

ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Tema 16: Mercados Competitivos

ICS1513 – Introducción a la Economía

Objetivos

1. **Comprender la maximización de beneficios en empresas tomadoras de precios**: Analizar cómo las empresas en un mercado competitivo determinan su nivel óptimo de producción para maximizar beneficios, partiendo de la igualdad entre precio y costo marginal.
2. **Examinar la curva de oferta en el corto y largo plazo**: Estudiar cómo la curva de oferta de una empresa y la del mercado se forman en función de los precios y los costos variables y fijos, y cómo estas curvas pueden diferir en distintos horizontes temporales.
3. **Explorar el equilibrio y el excedente del productor en distintos tipos de industrias**: Entender las condiciones de equilibrio de largo plazo en industrias de costo constante, creciente y decreciente, y cómo estos equilibrios afectan la entrada y salida de empresas en el mercado.

Capítulos

Texto	Capítulos
Mankiw	14
CORE	7.4 - 7.6
Pindyck	8, 9
Varian	22, 23

Maximización de Beneficios

- Nuestro objetivo final es modelar el comportamiento del productor: maximizar sus beneficios.
- ¿Cómo podemos expresar una ecuación matemática para los beneficios?

Beneficio = Ingreso – Costo

1. Para modelar el **beneficio** del productor, es esencial primero definir los **costos**.
2. Para modelar los **costos**, necesitamos comprender cómo se produce el bien, lo que nos lleva a la **función de producción**.

Maximización de Beneficios

PASOS PARA DETERMINAR LAS GANANCIAS DEL PRODUCTOR:

1. **Función de producción**: Define cómo se producen los bienes, representada por una **isocuanta** (nivel de producción constante).
2. **Conocer el precio de los insumos**: Es fundamental para calcular los costos.
3. **Función de costos**: Se obtiene **minimizando** el costo de las combinaciones de insumos, dado un nivel de producción específico. Importante considerar el **corto plazo** y **largo plazo**.
4. Solo cuando tenemos la **función de costos** podemos **maximizar el beneficio** eligiendo el nivel óptimo de producción.

- **Suposición clave**: La empresa es una **tomadora de precios** (no tiene control sobre el precio de mercado).

Maximización de Beneficios

- Una empresa que **maximiza sus beneficios** seleccionará sus insumos y nivel de producción de manera que logre los **máximos beneficios económicos**.
- Si la empresa vende un nivel de producción (q) a un **precio de mercado ($\boldsymbol{P}$)** por unidad, los **ingresos totales ($\boldsymbol{I}$)** están dados por:

$$I(q) = P(q) \cdot q$$

- Notar que, al producir q, la empresa incurre en ciertos **costos $\boldsymbol{C(q)}$**.

Maximización de Beneficios

- **Importante:** La mayoría de los modelos asumen que la empresa y su administración persiguen el objetivo de obtener los **mayores beneficios económicos posibles**.

- **¿Qué nivel de producción maximiza los beneficios?**
  - Para encontrar el nivel de **producción (q)** que maximiza los beneficios, es crucial analizar la relación entre **ingreso marginal (IM)** y **costo marginal (CM)**.
  - Al escribir $\mathbf{P}(\boldsymbol{q})$, estamos asumiendo que el **precio de venta** que la empresa recibe podría verse afectado por la cantidad que vende.

Maximización de Beneficios

- El Beneficio Económico (π) se define como:

$$\pi(q) = P(q) \cdot q \ - C(q) = I(q) - C(q)$$

- La condición de primer orden:

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = \frac{\partial I}{\partial q} - \frac{\partial C}{\partial q} = 0 \ \rightarrow IM = CM$$

- La condición de segundo orden:

$$\frac{\partial (IM - CM)}{\partial q} < 0$$

Ingreso Marginal

- El **Ingreso Marginal (IM)** representa el ingreso adicional que una empresa obtiene al vender una unidad más de producción.
- Matemáticamente se expresa como:

$$\mathrm{IM} = \frac{\partial I}{\partial q} = \frac{\partial (P(q) \cdot q)}{\partial q} = P(q) + \frac{\partial P}{\partial q} \cdot q$$

Ingreso Marginal

- **Cuando las decisiones de producción no afectan el precio del mercado**:
  1. La empresa es una **tomadora de precios** (*price taker*).
  2. El **Ingreso Marginal (IM)** es igual al precio de mercado:

$$\text{IM} = P(q) + \cancelto{0}{\frac{\partial P}{\partial q}} \cdot q = P(q)$$

- **Cuando las decisiones de producción afectan el precio del mercado**:
  1. Aquí, el **precio** puede variar con la cantidad producida, y la empresa tiene un poder de mercado, por lo que el Ingreso Marginal se ajusta con el cambio en precio.

Ingreso Marginal

- La **curva de demanda** muestra la relación entre el precio y la cantidad que los consumidores están dispuestos a comprar.
- En este contexto, la curva de demanda también puede verse como una **Curva de Ingreso Medio (IMe)**, ya que el **Ingreso Medio** es simplemente el precio al que se vende cada unidad:

$$\text{IMe} = P(q)$$

Ingreso Marginal

- Si la empresa debe vender toda su producción a un solo precio (suposición común), entonces la curva de demanda refleja cómo el precio cambia en función de la cantidad vendida.
- El **Ingreso Marginal (IM)** es menor que el **Ingreso Medio (IMe)** en el caso de una empresa que enfrenta una pendiente descendente de la curva de demanda, porque al vender una unidad más de producto, la empresa tiene que bajar el precio no solo para esa unidad adicional, sino para todas las unidades vendidas.

$$\mathrm{IM} = P(q) + \underbrace{\frac{\partial P}{\partial q}}_{<0} \cdot q$$

Ingreso Marginal en Mercados Competitivos

- En un mercado competitivo el precio está fijo:

$$\frac{\partial P}{\partial q} = 0$$

- En este caso, la condición de primer orden:

$$\frac{\partial \pi}{\partial q} = P + \cancelto{0}{\frac{\partial P}{\partial q}} \cdot q - \frac{\partial C}{\partial q} = 0 \ \rightarrow P = CM$$

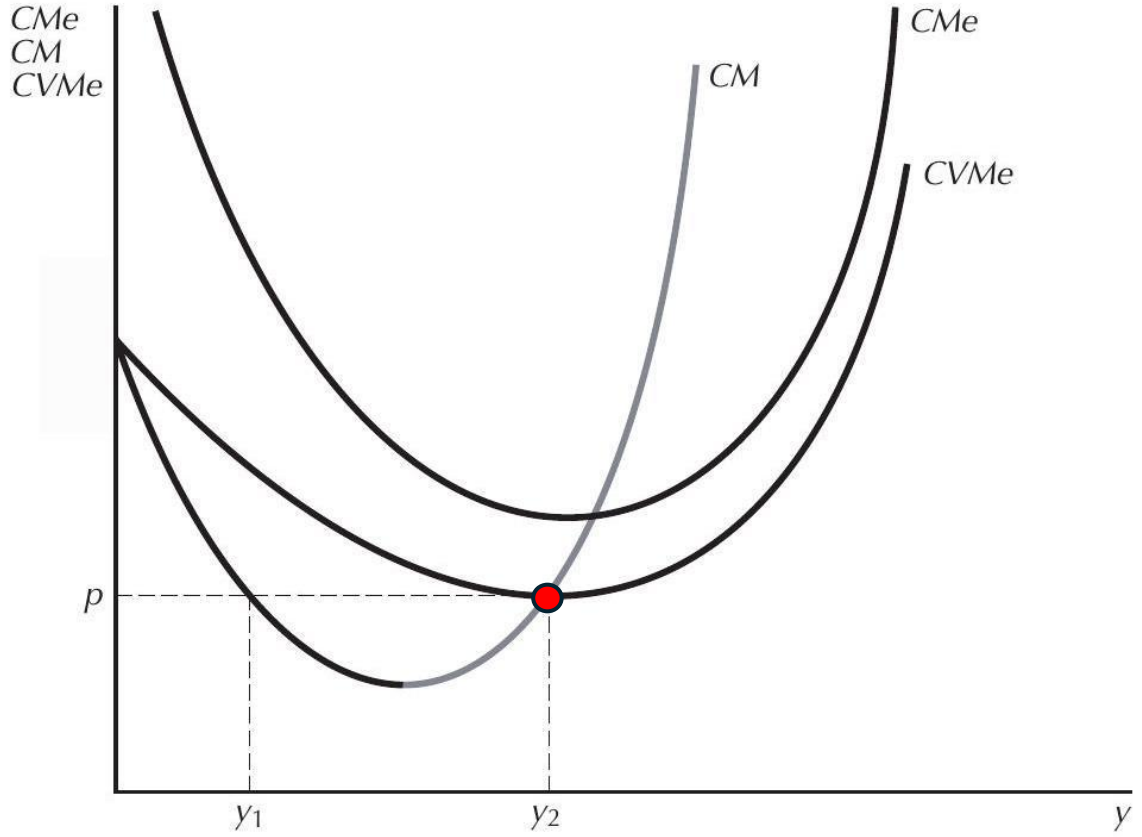
- La condición de segundo orden:

$$\frac{\partial (P - CM)}{\partial q} < 0 \ \rightarrow \frac{\partial CM}{\partial q} > 0$$

Ingreso Marginal en Mercados Competitivos

CONDICIÓN NECESARIA:

- Para maximizar los beneficios, el **precio (P)** debe ser igual al **costo marginal (CM).**
- Esto asegura que la empresa está produciendo una cantidad en la que el ingreso adicional de una unidad extra es igual al costo adicional de producirla.



(Varian, 2010)

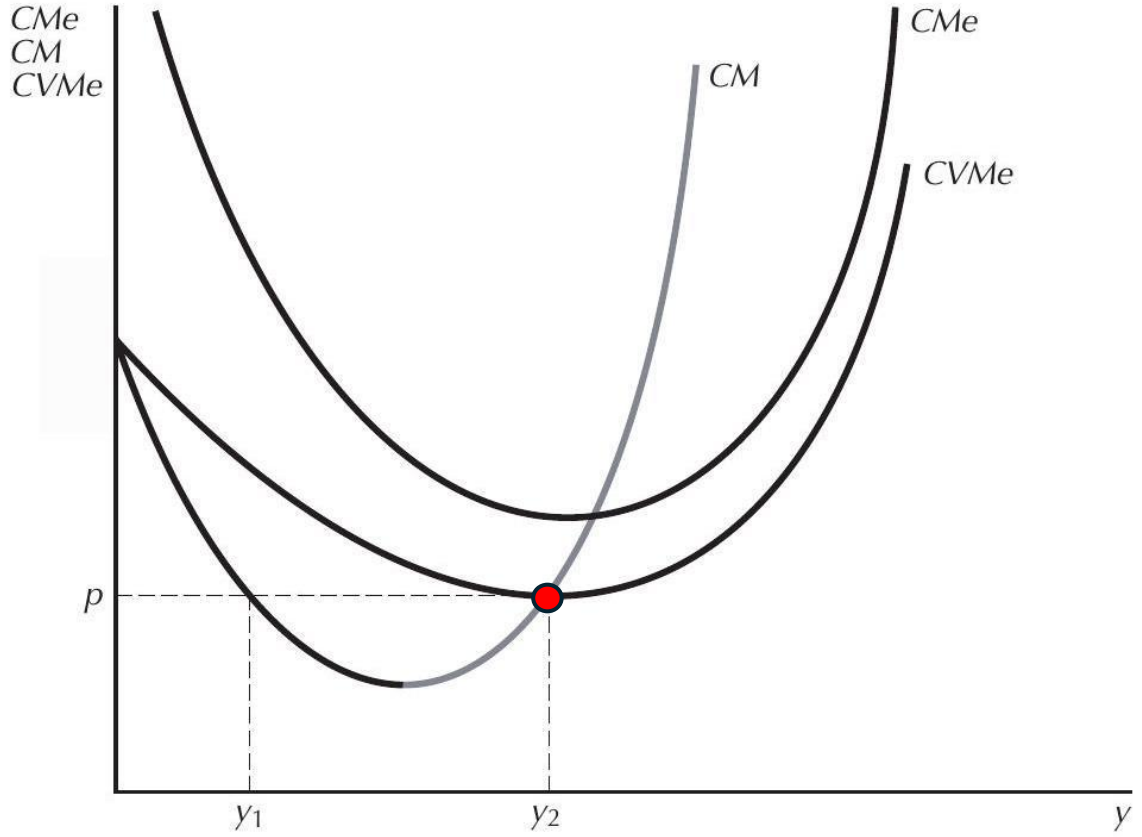
Ingreso Marginal en Mercados Competitivos

CONDICIÓN SUFICIENTE:

- Para realmente maximizar los beneficios, es necesario que el **costo marginal (CM)** esté en su **fase creciente**:

$$\frac{\partial CM}{\partial q} > 0$$

- Esto significa que la cantidad producida debe estar en la **parte ascendente de la curva de CMg**.

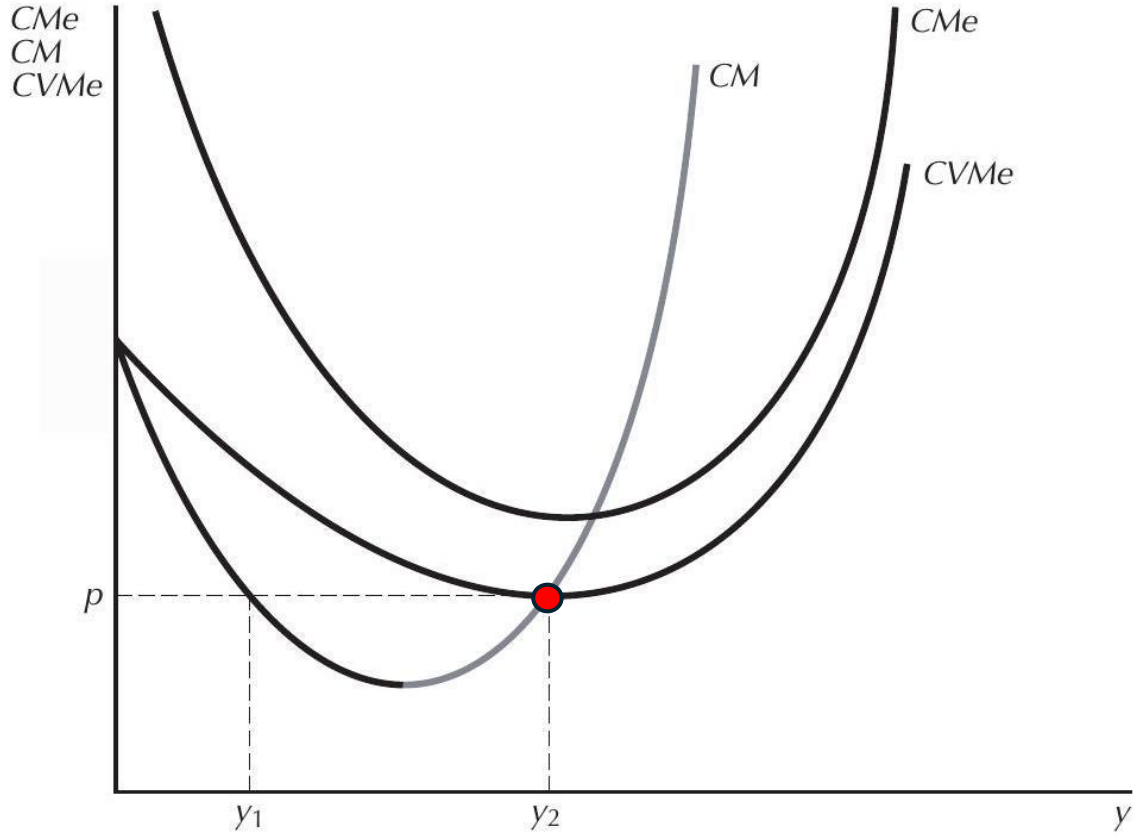


(Varian, 2010)

Ingreso Marginal en Mercados Competitivos

INTUICIÓN CLAVE:

- Si el **CM** está decreciendo, aumentar la producción seguiría incrementando los beneficios, lo que indica que aún no hemos alcanzado el máximo.
- El **máximo beneficio** solo se alcanza cuando **P = CM** y el **CM** está aumentando.



(Varian, 2010)

Curva de Oferta en el Corto Plazo para una Empresa Tomadora de Precios

- En este contexto, la **curva de oferta** de la empresa es, en efecto, su **curva de Costo Marginal**.
- Sin embargo, hay que tener en cuenta que esto aplica solo en el rango en el cual la empresa está produciendo, es decir, cuando **P ≥ CM**.
- Si los precios caen demasiado, la empresa puede decidir reducir su producción o incluso **cerrar** temporalmente.

Curva de Oferta en el Corto Plazo para una Empresa Tomadora de Precios

- En el corto plazo, la empresa siempre incurre en **costos fijos** (aunque decida no operar).
- Por lo tanto, la decisión de cerrar temporalmente depende de si los **ingresos** cubren al menos los **costos variables**.

Curva de Oferta en el Corto Plazo para una Empresa Tomadora de Precios

- En el corto plazo, la empresa enfrenta **siempre costos fijos** independientemente de si opera o no, lo cual influye en su decisión de permanecer abierta o cerrar.
- Los **costos** en el **corto plazo:**

$$C_{CP}(q) = CV_{CP}(q) + CF_{CP}$$

Curva de Oferta en el Corto Plazo para una Empresa Tomadora de Precios

- **Si la empresa opera**: Si la empresa produce $\boldsymbol{q > 0}$ y vende a **P**, sus beneficios serán:

$$\pi_{\text{Abierto}}(q) = P \cdot q - (CV_{CP}(q) + CF_{CP})$$

- **Si la empresa cierra**: Aunque la empresa cierre, tendrá que cubrir los **costos fijos**:

$$\pi_{\text{Cerrado}} = -CF_{CP}$$

Curva de Oferta en el Corto Plazo para una Empresa Tomadora de Precios

- Para **ofrecer** el bien en el mercado ($q > 0$):

$$\pi_{\text{Abierto}}(q) > \pi_{\text{Cerrado}}$$

$$P \cdot q - (CV_{CP}(q) + CF_{CP}) > -CF_{CP}$$

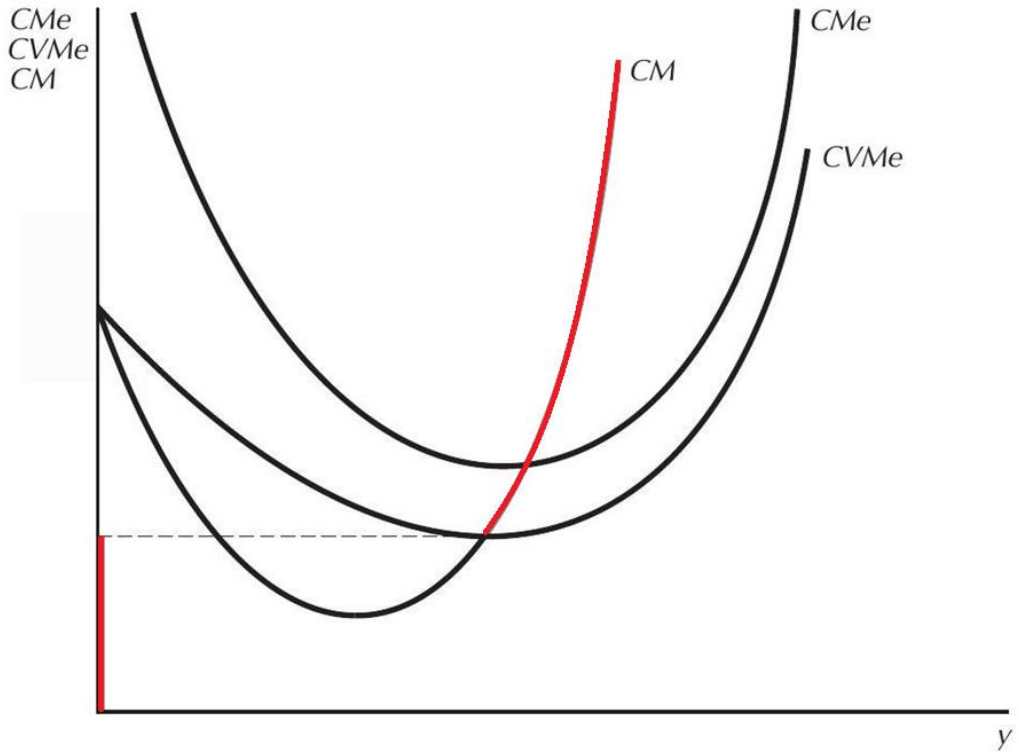
$$P \cdot q - CV_{CP}(q) > 0$$

$$P > \frac{CV_{CP}(q)}{q}$$

$$P > CVMe_{CP}(q)$$

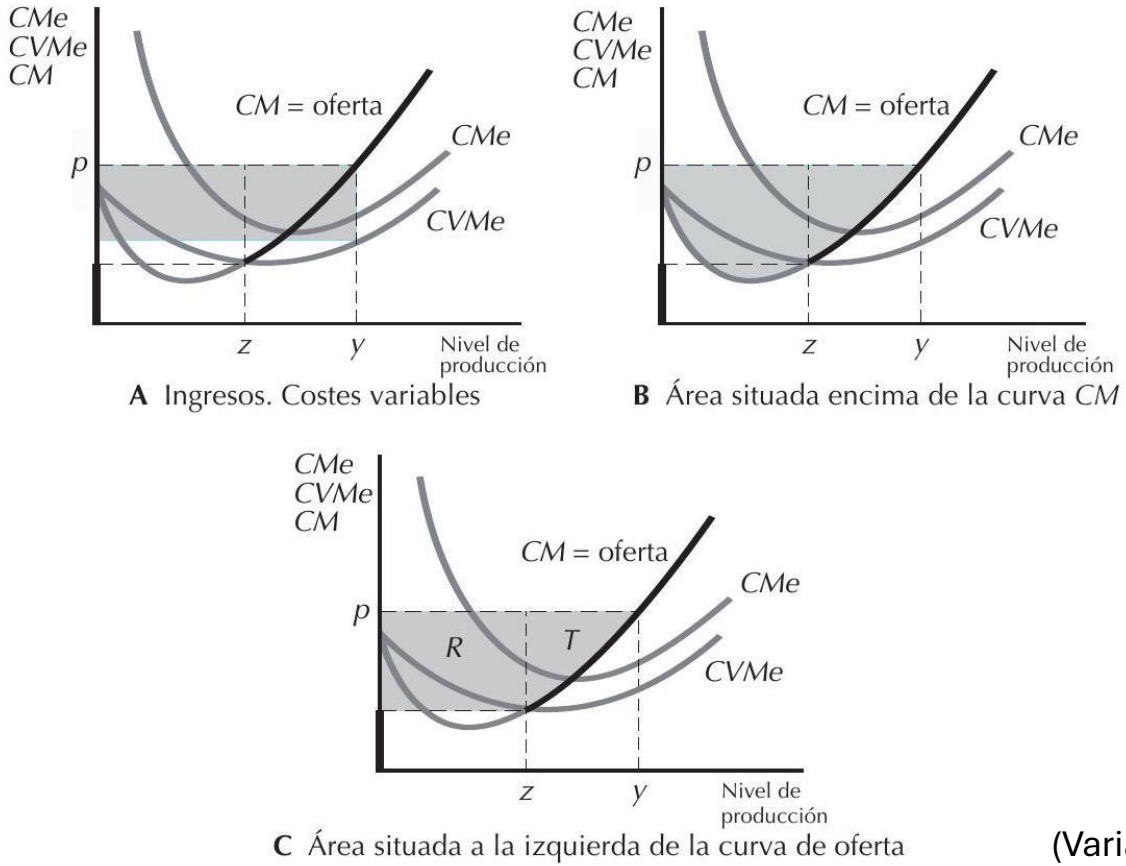
Curva de Oferta en el Corto Plazo para una Empresa Tomadora de Precios

$$s_{CP} = \begin{cases} CM = P & P > CVMe_{CP}(q) \\ 0 & P \leq CVMe_{CP}(q) \end{cases}$$



(Varian, 2010)

Excedente del Productor en el Corto Plazo



(Varian, 2010)

Excedente del Productor en el Corto Plazo

- El **excedente del productor** es la **diferencia entre los beneficios** cuando el precio del mercado es P_1 y los beneficios en el precio de cierre P_0:

$$\text{Excedente del productor} = \pi_1 - \pi_0 = \int_{P_0}^{P_1} q(P)dP$$

- Este excedente representa el **retorno adicional** que los productores obtienen al realizar transacciones a un precio de mercado superior al precio de cierre.
- En otras palabras, es la **ganancia extra** que los productores logran cuando el precio de venta está por encima del nivel en el cual no se produciría nada (precio de cierre).

Excedente del Productor en el Corto Plazo

- Al **precio de cierre** $(\boldsymbol{P_0})$, la empresa **no produce** ningún producto. En consecuencia, el beneficio a este precio solo refleja **pérdidas equivalentes a los costos fijos**:

$$\pi_0 = \pi(P_0, r, w) = -rk$$

- Donde se cumple que el beneficio π_i se calcula como:

$$\pi_i = q(P_i)P_i - CV_{CP}(P_i) - CF_{CP}$$

Excedente del Productor en el Corto Plazo

- De esta manera, podemos también expresar el excedente del productor como la suma de las ganancias obtenidas a un precio mayor (P_1) y los **costos fijos a corto plazo**:

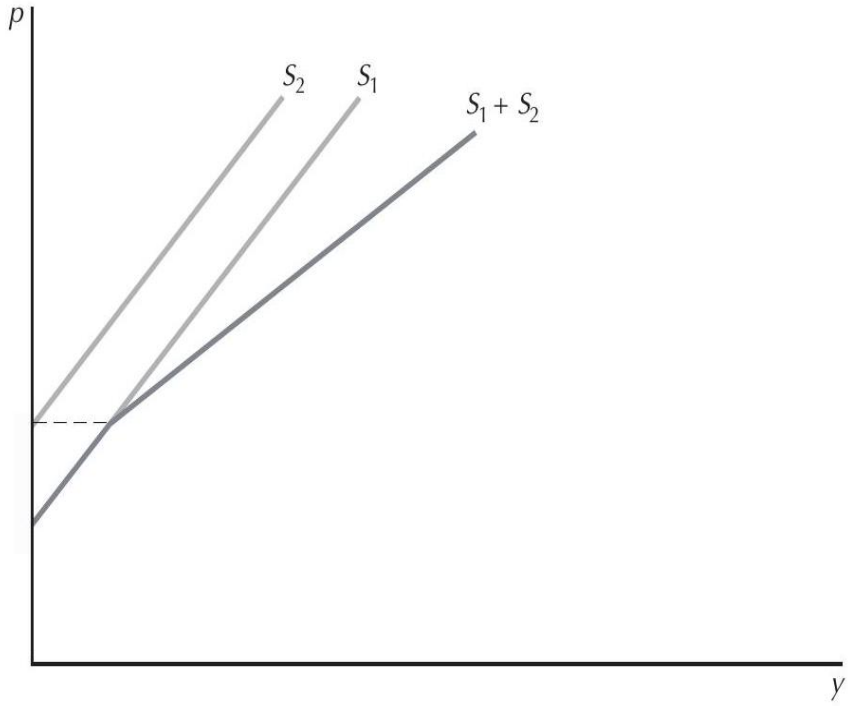
$$\text{Excedente del productor} = \pi_1 - \pi_0 = \pi(P_1, r, w) + rk$$

- Es crucial notar que, al **precio de cierre**, el beneficio se limita a **cubrir solo los costos fijos**, ya que no existe producción alguna.

Curva de Oferta de Mercado en el Corto Plazo

- La **cantidad de producción ofrecida** al mercado en el **corto plazo** es el resultado de la **suma horizontal** de las cantidades ofrecidas por cada empresa individual.
- Esta cantidad depende directamente del **precio de mercado**.
- Dado que la **curva de oferta de cada empresa** tiene una **pendiente positiva**, la **curva de oferta del mercado** también presentará una pendiente positiva.
- Esto se debe a que, en general, a **mayores precios**, las empresas están dispuestas a ofrecer **más cantidad de producto**.

Curva de Oferta de Mercado en el Corto Plazo



(Varian, 2010)

- La oferta total del mercado para n empresas con funciones individuales de oferta $q_i(P, r, w)$ se puede representar mediante la siguiente función:

$$Q_S = \sum_{i=1}^{n} q_i\,(P, r, w)$$

Curva de Oferta en el Largo Plazo para una Empresa Tomadora de Precios

- En el largo plazo, la empresa **no** enfrenta **costos fijos** independientemente de si opera o no, lo cual influye en su decisión de permanecer abierta o cerrar.
- Los **costos** en el **largo plazo:**

$$C_{LP}(q) = CV_{LP}(q)$$

Curva de Oferta en el Largo Plazo para una Empresa Tomadora de Precios

- Para **ofrecer** el bien en el mercado ($q > 0$):

$$\pi_{\text{Abierto}}(q) > \pi_{\text{Cerrado}}$$

$$P \cdot q - CV_{LP}(q) > 0$$

$$P > \frac{CV_{LP}(q)}{q}$$

$$P > CVMe_{LP}(q)$$

$$s_{LP} = \begin{cases} CM = P & P > CVMe_{LP}(q) \\ 0 & P \leq CVMe_{LP}(q) \end{cases}$$

Excedente del Productor en el Largo Plazo

- Al **precio de cierre** $(\boldsymbol{P_0})$, la empresa **no produce** ningún producto. En consecuencia, el beneficio a este precio es **nulo**:

$$\pi_0 = \pi(P_0, r, w) = 0$$

- Donde se cumple que el beneficio π_i se calcula como:

$$\pi_i = q(P_i)P_i - CV_{LP}(P_i)$$

Excedente del Productor en el Largo Plazo

- De esta forma, el excedente se calcula como:

$$\pi_1 - \pi_0 = q(P_1)P_1 - CV_{LP}(P_1)$$

$$= q(P_1)P_1 - CMe_{LP}(P_1) \cdot q(P_1)$$

$$= (P_1 - CMe_{LP}(q_1)) \cdot q(P_1)$$

$$= q(P_1)P_1 - \int_0^{q_1} CM_{LP}(q)dq$$

Equilibrio en el Largo Plazo

- En el largo plazo, permitimos que el **número de empresas** $(\boldsymbol{n})$ **varíe** en respuesta a los **incentivos económicos** hasta que la industria alcance el **equilibrio de largo plazo**.
- Este equilibrio se logra cuando **ninguna** empresa que esté considerando **entrar al mercado** espera obtener una ganancia económica.
- Inicialmente, asumimos que todas las empresas de la industria tienen **curvas de costos idénticas**; es decir, ninguna empresa tiene control sobre **recursos o tecnologías especiales**.

Equilibrio en el Largo Plazo

- **Si existen beneficios económicos positivos**, estos actuarán como un **atractivo para nuevas empresas** que deseen entrar al mercado, aumentando la competencia.
- **Si los beneficios económicos son negativos**, algunas empresas **saldrán de la industria**.
- Este proceso es **iterativo**, ya que la entrada o salida de empresas ajusta la oferta en el mercado y, por lo tanto, afecta los precios y las ganancias de las empresas restantes.

Nota importante: Los **beneficios económicos** representan un retorno para el propietario de un negocio que excede el mínimo necesario para permanecer en el negocio, es decir, su **costo de oportunidad**.

Condiciones de Equilibrio en una Industria Perfectamente Competitiva en el Largo Plazo

- Una **industria perfectamente competitiva** está en equilibrio de largo plazo si no existen incentivos para que las empresas entren o salgan del mercado.
- Este equilibrio ocurre cuando:

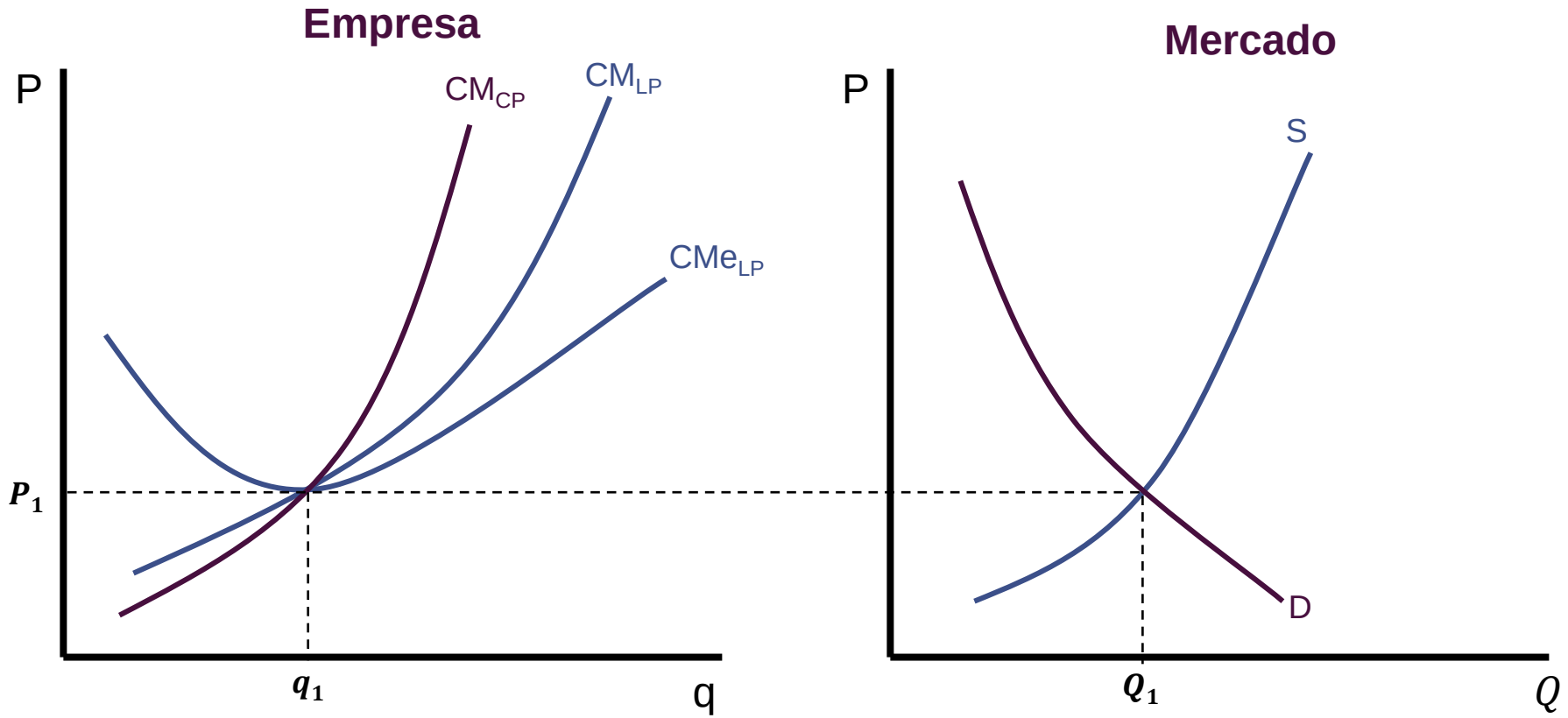
$$P = CM_{LP} = CMe_{LP}$$

Condiciones de Equilibrio en una Industria Perfectamente Competitiva en el Largo Plazo

- $\boldsymbol{P = CM_{LP}}$ asegura que cada empresa está **maximizando sus beneficios**.
- $\boldsymbol{P = CMe_{LP}}$ implica que los **beneficios económicos son cero** $(\pi = 0)$, eliminando cualquier incentivo para que nuevas empresas entren o para que las actuales salgan de la industria.
- Asimismo, se cumple que $\boldsymbol{CM_{LP} = CMe_{LP}}$**,** donde cada empresa opera en el **punto más bajo de su curva de costo promedio de largo plazo**, lo que implica que la producción se realiza de la manera más **eficiente** posible.

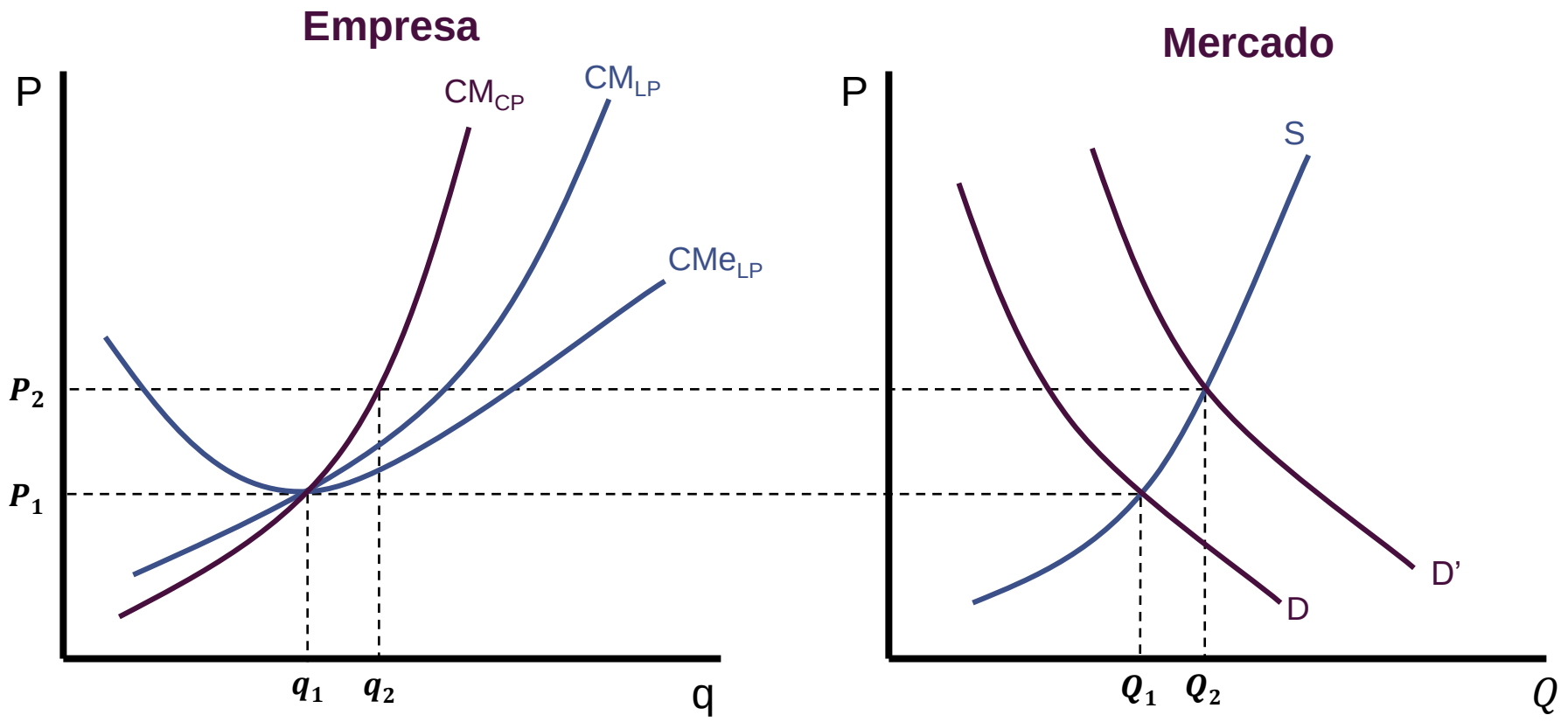
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Constante

- Asumimos que la **entrada de nuevas empresas en la industria no afecta los precios de los insumos**. Esto implica que cada empresa mantiene el mismo conjunto de **curvas de costos** con el que comenzó.



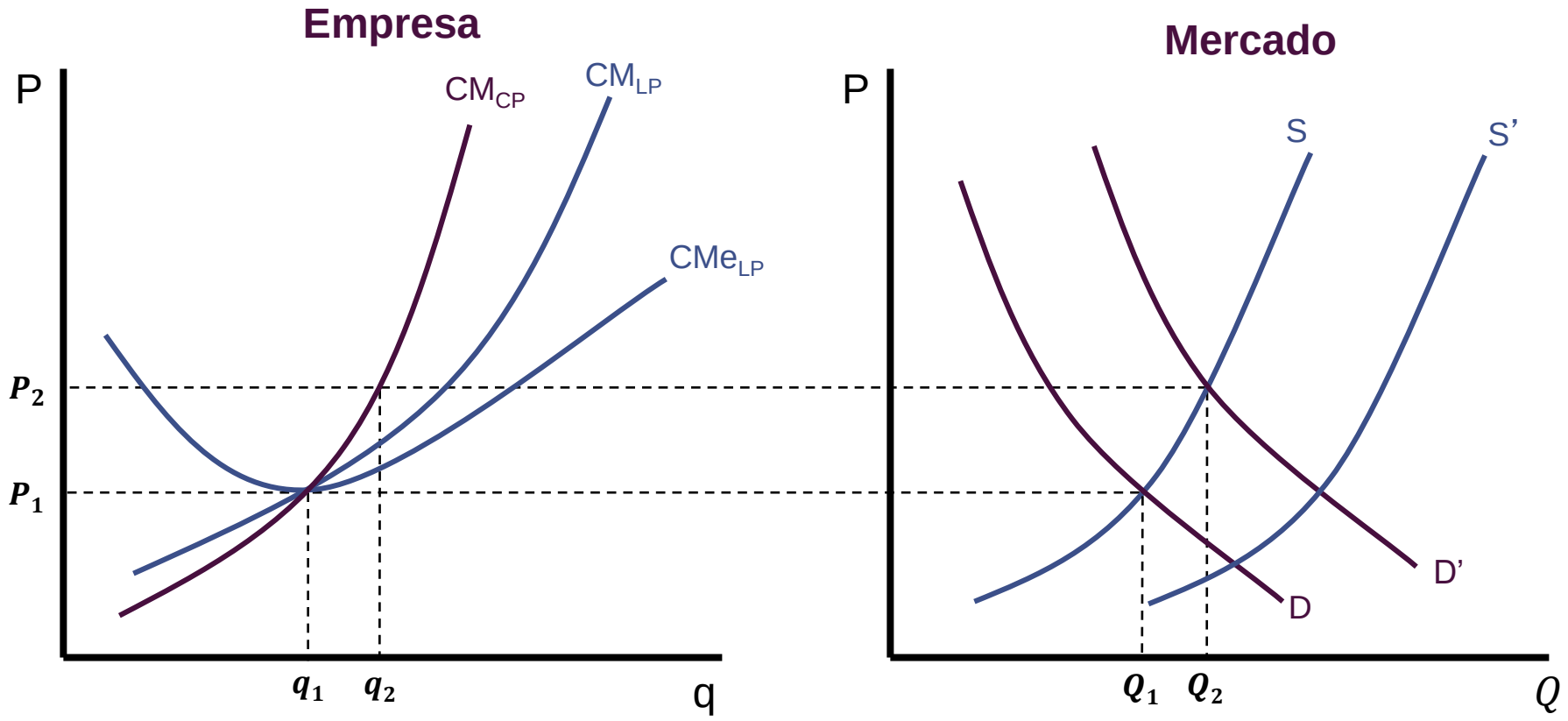
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Constante

- **Si la demanda aumenta** a D', el **precio de mercado** sube a P_2 en el **corto plazo**.



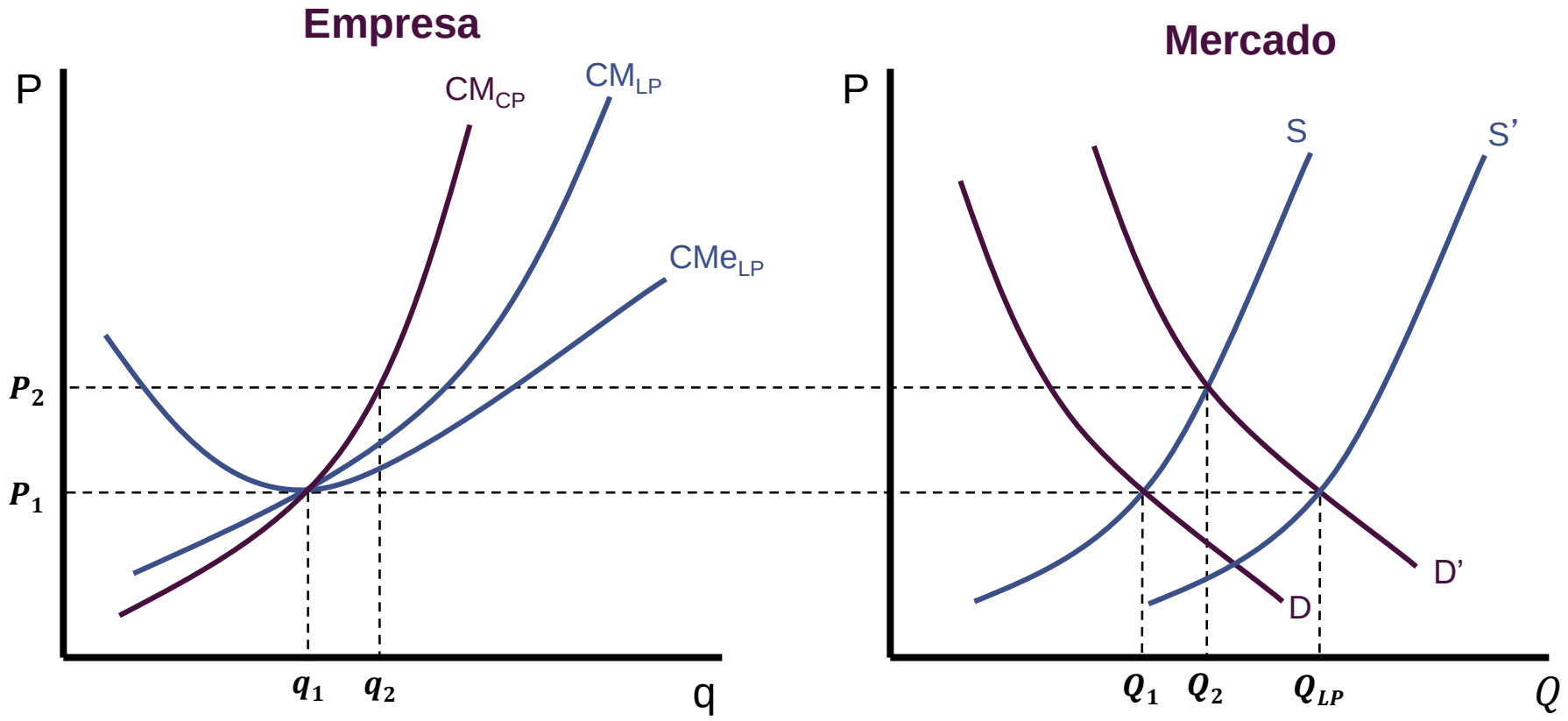
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Constante

- Este precio más alto generará **beneficios económicos positivos** en la industria, lo cual atraerá a **nuevas empresas** al mercado



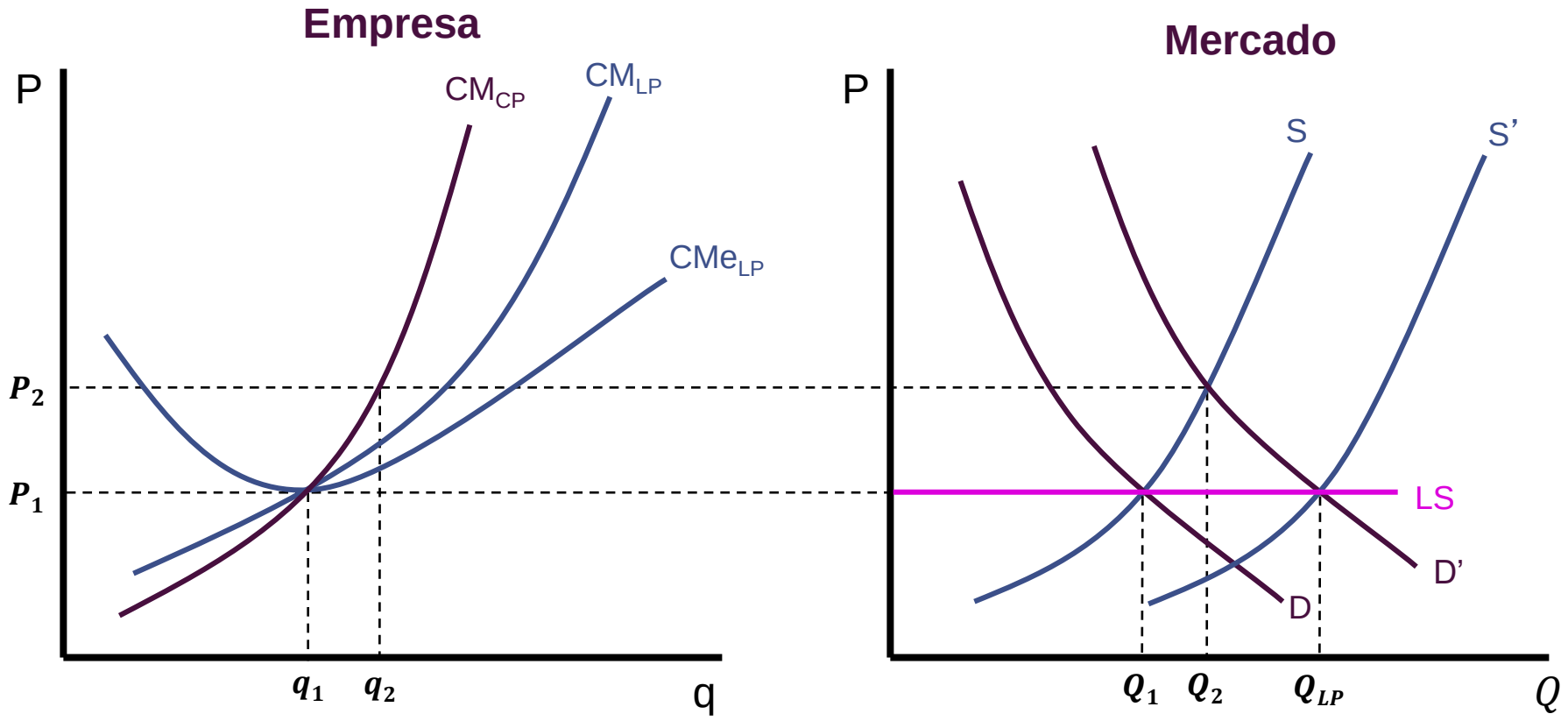
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Constante

- **La entrada de nuevas empresas aumentará la oferta**, empujando el precio nuevamente hacia abajo hasta alcanzar P_1



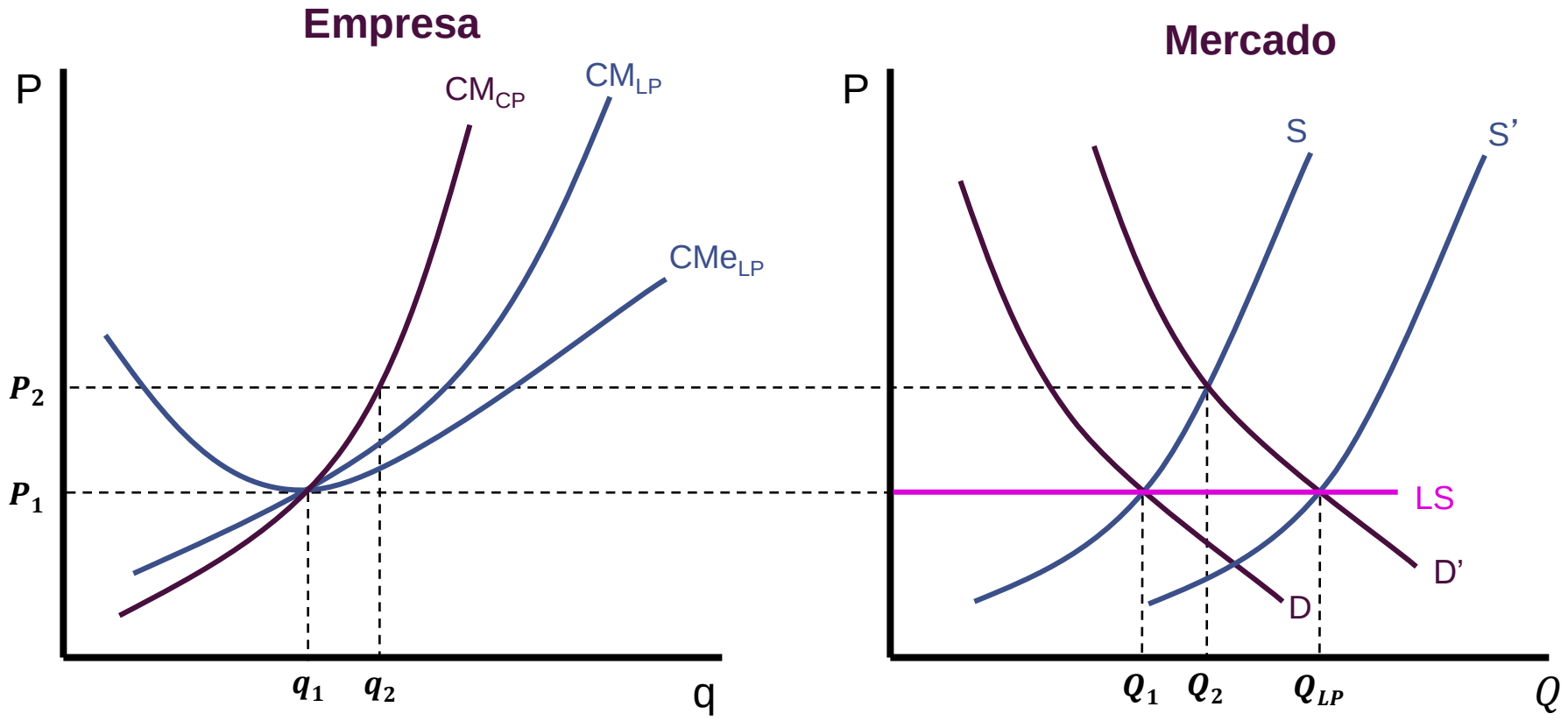
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Constante

- La **curva de oferta de largo plazo (LS)** será una **línea horizontal** a P_1, indicando que el mercado es **infinitamente elástico** en el largo plazo.



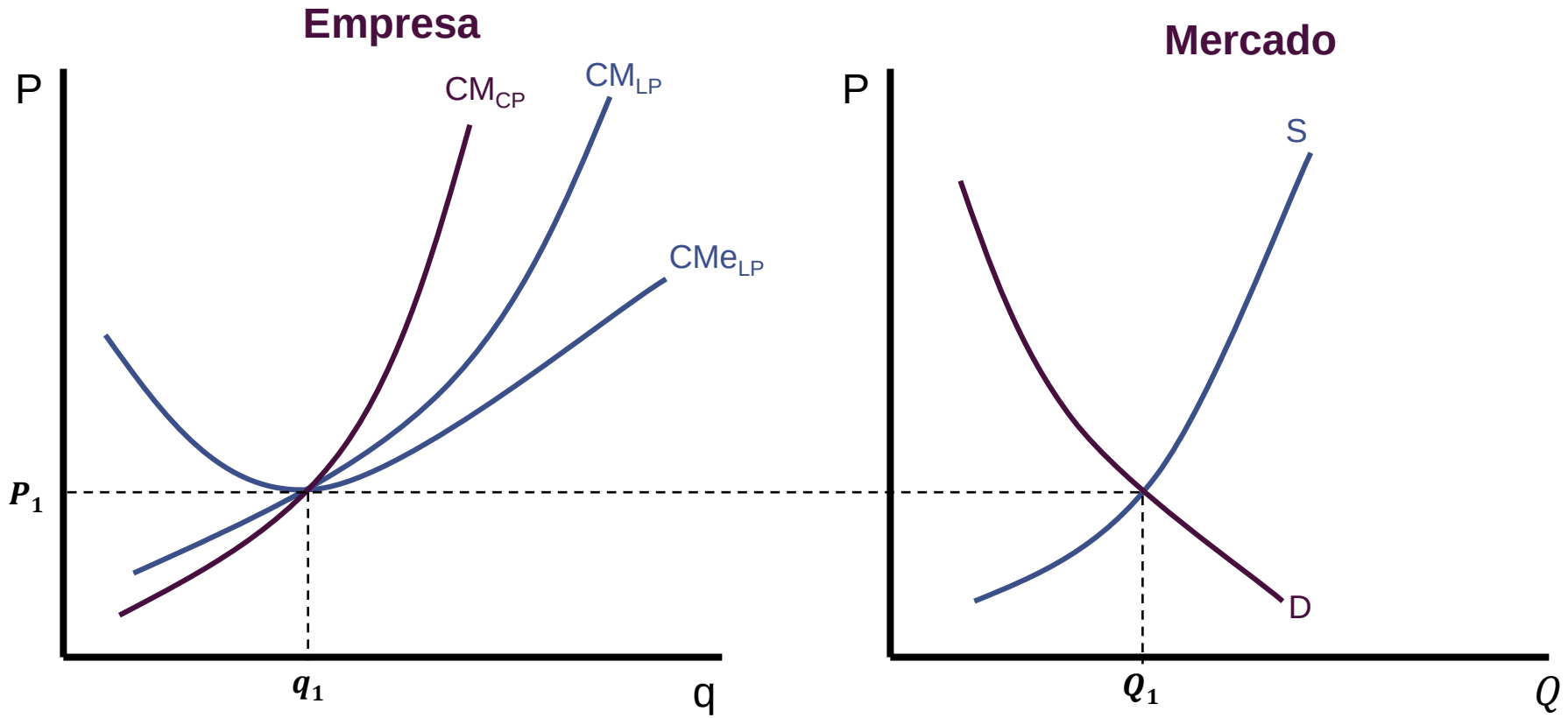
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Constante

- Esto significa que la **producción total puede aumentar mediante la entrada de más empresas** sin que se altere el precio.



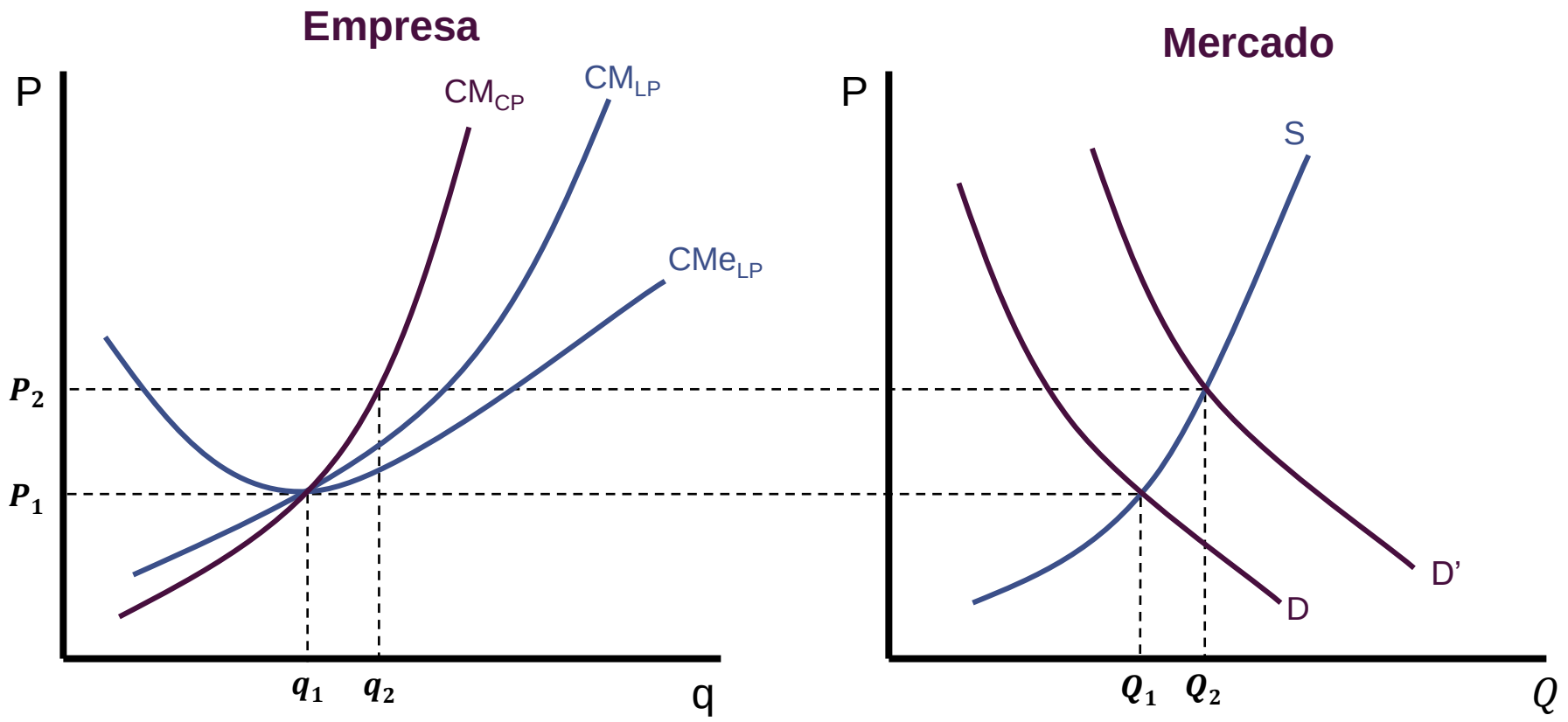
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Creciente

- Nuevas empresas pueden **competir por insumos escasos** (aumentando sus precios), pueden **imponer costos externos** (contaminación de aire o agua), entre otros.



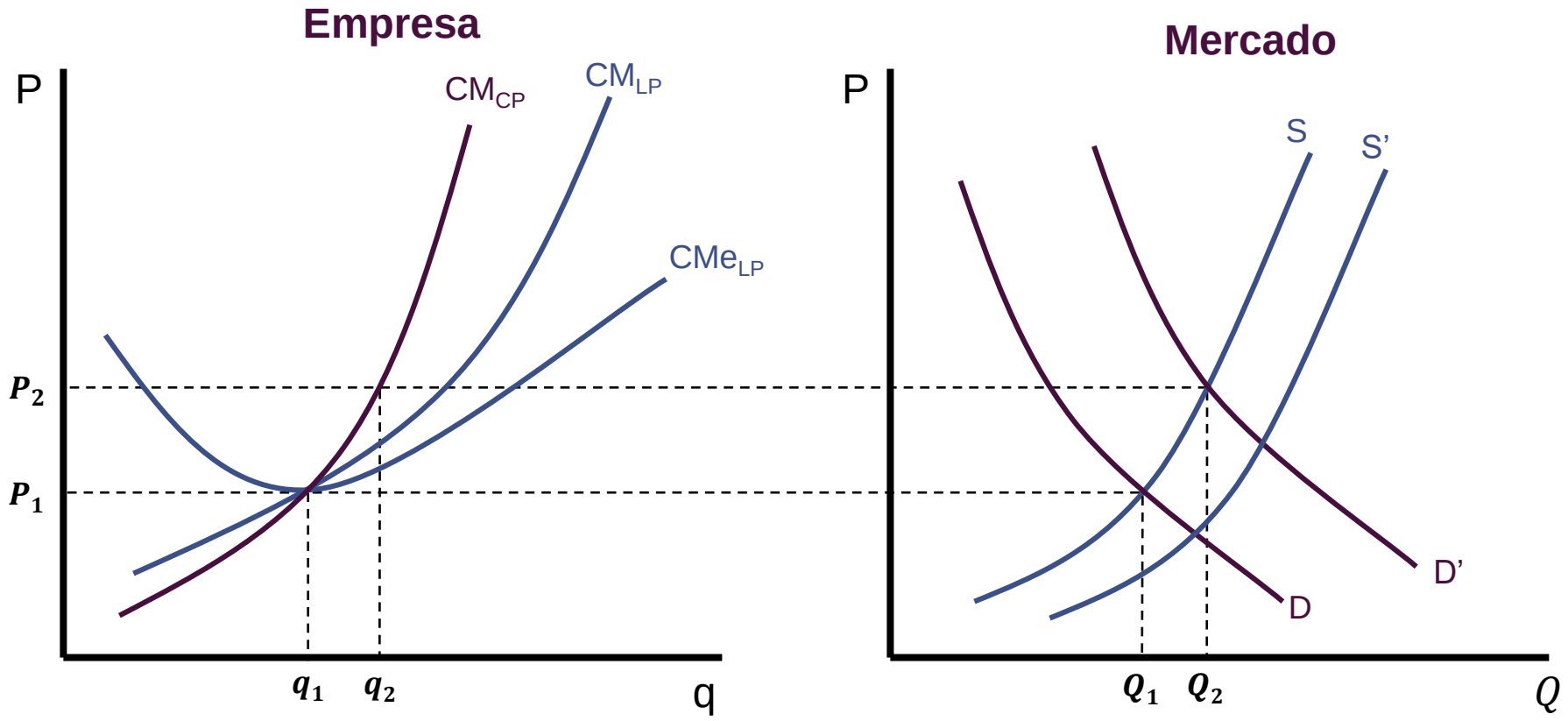
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Creciente

- **Si la demanda aumenta** a D', el **precio de mercado** sube a P_2 en el **corto plazo**.



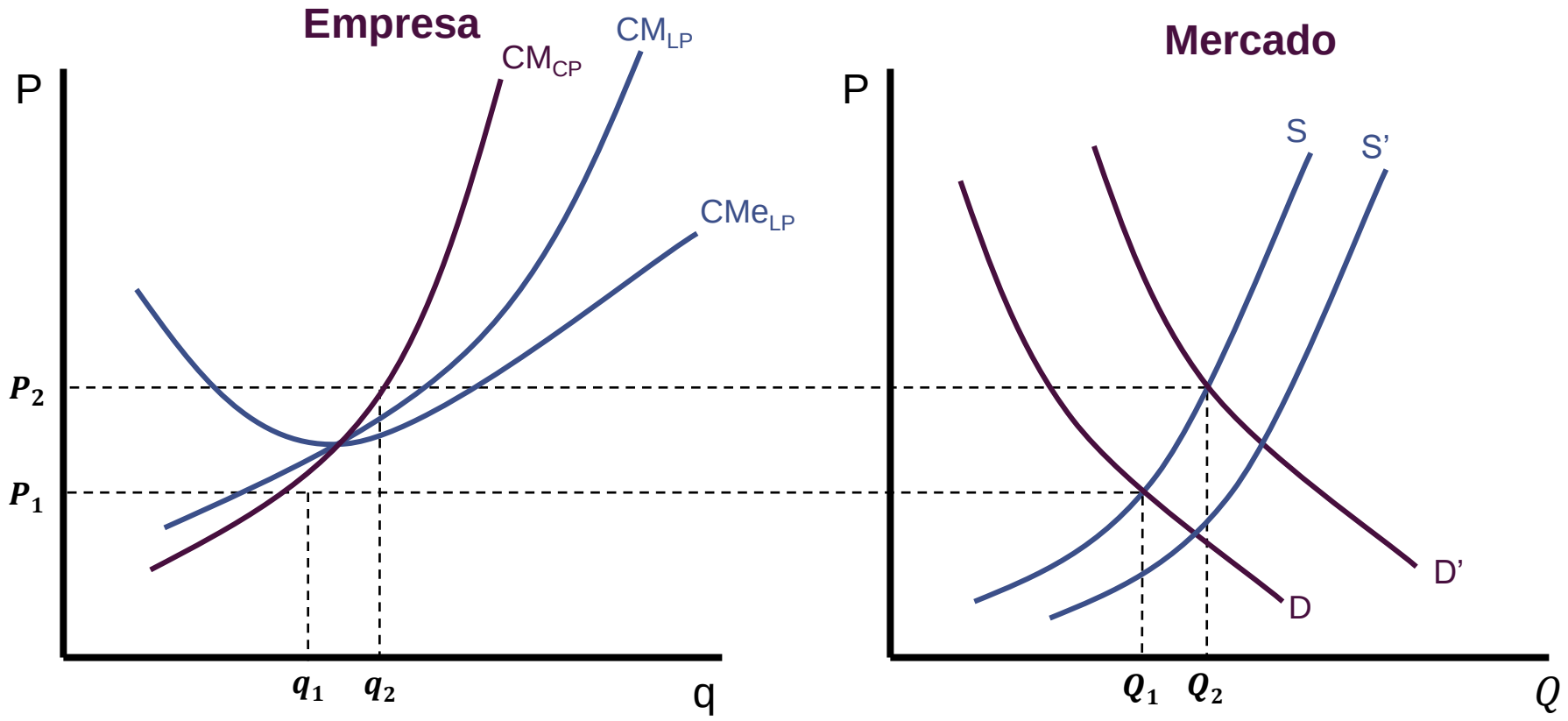
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Creciente

- Este precio más alto generará **beneficios económicos positivos** en la industria, lo cual atraerá a **nuevas empresas** al mercado



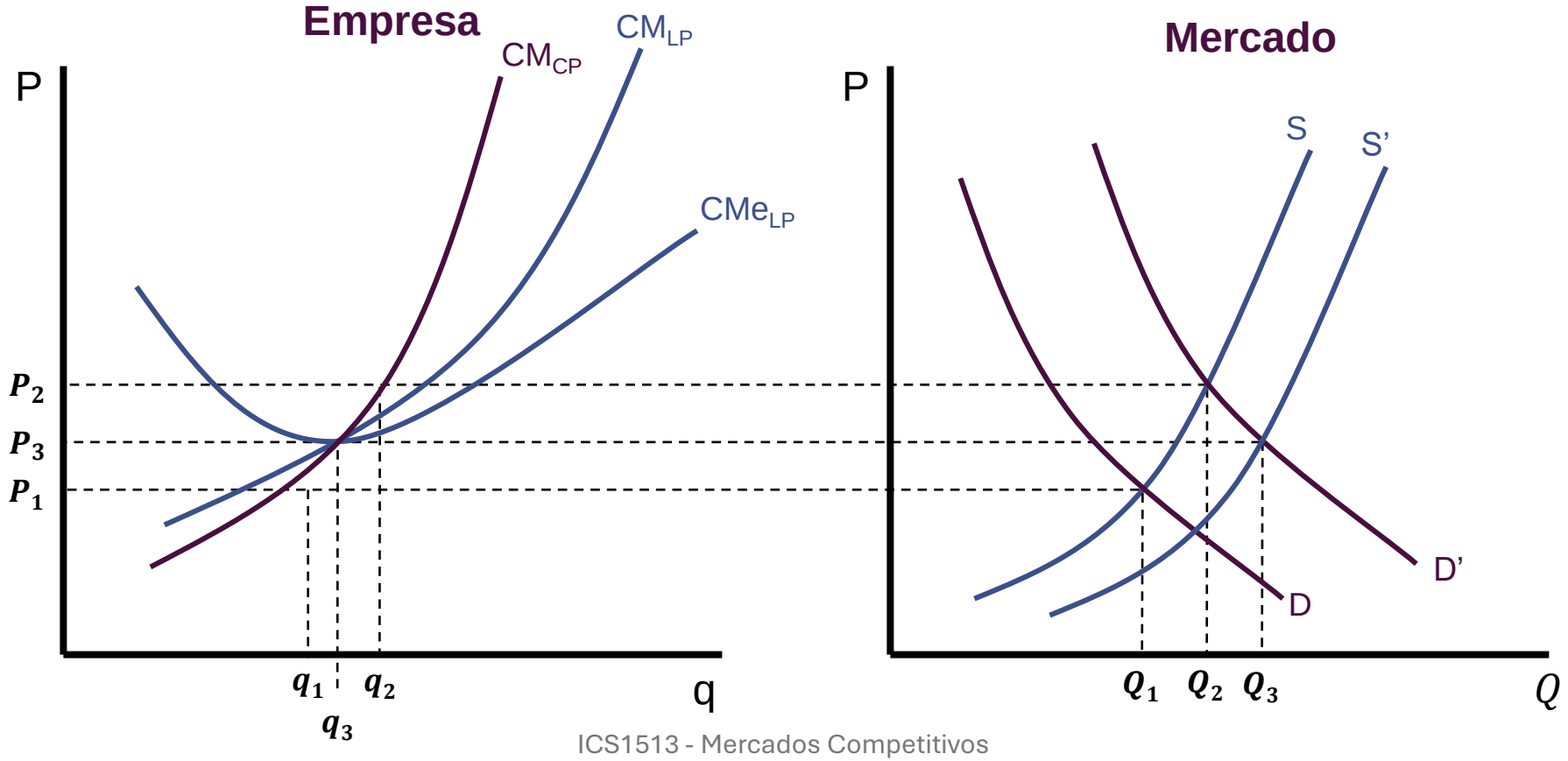
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Creciente

- Las nuevas empresas generan un **aumento** en los costos para todas las que componen al mercado.



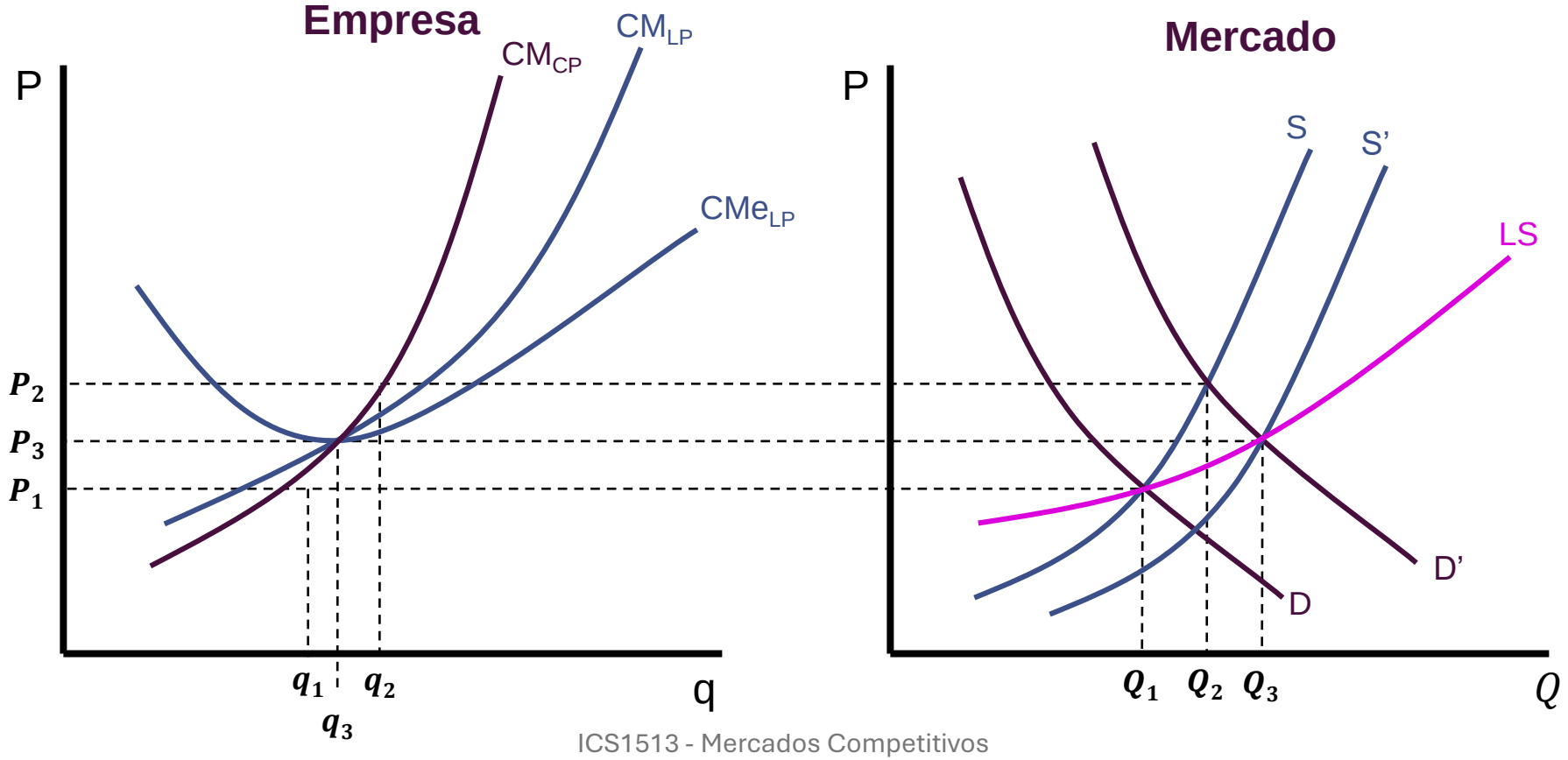
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Creciente

- **La entrada de nuevas empresas aumentará la oferta**, empujando el precio nuevamente hacia abajo hasta alcanzar P_3



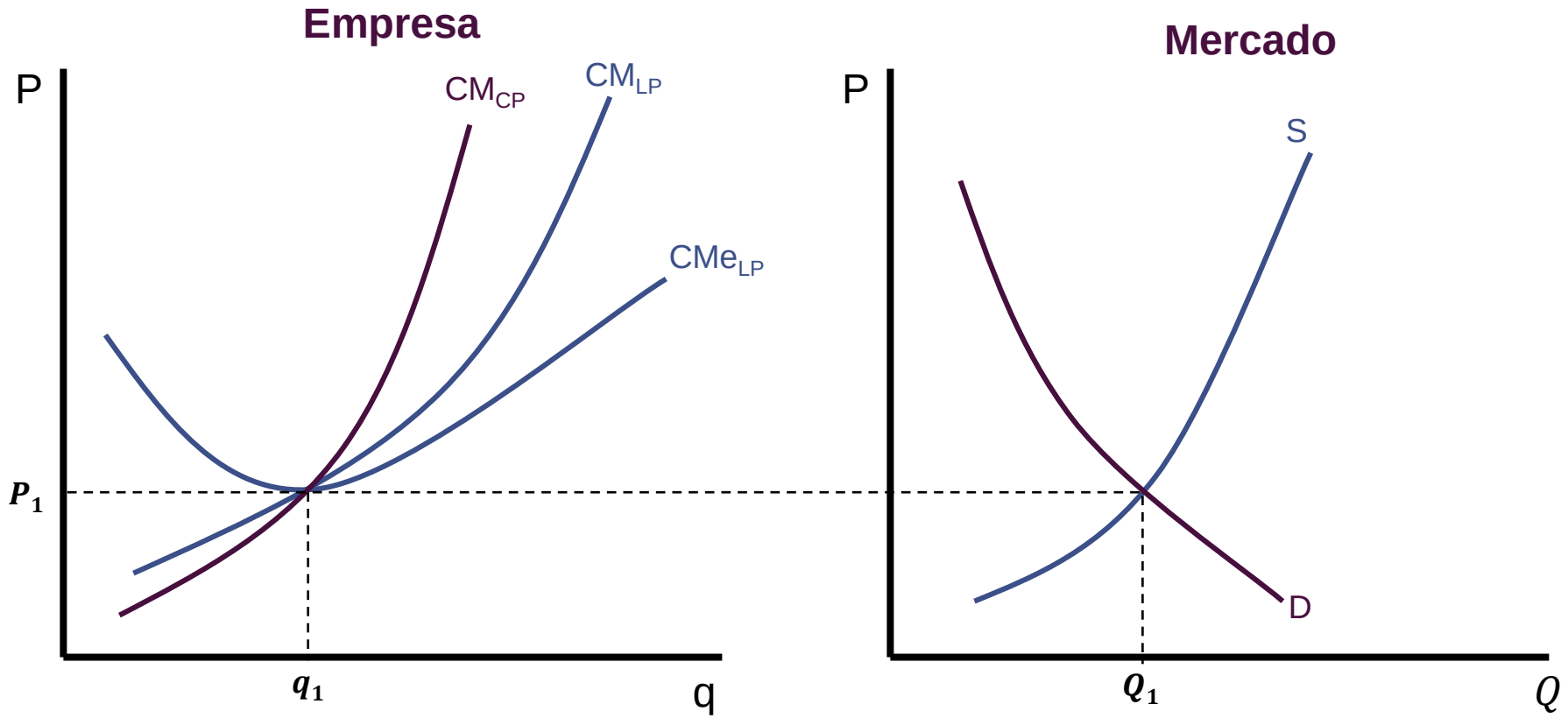
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Creciente

- La **curva de oferta de largo plazo (LS) es más elástica** que las curvas de oferta de corto plazo, lo que indica una **mayor flexibilidad en la respuesta de la oferta** a largo plazo. Sin embargo, como la curva tiene **pendiente positiva**, el **precio aumenta con una mayor demanda.**



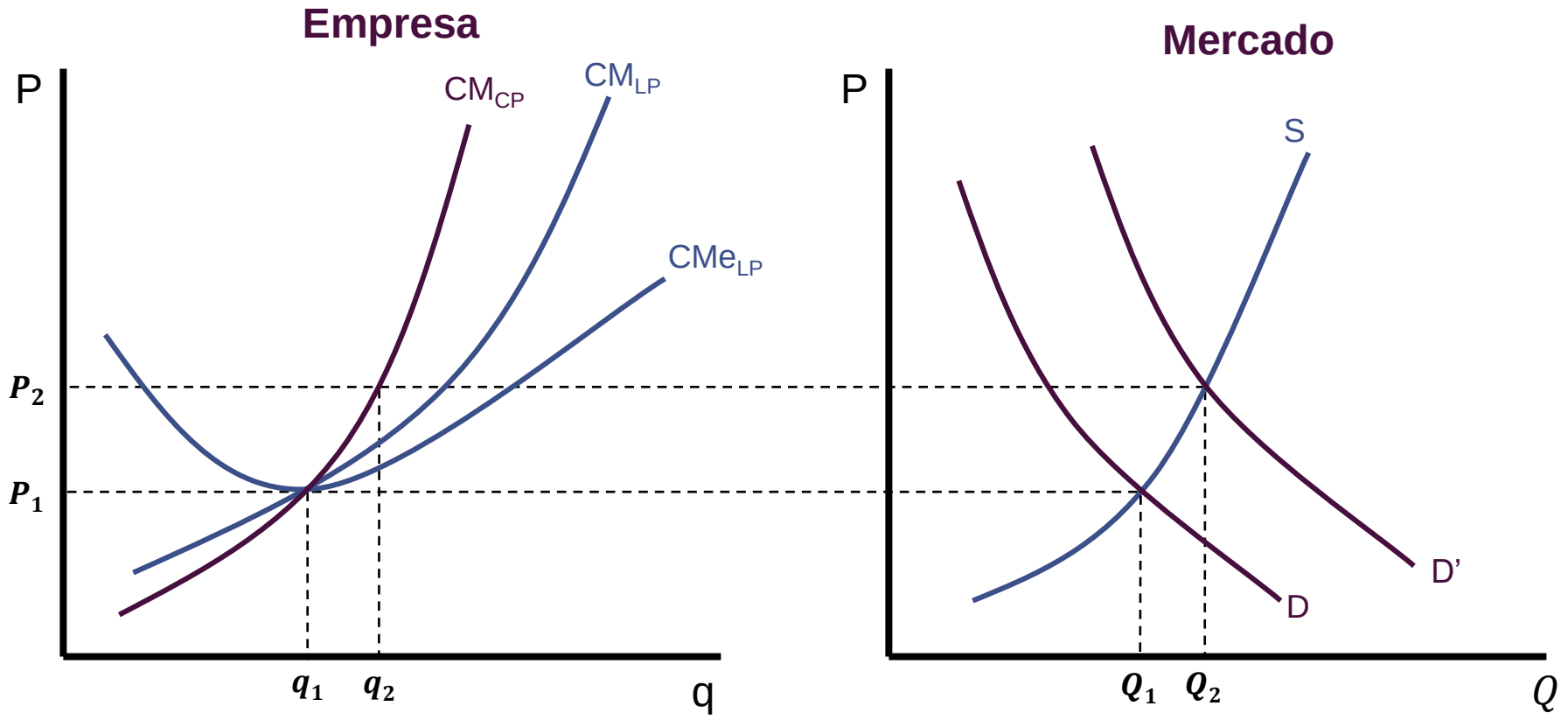
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Decreciente

- La entrada de nuevas empresas puede ofrecer una **mayor disponibilidad de mano de obra capacitada** de la que había previamente, o generar una **masa crítica para la industrialización** (mejorando redes de transporte y comunicación más eficientes).



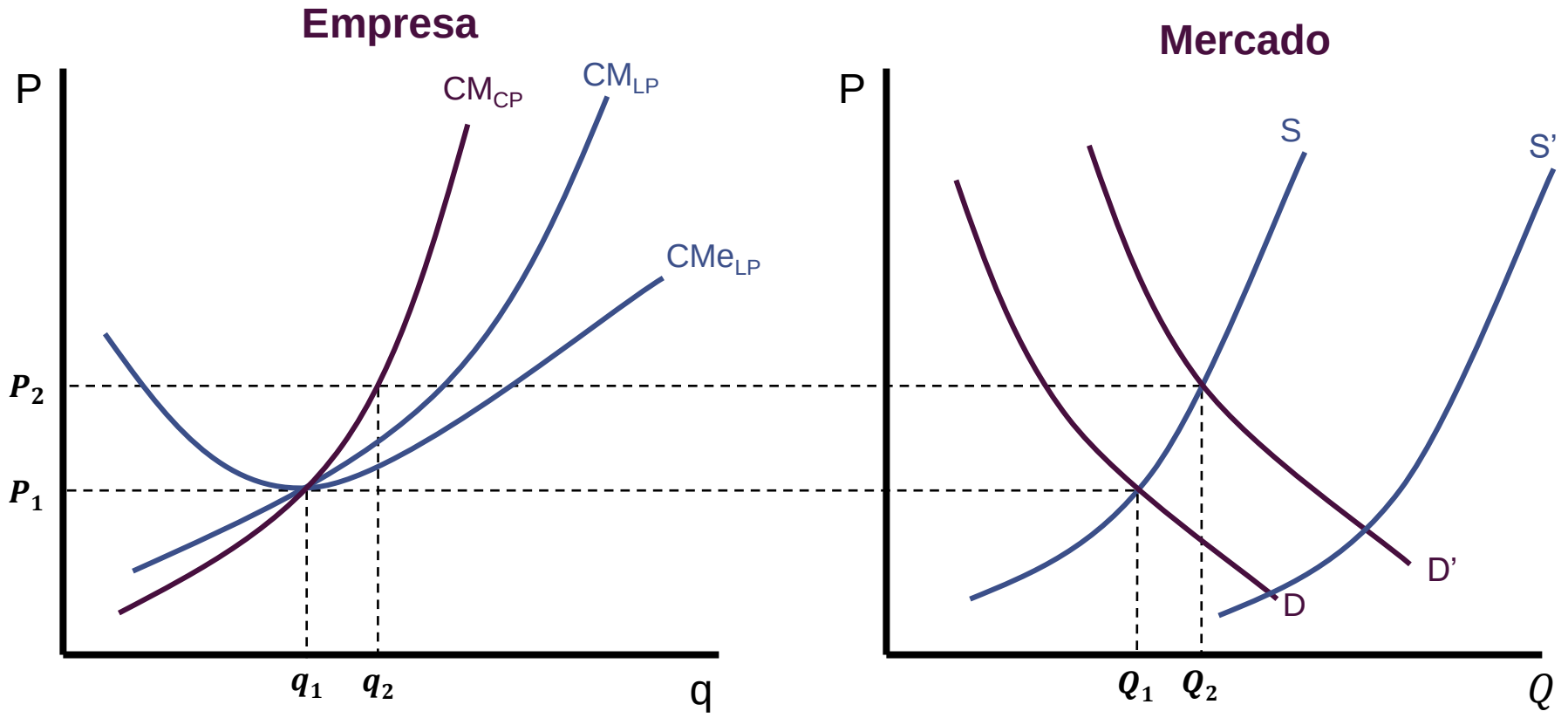
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Decreciente

- **Si la demanda aumenta** a D', el **precio de mercado** sube a P_2 en el **corto plazo**.



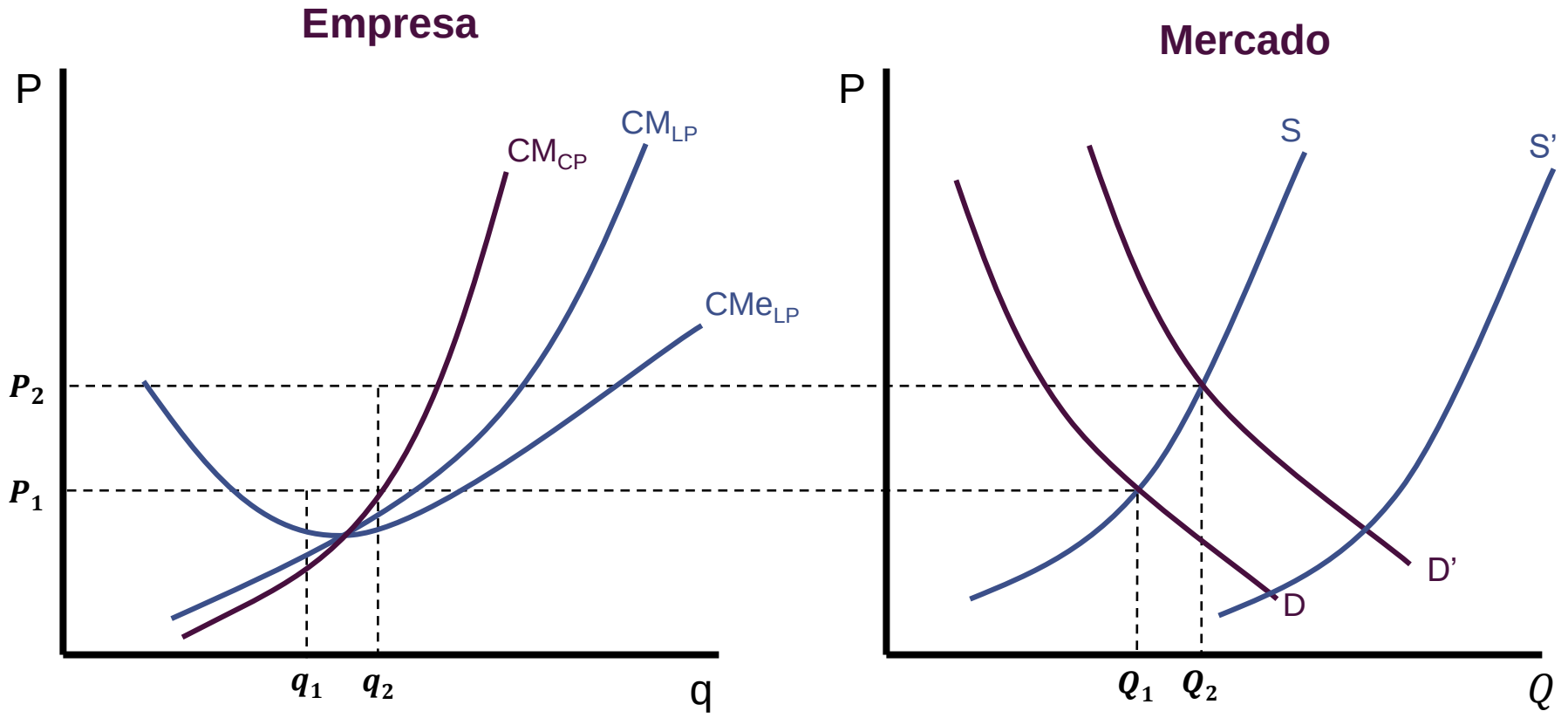
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Decreciente

- Este precio más alto generará **beneficios económicos positivos** en la industria, lo cual atraerá a **nuevas empresas** al mercado



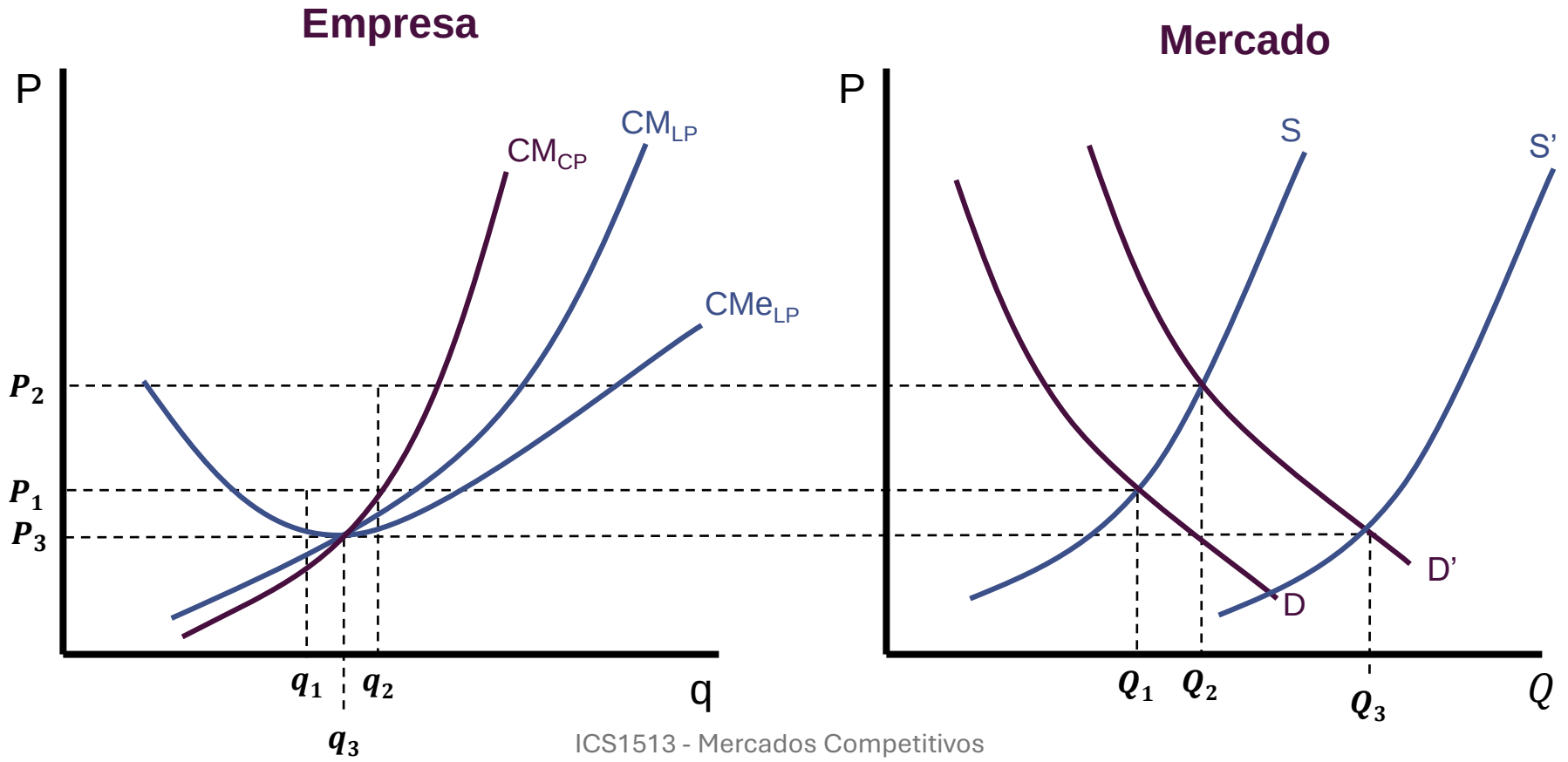
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Decreciente

- Las nuevas empresas generan una **disminución** en los costos para todas las que componen al mercado.



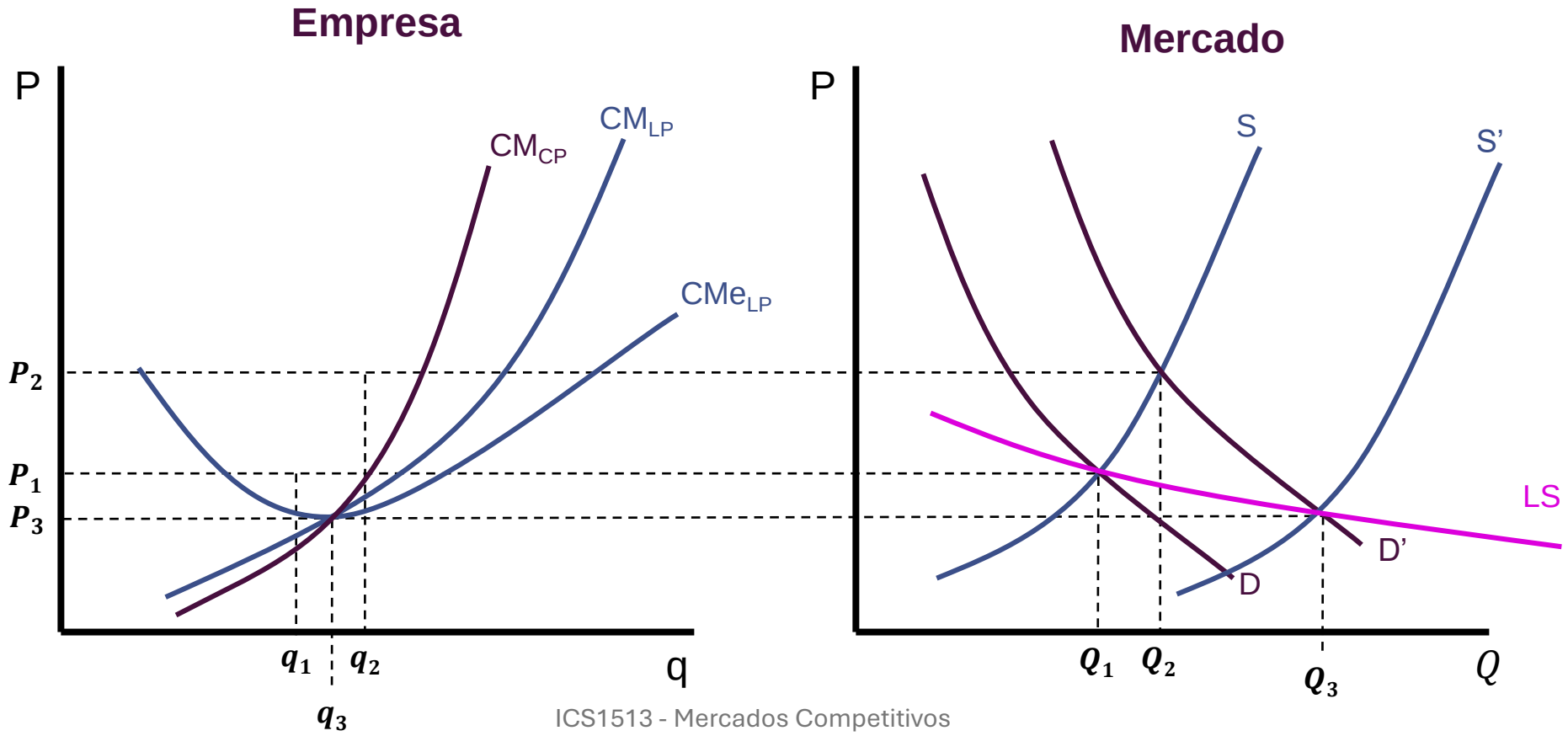
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Decreciente

- **La entrada de nuevas empresas aumentará la oferta**, empujando el precio nuevamente hacia abajo hasta alcanzar P_3



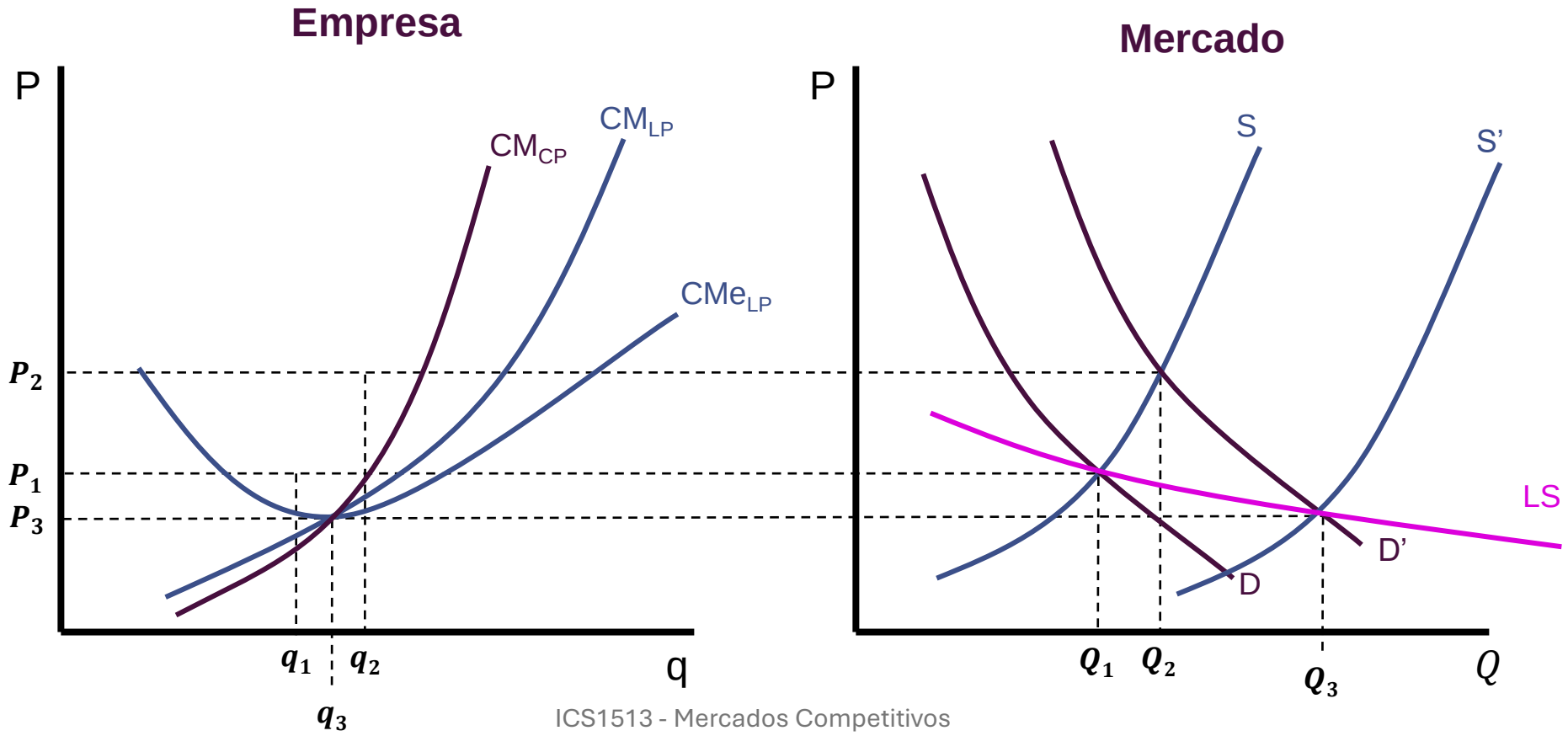
Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Decreciente

- Esta curva tiene una **pendiente negativa** debido a la **naturaleza de costos decrecientes** de la industria. Así, a medida que aumenta la producción, el **precio disminuye**.



Equilibrio en el Largo Plazo: Industria de Costo Decreciente

- Esta característica se ha usado como justificación para los **aranceles protectores**, con el fin de proteger nuevas industrias de la competencia extranjera. Se asume (aunque no siempre es cierto) que la protección a la **"industria naciente"** le permitirá crecer y eventualmente competir a precios más bajos en el mercado mundial.





ESCUELA DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Tema 16: Mercados Competitivos

ICS1513 – Introducción a la Economía