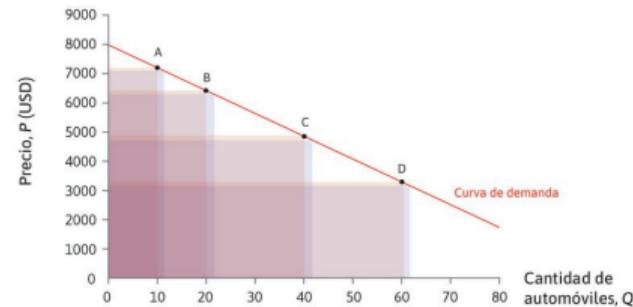
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶  $IM < 0$
- ▶ En el punto D, la ganancia por la venta del auto adicional se ve superada por la pérdida en los otros, por lo que el ingreso marginal es negativo



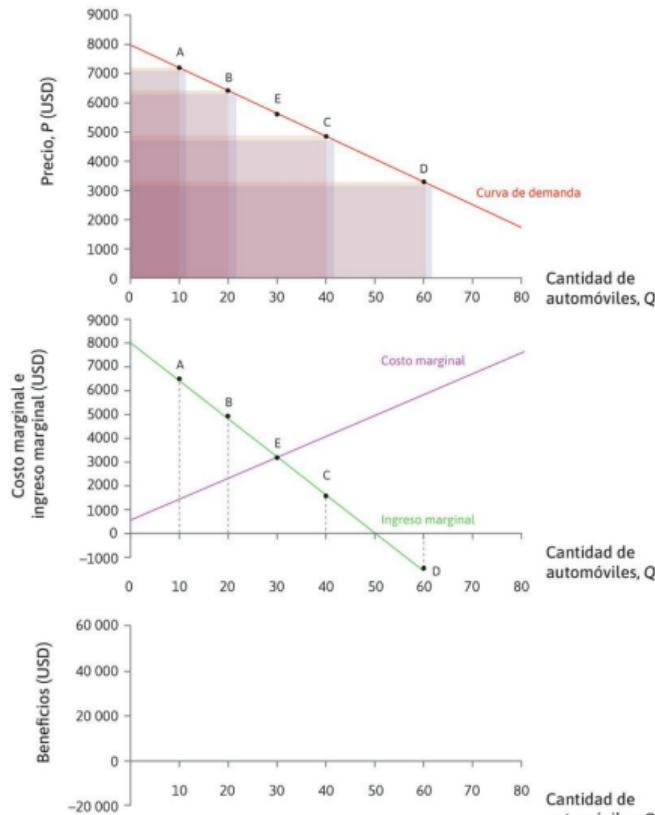
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶ La curva de ingreso marginal
- ▶ Uniendo los puntos en el panel de la mitad se puede trazar la curva de ingreso marginal.



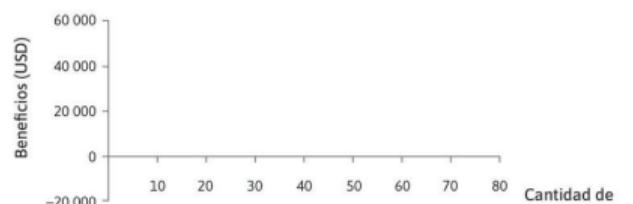
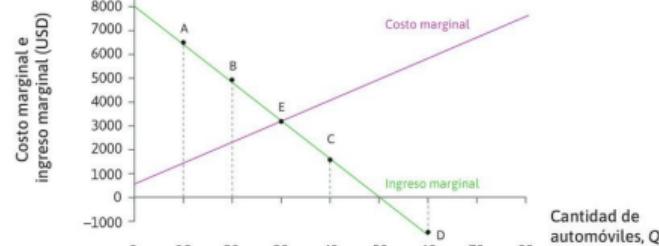
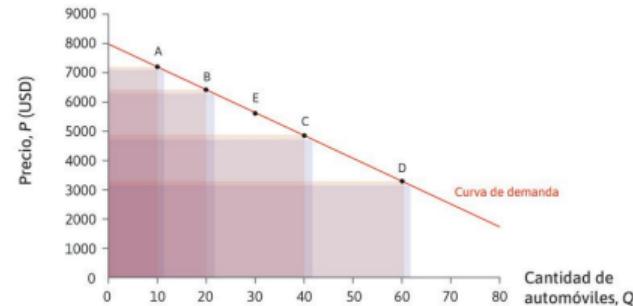
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶  $IM > CMg$
- ▶  $IM$  y  $CMg$  se cruzan en el punto E, donde  $Q = 32$ .  $IM > CMg$  en cualquier valor de  $Q$  por debajo de 32: los ingresos por la venta de un automóvil adicional son mayores que el costo de fabricarlo, por lo que sería mejor aumentar la producción.



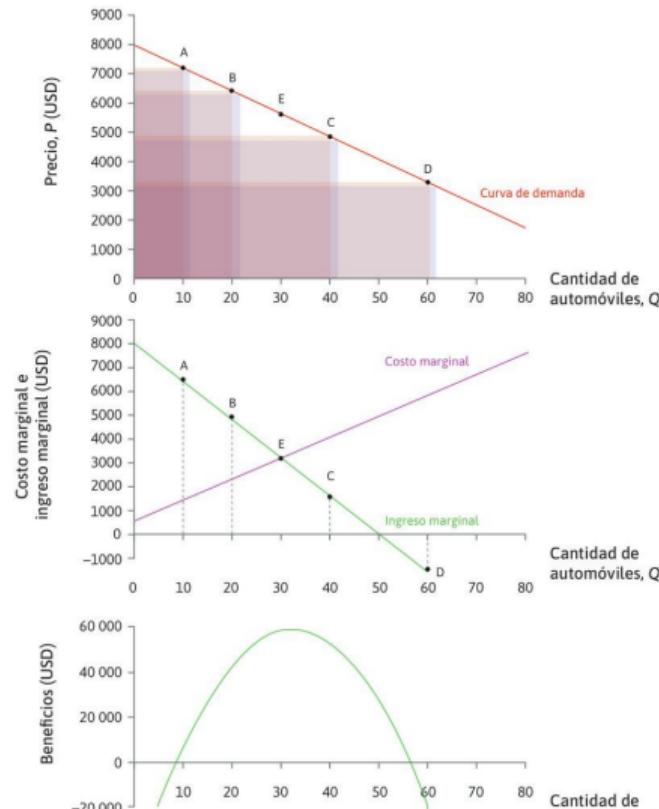
# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶  $IM < CMg$
- ▶ Cuando  $Q > 32$ ,  $IM < CMg$ : si la empresa fabricara más de 32 automóviles, perdería beneficios si fabricara un automóvil adicional y aumentaría los beneficios si fabricara menos automóviles.



# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶ El beneficio de la empresa
- ▶ En el panel inferior, hemos trazado el beneficio de la empresa en cada punto de la curva de demanda. En este gráfico puede verse que, cuando  $Q < 32$ ,  $IM > CMg$  y los beneficios aumentan si  $Q$  aumenta. Cuando  $Q = 32$ , el beneficio se maximiza. Cuando  $Q > 32$ ,  $IM < CMg$  y el beneficio cae si  $Q$  aumenta.



# Ingreso Marginal y Costo Marginal

- ▶ La curva de ingreso marginal es, por lo general (aunque no necesariamente) una línea con pendiente negativa.
- ▶ Para entender por qué, recuerde que el beneficio es la diferencia entre los ingresos y los costos, así que, para cualquier valor de  $Q$ , el cambio en el beneficio si  $Q$  se incrementara en una unidad -el beneficio marginal- sería la diferencia entre la variación en los ingresos y la variación en los costos:

$$\text{Beneficio} = \text{Ingreso Total} - \text{Costos Total} \quad (13)$$

(14)

$$\text{Beneficio Marginal} = IM - CMg \quad (15)$$

# Ingreso Marginal y Costo Marginal

$$\text{Beneficio Marginal} = IM - CMg \quad (16)$$

► Por lo tanto:

- ▶  $IM > CMg$ : La firma podría incrementar sus beneficios aumentando Q.
- ▶  $IM < CMg$ : El beneficio marginal es negativo. Sería mejor disminuir Q.

- 1 Elegir un precio
- 2 Producción
- 3 Curvas de demanda y de isobeneficio: Autos Hermosos
- 4 Fijar el precio y la cantidad para maximizar el beneficio
- 5 Observación de la maximización de beneficio como ingreso marginal y costo marginal
- 6 La elasticidad de la demanda

# La elasticidad de la demanda

- ▶ La empresa maximiza beneficios al escoger el punto donde la pendiente de la curva de isobeneficio (TMS) es igual a la pendiente de la curva de demanda (TMT), que representa la solución a la disyuntiva entre precio y cantidad que la firma está obligada a aceptar.
- ▶ Así pues, la decisión de la empresa depende de cuánta pendiente tenga la curva de demanda: en otras palabras, cuánto cambiará la demanda de un bien por parte de los consumidores si cambia el precio.

# La elasticidad de la demanda

- ▶ La elasticidad de la demanda ante los precios es una medida de la sensibilidad de un consumidor a un cambio de precios: se define como el cambio porcentual en la demanda que ocurriría en respuesta a un incremento de un 1% en el precio. Por ejemplo, suponga que cuando el precio de un producto incrementa un 10%, observamos una caída del 5% en la cantidad vendida.
- ▶ Podemos calcular la elasticidad  $\epsilon$  de la siguiente forma:

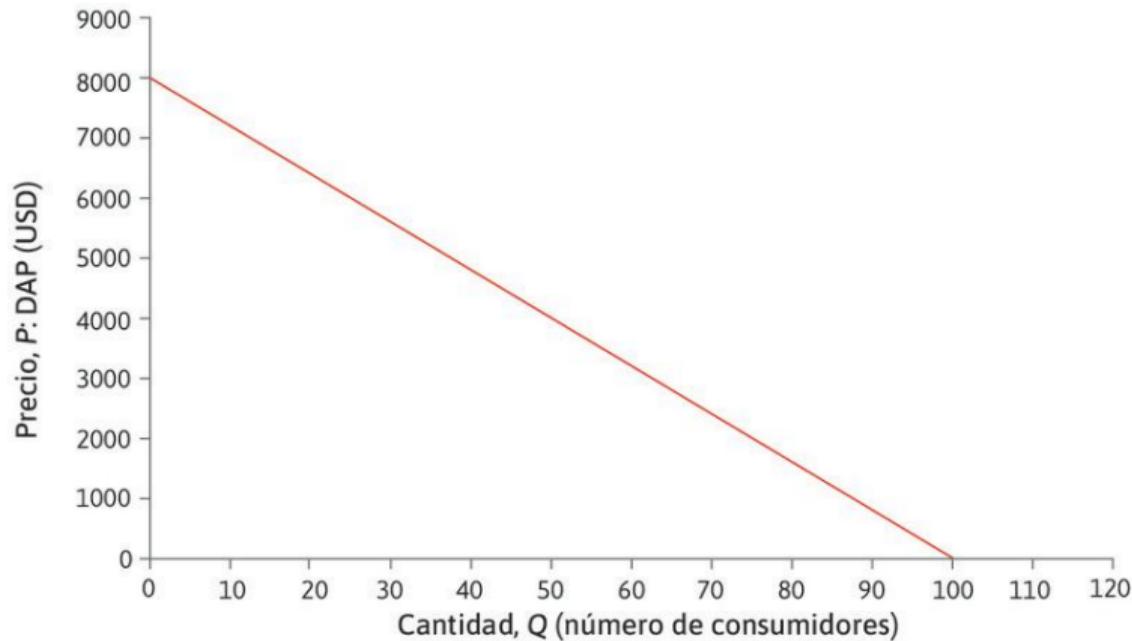
$$\epsilon = -\frac{\text{cambio \% de la demanda}}{\text{cambio \% del precio}} \quad (17)$$

# La elasticidad de la demanda

- ▶ La elasticidad de la demanda ante los precios está relacionada con la pendiente de la curva de demanda: si la curva de demanda es bastante plana, la cantidad cambia significativamente en respuesta a un cambio en el precio, así que la elasticidad es alta.
- ▶ De manera inversa, una curva de demanda con una pendiente más pronunciada corresponde a una menor elasticidad.
- ▶ Ahora bien, la pendiente de la curva de demanda y su elasticidad no son lo mismo. Es importante reparar en que la elasticidad cambia a medida que nos movemos a lo largo de la curva de demanda, incluso si la pendiente no lo hace.

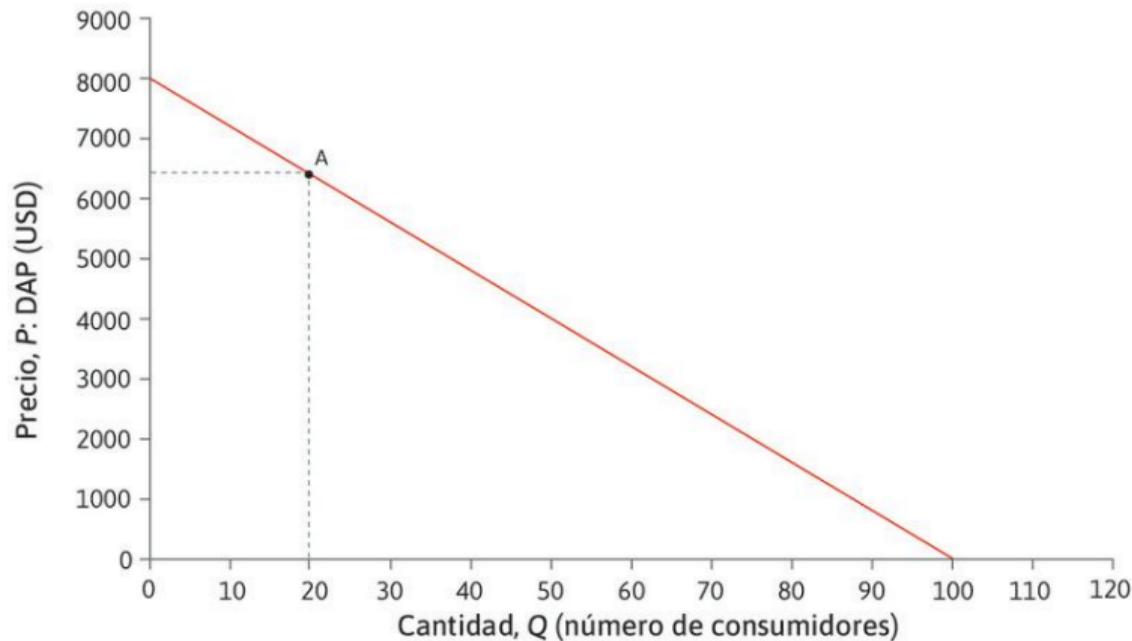
# La elasticidad de la demanda

- ▶ Veamos la elasticidad de demanda en cada punto de la curva de demanda,
- ▶ Asumiendo que si  $Q$  aumenta en 1,  $P$  varía en  $\Delta P = -80$  dólares.



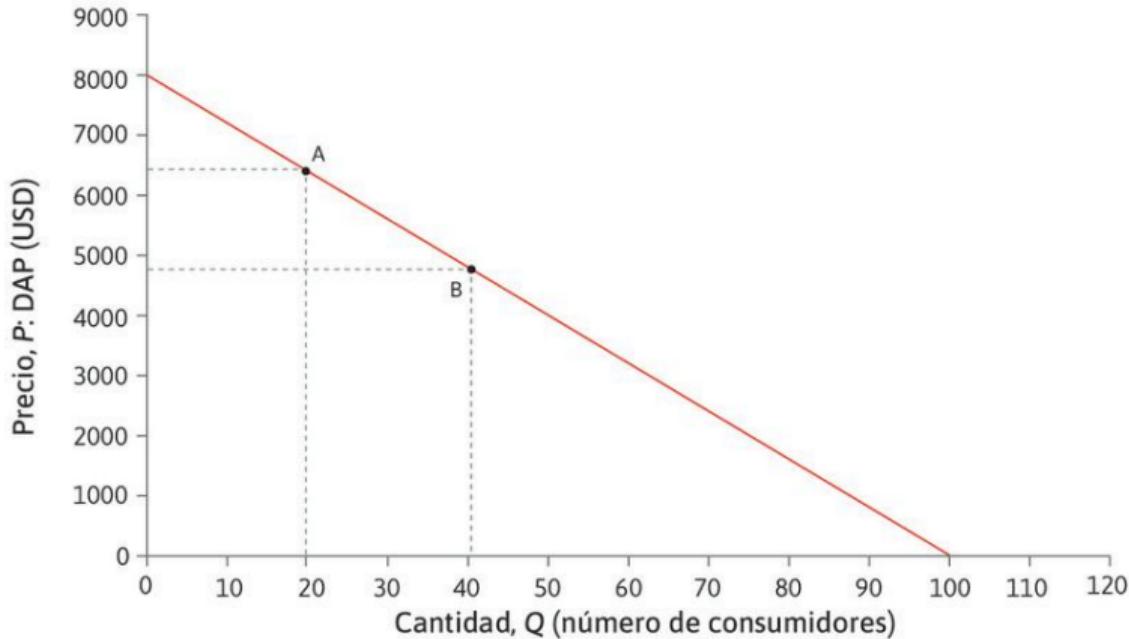
# La elasticidad de la demanda

- ▶ En el punto A, si  $\Delta Q = 1$ , el cambio porcentual en Q es  $100 \times 1/20 = 5\%$ .
- ▶ Dado que  $\Delta P = -80$  dólares, el cambio porcentual en el precio es  $100 \times (-80)/6400 = -1,25\%$ . La elasticidad es 4,0.



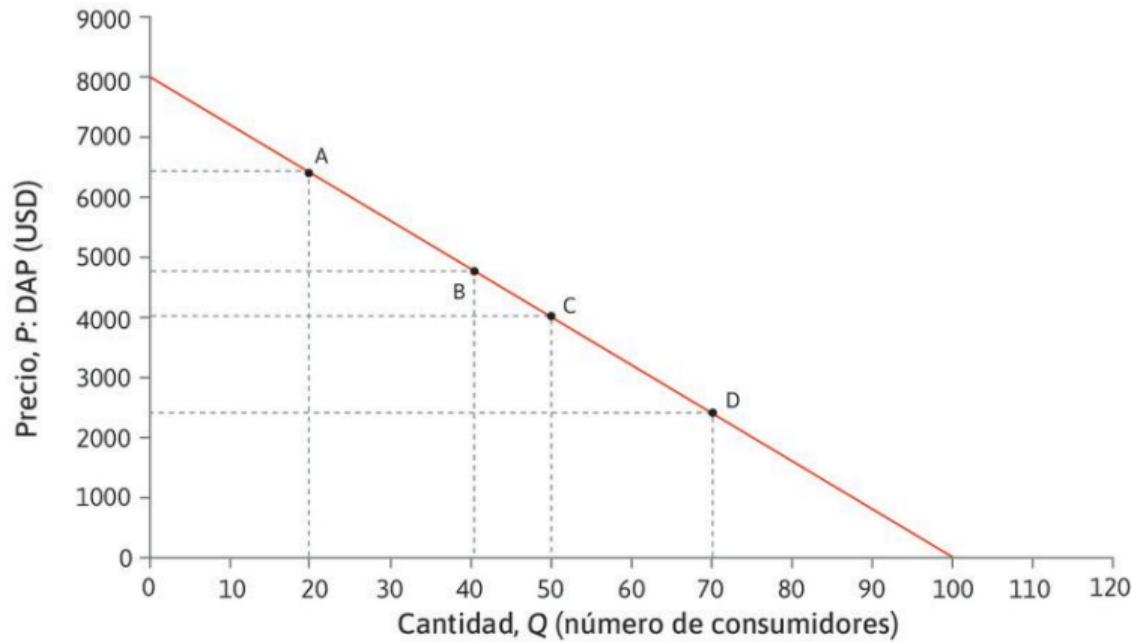
# La elasticidad de la demanda

- ▶ En B, Q es mayor, con lo cual el cambio porcentual cuando  $\Delta P = 1$  es menor.
- ▶ De manera similar, P es menor y el cambio porcentual en P es mayor. Así, la elasticidad en B es menor que en A. La tabla muestra que se sitúa en 1,50.



# La elasticidad de la demanda

- ▶ La elasticidad es igual a 1 en C, y menor que 1 en D.

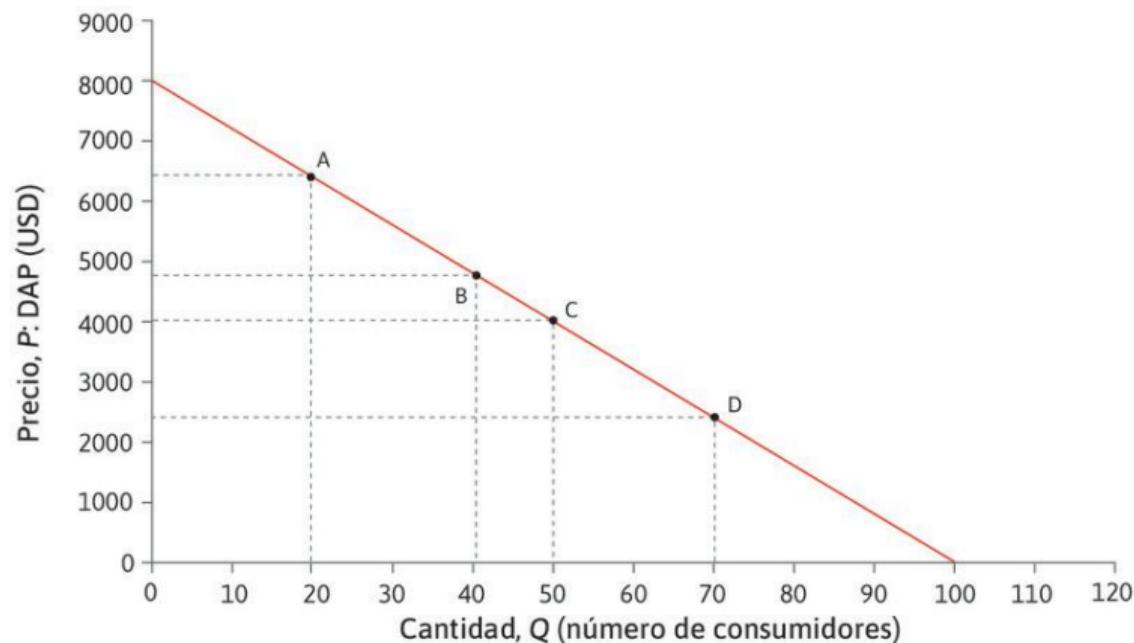


# La elasticidad de la demanda

- ▶ Decimos que una demanda es elástica si la elasticidad es mayor que 1, e inelástica si es menor que 1.
- ▶ Observe en la figura que el ingreso marginal es positivo en puntos donde la demanda es elástica, y negativo donde es inelástica. ¿Por qué ocurre esto?
- ▶ Cuando la demanda es altamente elástica, el precio sólo caerá un poco si la firma aumenta la cantidad. En ese caso, al producir un automóvil adicional, la empresa puede obtener ingresos con el auto adicional vendido sin perder mucho en la venta de los otros autos, subiendo entonces el ingreso total.
- ▶ En otras palabras, el  $IM > 0$ . En el caso contrario, cuando la demanda es inelástica, la firma no puede aumentar  $Q$  sin sufrir una fuerte caída en  $P$ , por lo cual  $IM < 0$ .

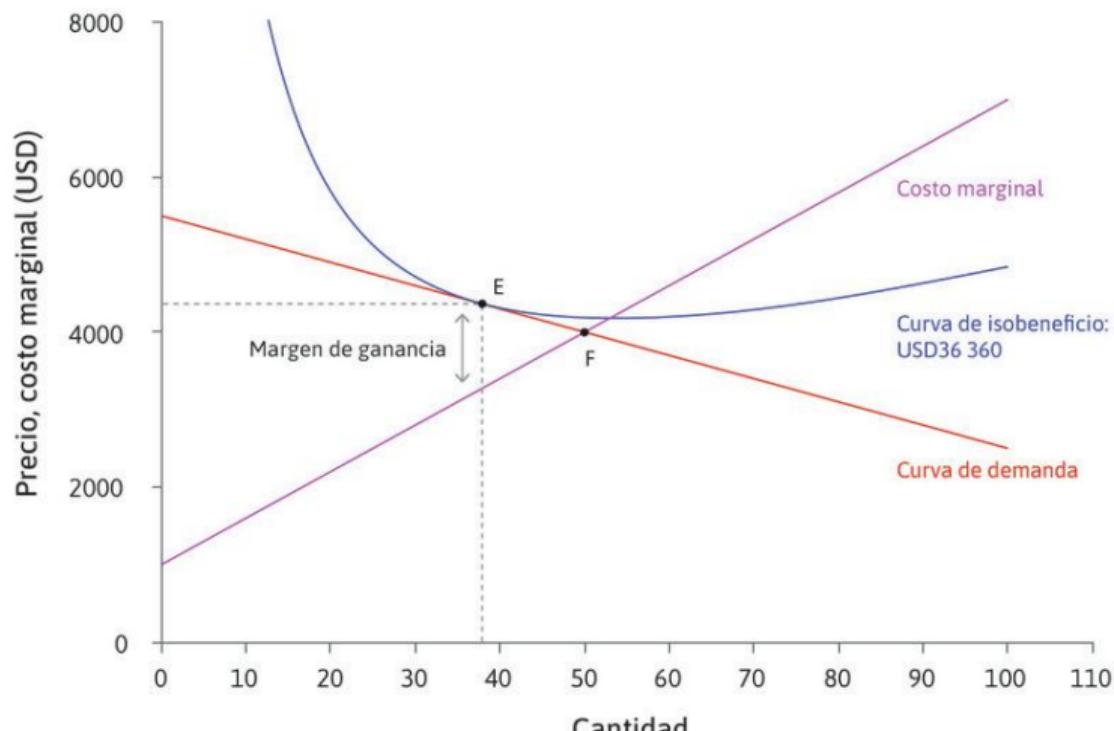
# La elasticidad de la demanda

- ▶ ¿Cómo afecta la elasticidad de demanda las decisiones de la empresa? Recuerde que la cantidad que maximiza las ganancias para el productor de automóviles es = 32.
- ▶ Observe en la figura que ese punto se encuentra en la parte elástica de la curva de demanda.
- ▶ La empresa nunca escogería un punto como D, donde la curva de demanda es inelástica, porque allí el ingreso marginal es negativo; siempre sería mejor disminuir la cantidad, pues con ello se incrementaría el ingreso y se reducirían los costos.
- ▶ Por consiguiente, la empresa siempre escoge un punto donde la elasticidad es mayor que uno.



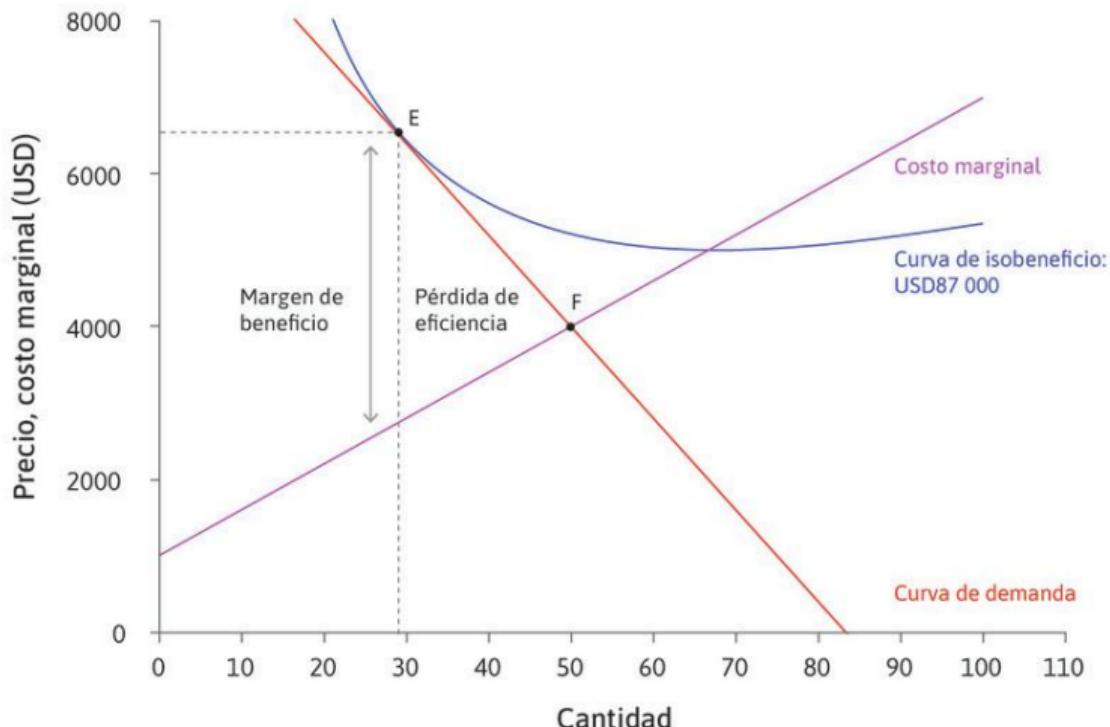
# ¿Cómo afecta la elasticidad de demanda las decisiones de la empresa?

- ▶ El margen de beneficio de la empresa (la diferencia entre el precio y el costo marginal de producción) está estrechamente relacionado con la elasticidad de la demanda.
- ▶ La figura representa una situación de demanda altamente elástica.
- ▶ La curva de demanda es bastante plana, por lo que pequeños cambios en los precios marcan una gran diferencia en ventas.
- ▶ La elección que maximiza el beneficio es el punto E.



# ¿Cómo afecta la elasticidad de demanda las decisiones de la empresa?

- ▶ La figura muestra la decisión de una empresa con los mismos costos de producción de autos, pero una demanda menos elástica para sus productos.
- ▶ En este caso, el margen de beneficio es alto y la cantidad es baja.
- ▶ Cuando el precio aumenta, muchos consumidores están todavía dispuestos a pagar.
- ▶ La empresa maximiza los beneficios aprovechando esta situación para obtener una proporción mayor del excedente



# ¿Cómo afecta la elasticidad de demanda las decisiones de la empresa?

- ▶ Estos ejemplos ilustran que, cuanto menor sea la elasticidad de demanda, tanto más aumentará el precio la empresa por encima del costo marginal para obtener un alto margen de beneficio.
- ▶ Cuando la elasticidad de la demanda es baja, la empresa tiene el poder de aumentar el precio sin perder muchos consumidores y el sobreprecio (markup), que es el margen de beneficio como proporción del precio, será alto.

# ¿Cómo afecta la elasticidad de demanda las decisiones de la empresa?

- ▶ Medir elasticidades de demanda también es útil para quienes elaboran las políticas públicas.
- ▶ Si el gobierno establece un impuesto sobre un bien particular, ese gravamen hará que aumente el precio que pagan los consumidores, por lo que el efecto del impuesto dependerá de la elasticidad de la demanda.
  - ▶ Si la demanda es altamente elástica: Un impuesto reduce las ventas. Eso puede ser precisamente lo que el gobierno intenta hacer: por ejemplo, el gobierno usa los impuestos sobre el tabaco para desincentivar el consumo de tabaco porque es dañino para la salud.
  - ▶ Si un impuesto causa una importante caída en las ventas: También reduce los ingresos potenciales del impuesto.
- ▶ En consecuencia, un gobierno que desee recaudar fondos a través de los impuestos debe escoger impuestos a productos con demandas inelásticas.

# ¿Cómo afecta la elasticidad de demanda las decisiones de la empresa?

- ▶ Muchos países, como México y Francia, han introducido recientemente impuestos orientados a reducir el consumo de comidas y bebidas que no son sanas.
- ▶ Un estudio internacional del 2014 develaba preocupantes incrementos en la obesidad de adultos y niños desde 1980. En 2013, el 37% de los hombres y 38% de las mujeres del mundo eran obesos o tenían sobrepeso. En Norteamérica, las cifras ascendían a 70 y 61%, respectivamente. No obstante, la epidemia de obesidad no afecta solo a los países más ricos: los niveles alcanzados en Oriente Medio y el Norte de África eran del 59 y 66%, respectivamente.

# ¿Cómo afecta la elasticidad de demanda las decisiones de la empresa?

- ▶ Para investigar los efectos de los impuestos sobre los alimentos, Matthew Harding y Michael Lovenheim usaron datos detallados sobre las compras de alimentos por parte de los consumidores estadounidenses con el objetivo de estimar las elasticidades de demanda para distintos tipos de alimentos.
- ▶ Dividieron los productos alimenticios en 33 categorías y usaron un modelo de toma de decisiones del consumidor para examinar cómo afectaban los cambios en los precios a la participación de cada categoría en el gasto total en alimentos de los consumidores –y, por lo tanto, en la composición nutricional de la dieta– teniendo en cuenta que el cambio en el precio de cualquier producto afectaría su demanda y la de otros productos también.

# ¿Cómo afecta la elasticidad de demanda las decisiones de la empresa?

Categoría	Tipo	Calorías porción	por	Precio por 100 g (USD)	Gasto típico por semana (USD)	Elasticidad de la demanda ante los precios
1	Frutas y vegetales	660		0,38	2,00	1,128
2	Frutas y vegetales	140		0,36	3,44	0,830
15	Granos, pasta, pan	1540		0,38	2,96	0,845
17	Granos, pasta, pan	960		0,53	2,64	0,292
28	Pasabocas, dulces	433		1,13	4,88	0,270
29	Pasabocas, dulces	1727		0,68	7,60	0,295
30	Leche	2052		0,09	2,32	1,793
31	Leche	874		0,15	1,44	1,972

# ¿Cómo afecta la elasticidad de demanda las decisiones de la empresa?

- ▶ Harding y Lovenheim examinaron los efectos de un impuesto de 20% sobre el azúcar, la grasa y la sal.
- ▶ Un impuesto del 20% sobre el azúcar, por ejemplo, incrementaría el precio de un producto que contiene un 50% azúcar en 10%.
- ▶ Estos investigadores descubrieron que un impuesto al azúcar era lo que tenía el mayor efecto positivo sobre la nutrición, pues reduciría el consumo de azúcar en 16%, el de grasa en 12%, el de sal en 10% y el consumo de calorías en 19%.

# Conclusión

- ▶ Hemos estudiado cómo las empresas que producen bienes diferenciados escogen el precio y la cantidad de su producto para maximizar sus beneficios.
- ▶ Estas decisiones dependen de la curva de demanda del producto –especialmente la elasticidad de la demanda– y de la estructura de costos de producción.
- ▶ Las empresas escogerán un precio por encima del costo marginal de producción, más aún cuando la competencia sea limitada y la elasticidad de la demanda baja.