Tema 5

Economías de Escala y Diferenciación de Productos

OWC T. del Comercio Internacional

Fernando Perera Tallo

ttp://bit.ly/8l8DDu

Comercio Intraindustrial: cuando dos países exportan e importan a la vez el mismo bien.

Este tipo de comercio tiene gran importancia empíricamente, sin embargo las teoría de la ventaja comparativa no puede explicarlo. De hecho las distintas teorías de la ventaja comparativa (Ricardo, Heckschel-Ohlin) predicen que el comercio es beneficioso sobre todo entre países muy distintos (distinto niveles de productividad, distintas dotaciones de factores, etc). Esto induce a pensar que la mayoría del comercio internacional se debería dar entre países ricos y pobres, sin embargo, la mayoría del comercio internacional es entre países ricos.

Proporción del Comercio de Mercancías en % de Estados Unidos con otras regiones en 2005

	Exportaciones	Importaciones
Norte América	36,7	26,8
América del Sur y Central	7,9	7,5
Europa Occidental	22,7	20,0
Europa Transición	0,6	1,1
África	1,7	3,9
Oriente Medio	3,5	3,8
Asia	26,8	36,8

Fuente: Organización Mundial del Comercio (www.wto.org)

Proporción del Comercio de Mercancías en % de Europa Occidental con otras regiones en 2005

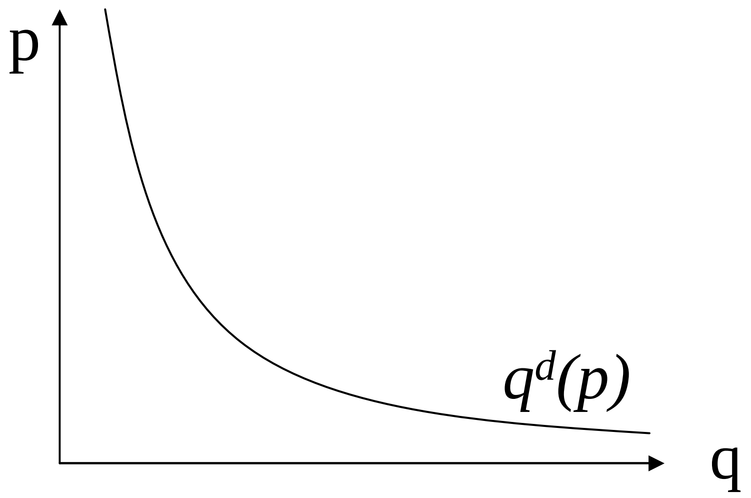
	Exportaciones	**Importaciones**
Europa Intraregional	73,2	70,3
Norte América	9,1	5,7
América del Sur y Central	1,3	1,8
Europa Transición	2,5	4,0
Africa	2,6	3,0
Oriente Medio	2,8	2,0
Asia	7,9	12,3

Fuente: Organización Mundial del Comercio (www.wto.org)

El comercio Intraindustrial no se puede entender con modelos de competencia perfecta (ventaja comparativa) por lo que se han usado para explicarlo modelos con competencia imperfecta (las empresas no aceptan los precios como dados sino que intentan influenciarlos o fijarlos). La mayoría de los modelos incorporan rendimientos crecientes y productos diferenciados en variedades, es decir, en vez de haber un bien homogéneo las empresas tratan de diferenciar sus productos de los de la competencia.

Función de demanda individual de un bien: relaciona la cantidad que desea comprar un individuo de un bien por unidad de tiempo con factores tales como el precio del bien, el precio de otros bienes, la renta, etc. La representación gráfica de esa función en el espacio precio-cantidad del bien se denomina <u>curva de demanda</u>.

Función de demanda de mercado de un bien: Es la suma de las demandas individuales de los agentes pertenecientes a un mercado.



Elasticidad demanda precio: se define como la variación porcentual de la cantidad demandada de un bien ante la variación de su precio dividido por la variación porcentual del precio:

$$\varepsilon_p^d = \frac{\text{Variacion porcentual cantidad}}{\text{Variacion porcentual precio}} = \frac{\Delta q / q}{\Delta p / p} = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q} \approx \frac{\partial q}{\partial p}\frac{p}{q} < 0$$

La elasticidad precio demanda mide si la cantidad demandada reacciona mucho o poco ante variaciones de su precio.
La elasticidad de la demanda depende de si el bien es de primera necesidad o no, si el bien tiene bienes substitutivos, del periodo de tiempo que se esté considerando, etc.

- La demanda se dice que es elástica en un punto cuando $|\varepsilon| > 1$
- La demanda es inelástica en un punto si $|\varepsilon| < 1$
- La demanda tiene elasticidad unitaria en un punto si $|\varepsilon| = 1$

Monopolio: cuando hay una única empresa en el mercado. En este caso la empresa no va a considerar los precios como dados (como en competencia perfecta), sino que a la hora de decidir su nivel de producción va a tener en cuenta como afecta la cantidad a los precios.

Los Ingresos

Ingreso total (IT): Suma de los pagos que recibe la empresa por la venta de su producto: *IT(q)= p×q*

Ingreso marginal (Img): es lo que aumenta el ingreso total al aumentar en una unidad la producción (ventas):

$$IMg = \frac{\Delta IT(q)}{\Delta q} = \frac{\Delta(pq)}{\Delta q} = \frac{\Delta p}{\Delta q} q + p\frac{\Delta q}{\Delta q} = \frac{\Delta p}{\Delta q} q + p$$

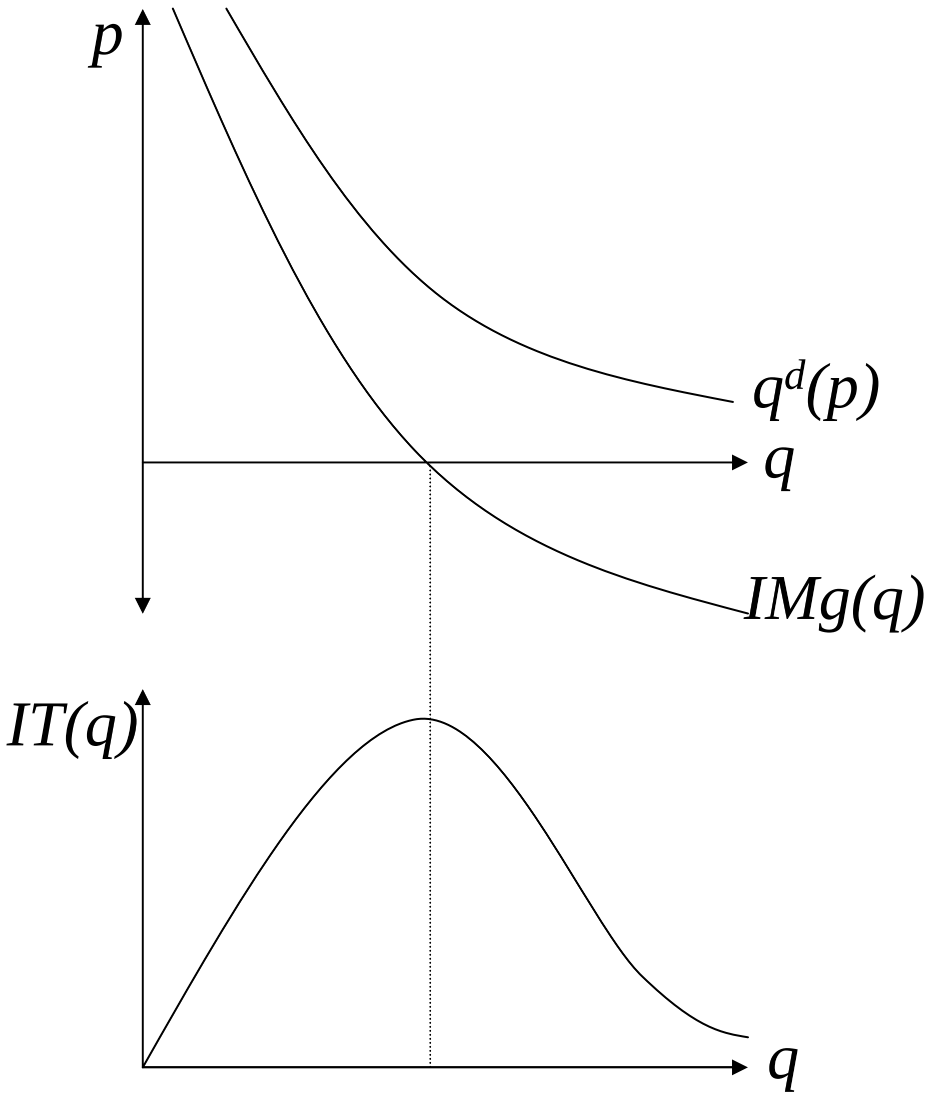
$$= p\left[\frac{\Delta p}{\Delta q}\frac{q}{p} + \frac{p}{p}\right] = p\left[\frac{1}{\frac{\Delta q}{\Delta P}\frac{p}{q}} + 1\right] = p\left[\frac{1}{\varepsilon} + 1\right]$$

Ingreso Marginal y Elasticidad

$$IMg = p\left[\frac{1}{\varepsilon}+1\right] = \underbrace{p}_{+} + \underbrace{\frac{p}{\varepsilon}}_{-} < p$$

- Si la demanda es elástica |ε| >1 el IMg es positivo
- Si la demanda es inelástica |ε| <1 el IMg es negativo
- Si la demanda tiene elasticidad unitaria |ε| =1 el IMg es cero

El Ingreso Marginal siempre está por debajo del precio



Maximización del Beneficio

$$\underset{q}{\text{Max}}\ \pi(q) = \underset{q}{\text{Max}}\ \text{IT(q) - C(q)}$$

- **Si** ***IMg*(*q*) > *CMg*(*q*):** Aumentando en una unidad la producción aumentan más los ingresos que los costes $\Rightarrow$ aumentando en una unidad la producción aumentan los beneficios
- **Si** ***IMg(q)*** **<*CMg(q)*:** Disminuyendo en una unidad la producción diminuyen más los costes que los ingresos $\Rightarrow$ diminuyendo en una unidad la producción aumentan los beneficios
- **Condición necesaria para la maximización del beneficio:**

IMg(q) = CMg(q)

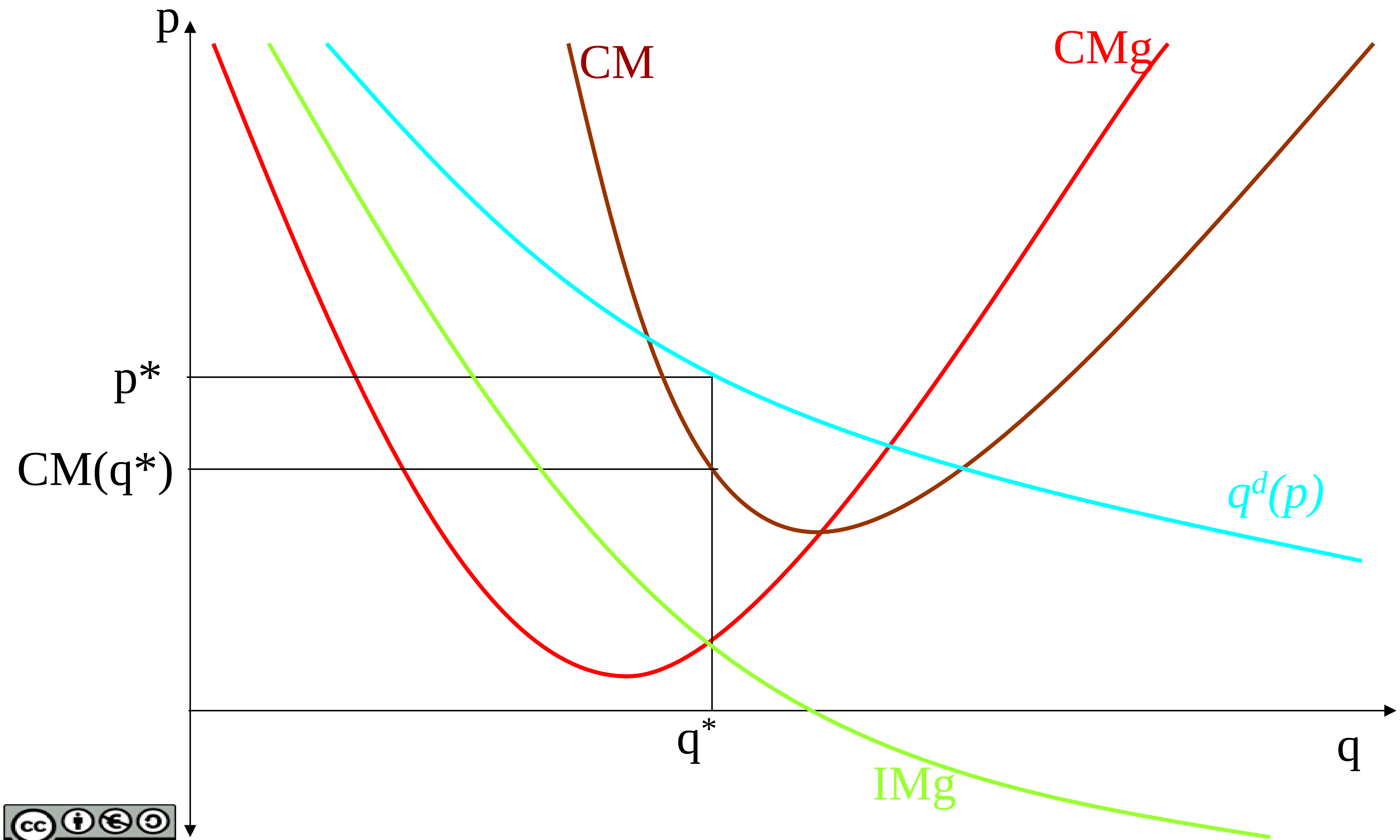
Coste medio: es igual al coste dividido por el nivel de producción:

$$CM(q,w,r) = \frac{CT(q,w,r)}{q}$$

El beneficio se puede expresar en términos del coste medio:

$$\pi(q) = \mathrm{pq} - \mathrm{CT(q)} = q\left[\frac{\mathrm{pq}}{\mathrm{q}} - \frac{\mathrm{CT(q)}}{\mathrm{q}}\right] = [\mathrm{p} - \mathrm{CM(q)}]\mathrm{q}$$

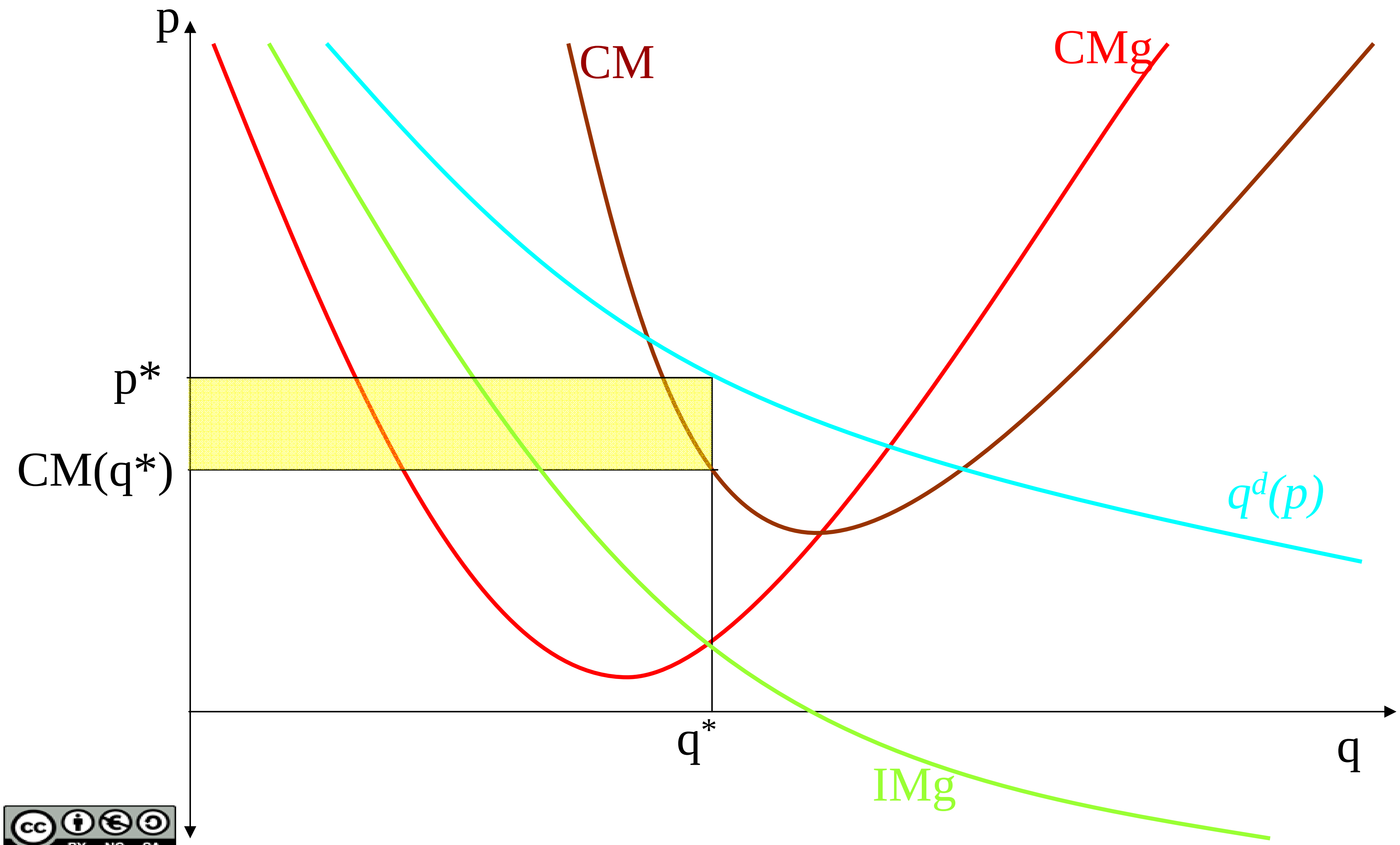
Beneficios Extraordinarios (Positivos)



http://bit.ly/8l8DDu

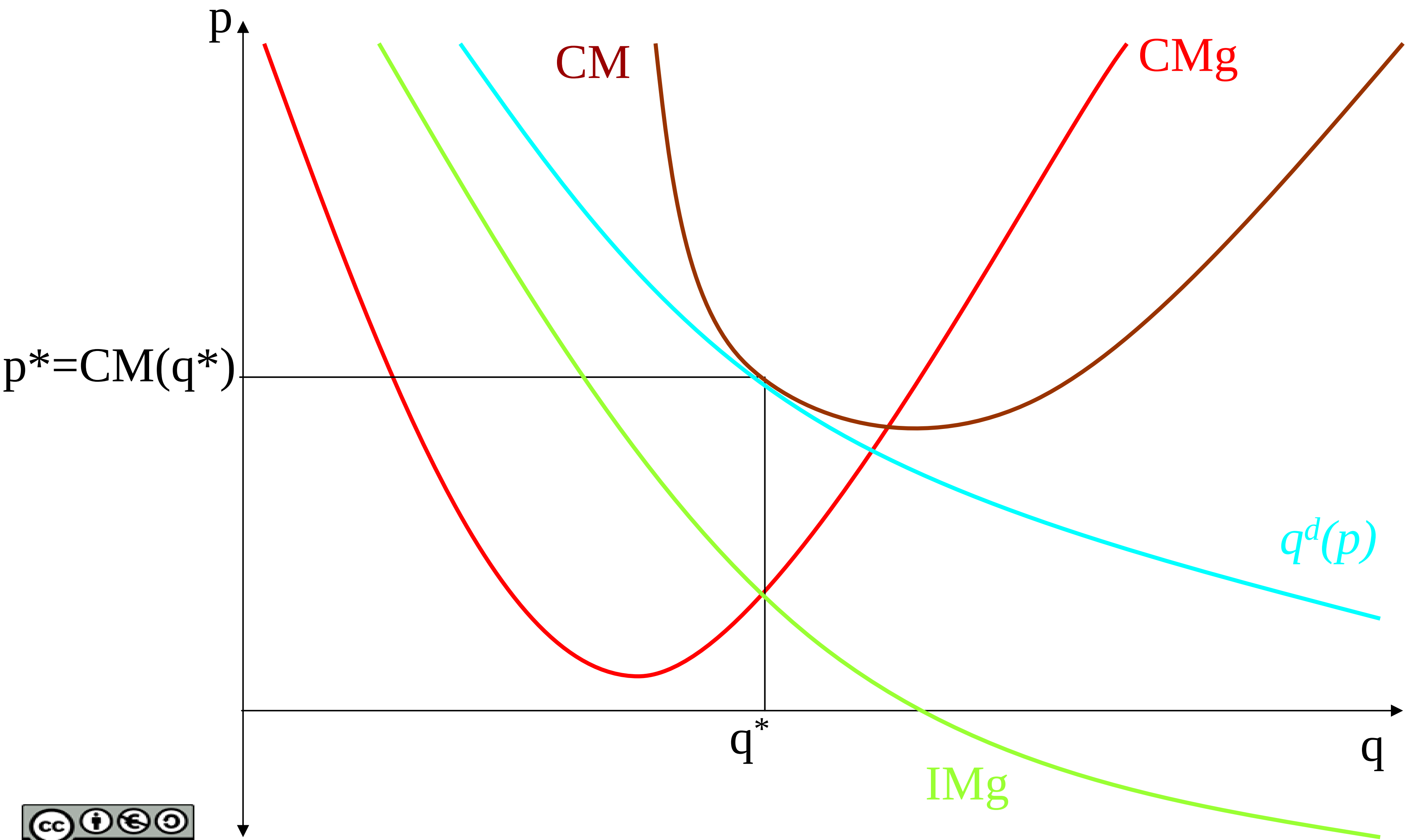
Fernando Perera-Tallo

Beneficios Extraordinarios (Positivos)



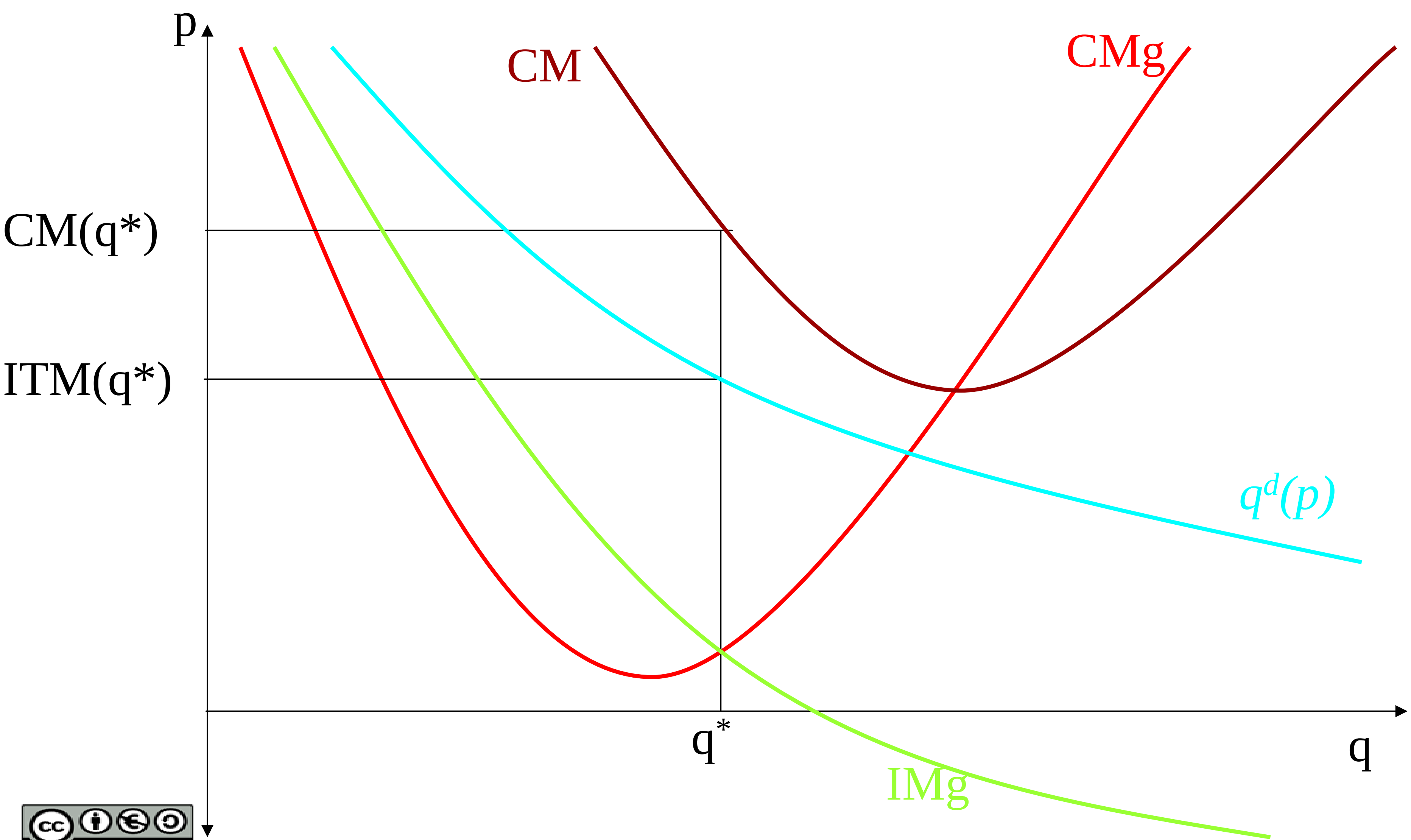
$$\pi(q^*) = [\mathrm{IM}(q^*) - \mathrm{CM}(q^*)]q^*$$

Beneficios Normales (cero)

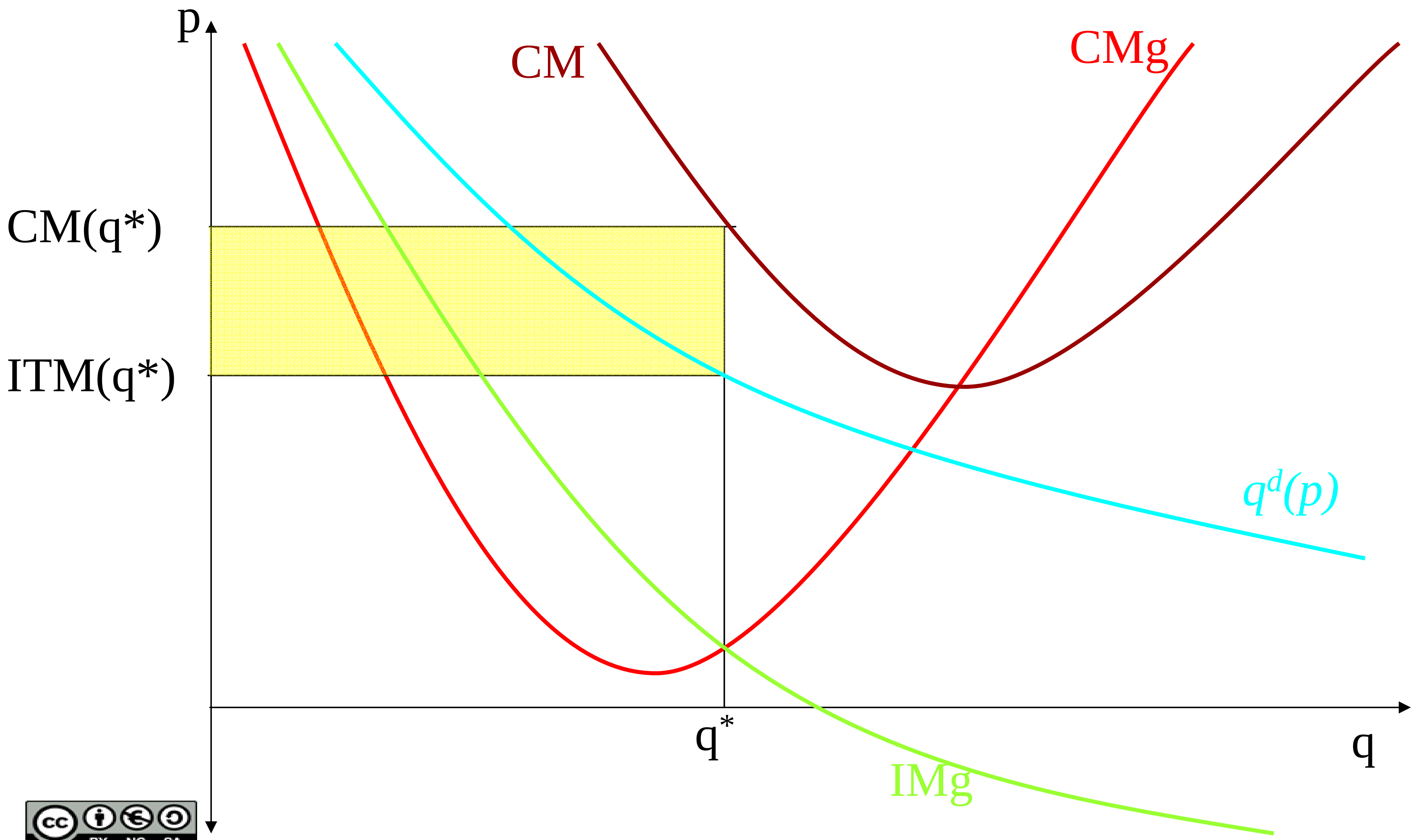


Fernando Perera-Tallo

Pérdidas (Beneficios negativos)



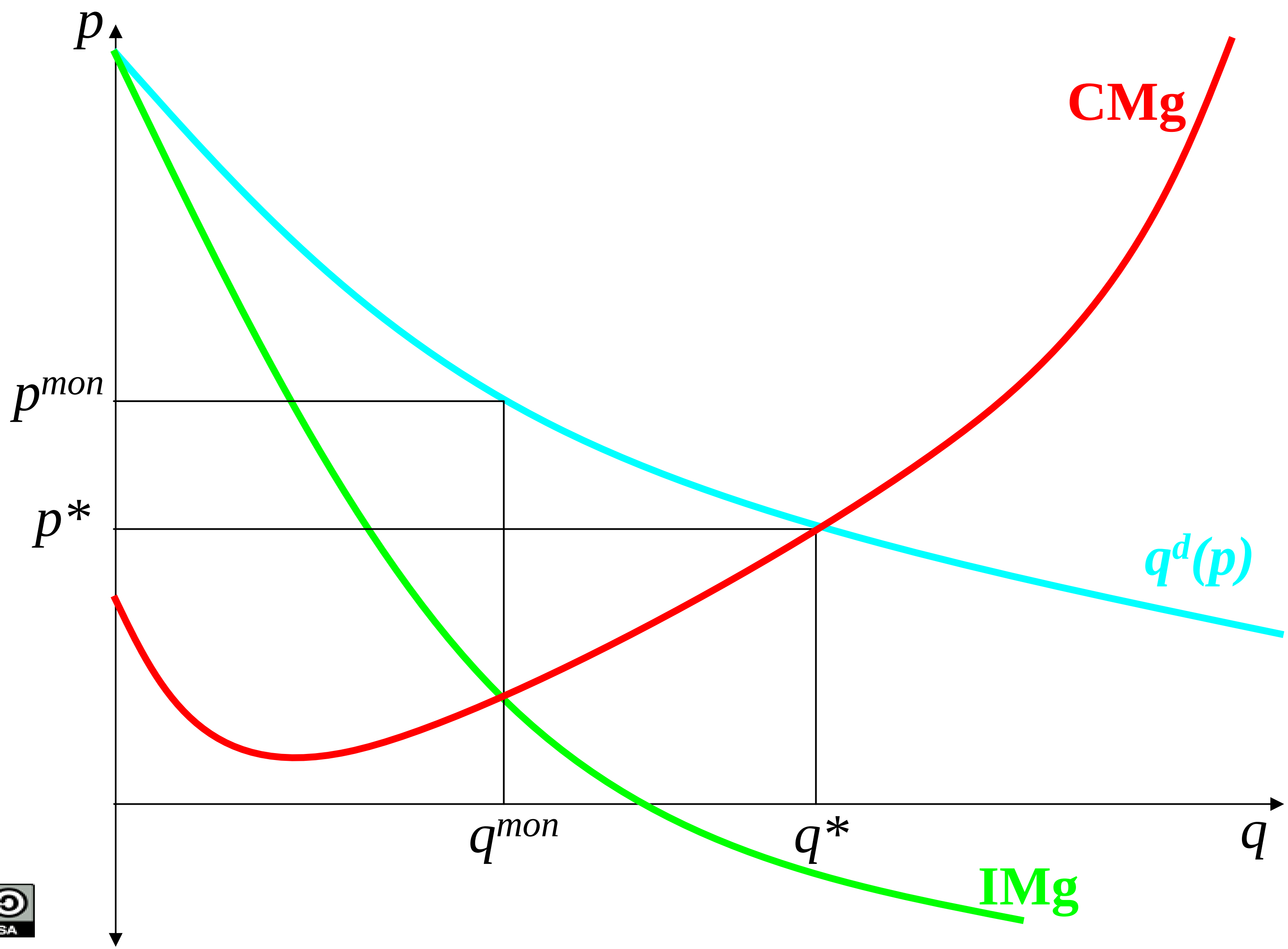
Pérdidas (Beneficios negativos)



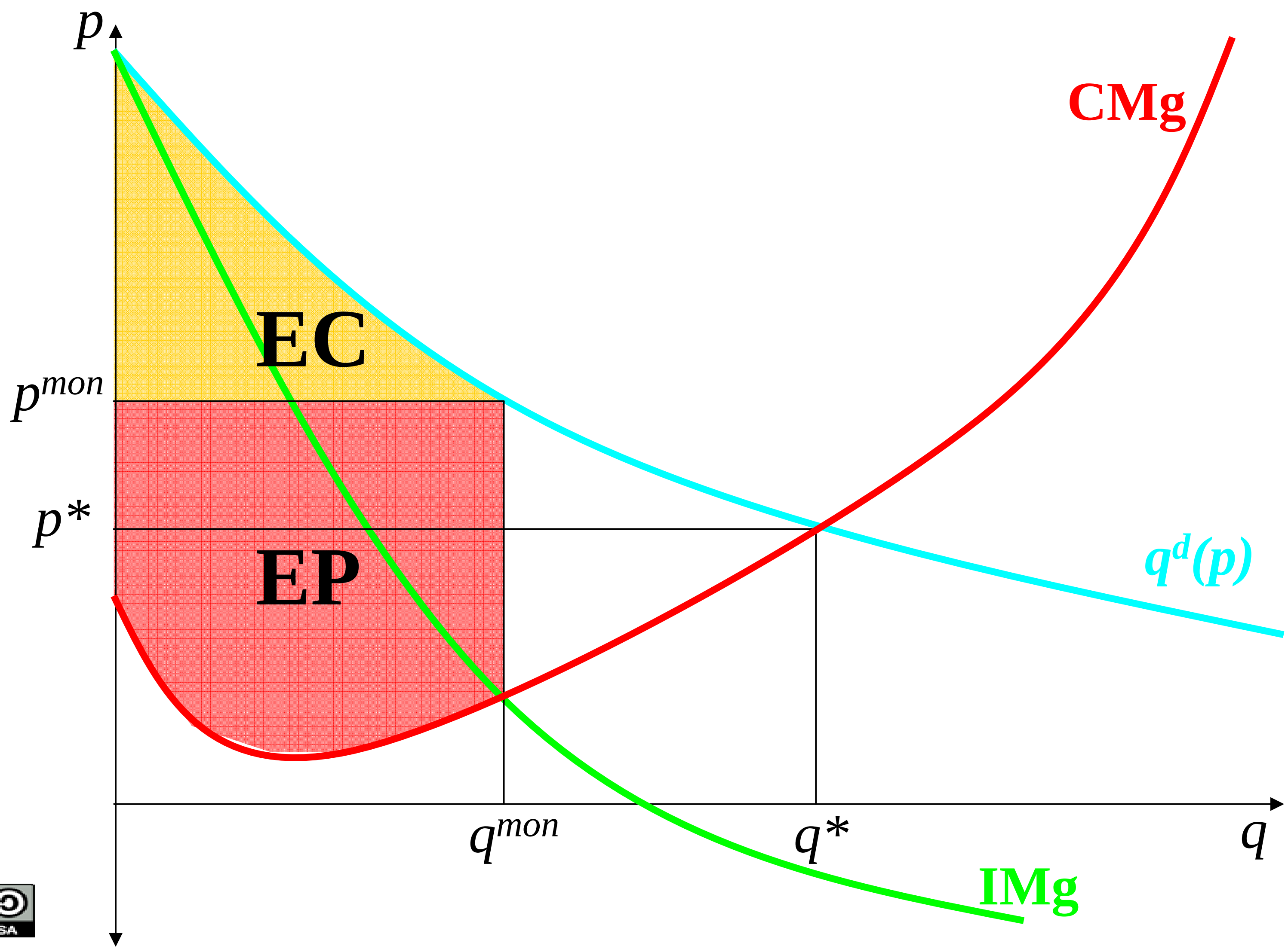
$$-\pi(Q^*) = [\mathrm{CTM(Q^*) - ITM(Q^*)}]Q^*$$

Fernando Perera-Tallo

Ineficiencia del Monopolio



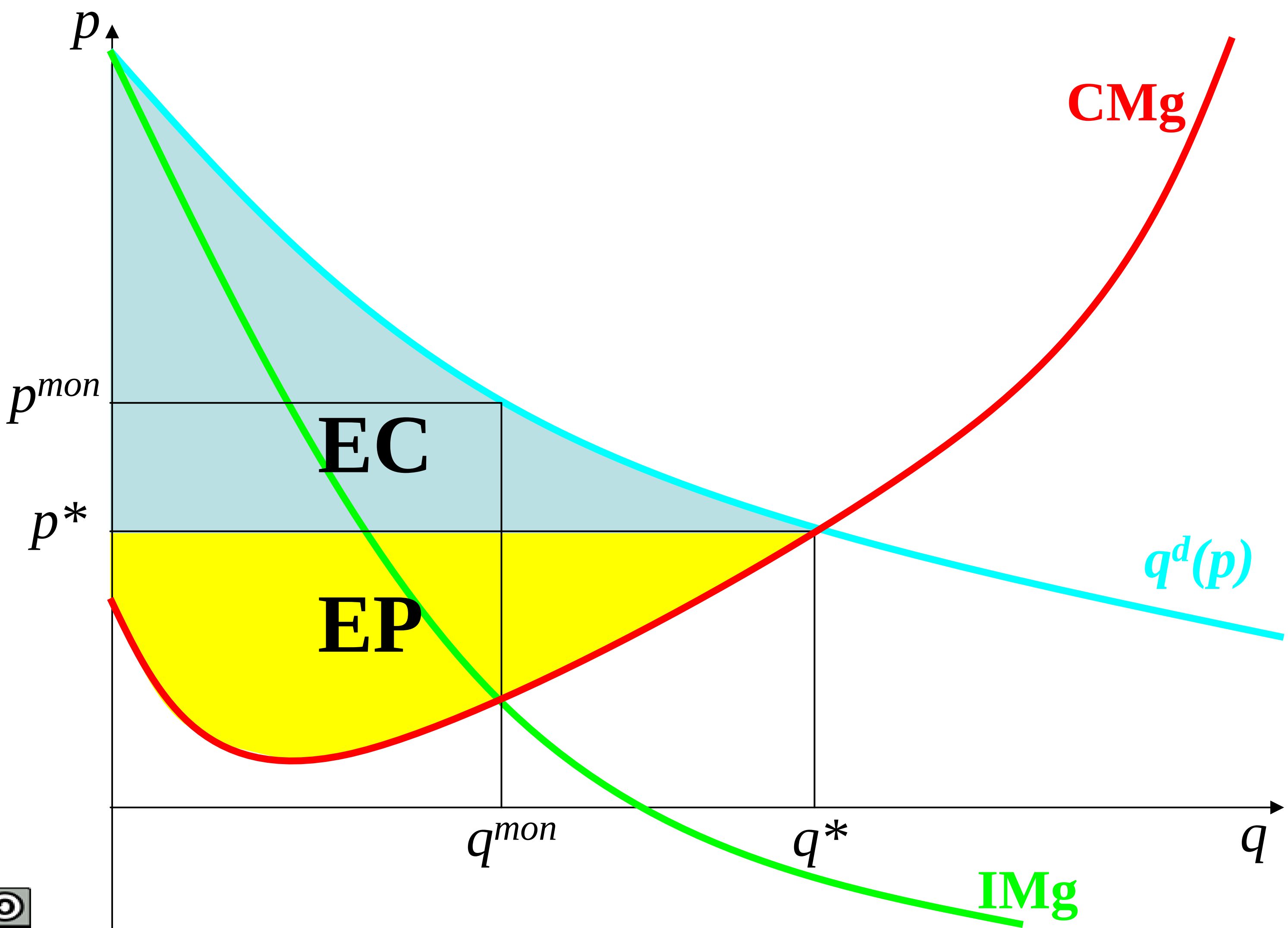
Ineficiencia del Monopolio



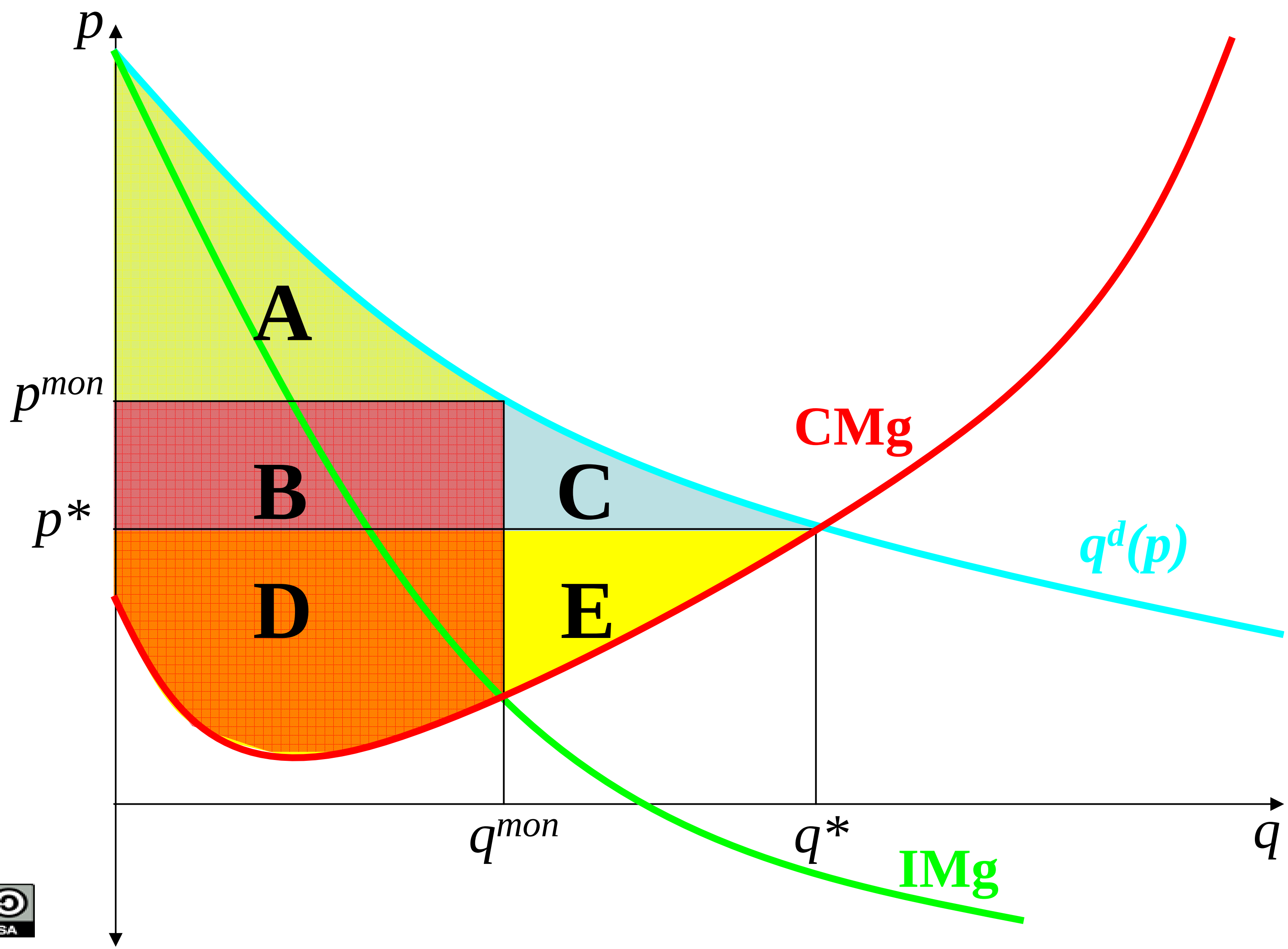
http://bit.ly/8l8DDu

Fernando Perera-Tallo

Ineficiencia del Monopolio

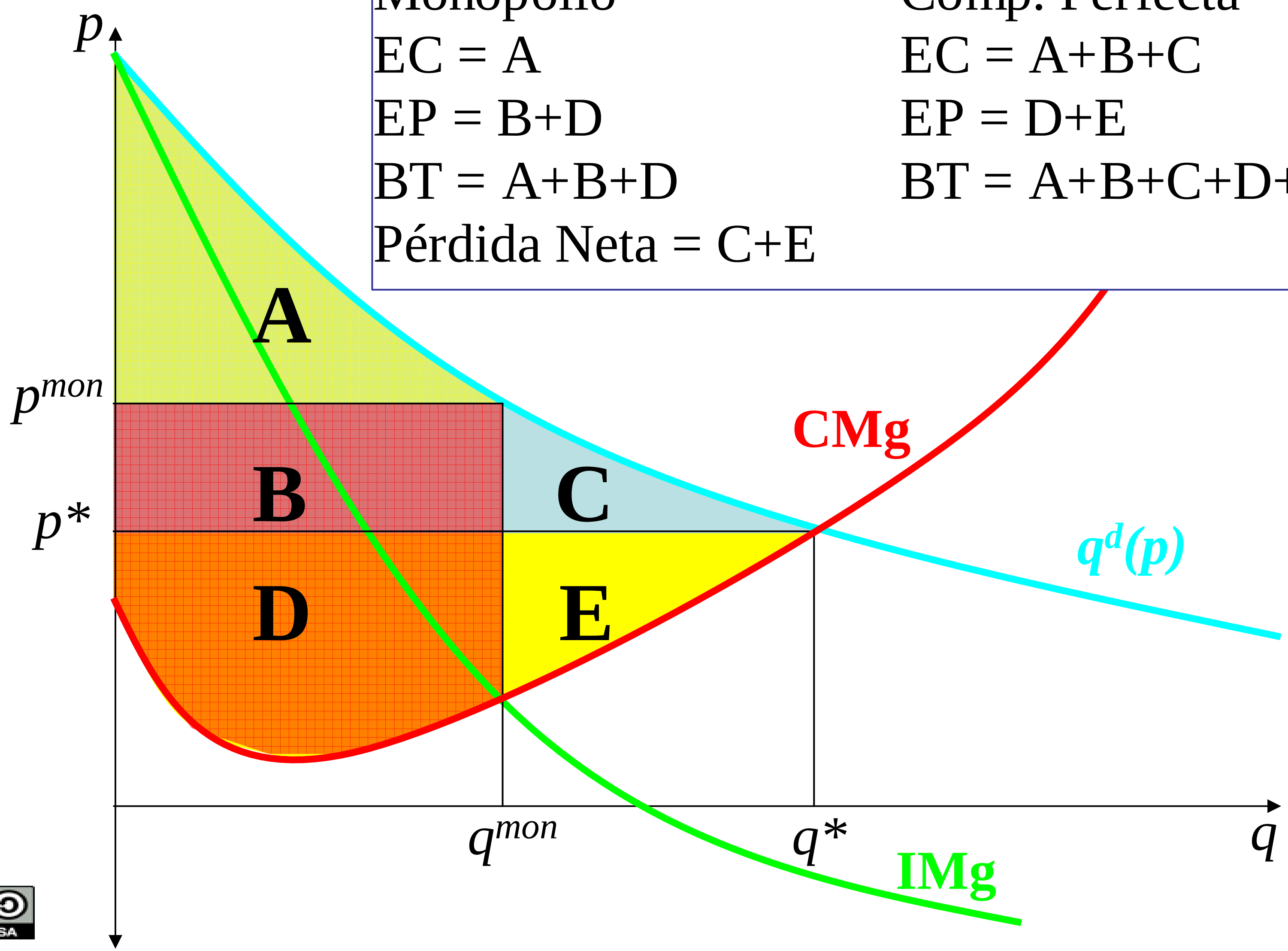


Ineficiencia del Monopolio



Ineficiencia del Monopolio

Monopolio	Comp. Perfecta
EC = A	EC = A+B+C
EP = B+D	EP = D+E
BT = A+B+D	BT = A+B+C+D+E
Pérdida Neta = C+E	



Ineficiencia del Monopolio en Equilibrio General

Si hay un monopolio en el sector x y el sector y es competitivo:

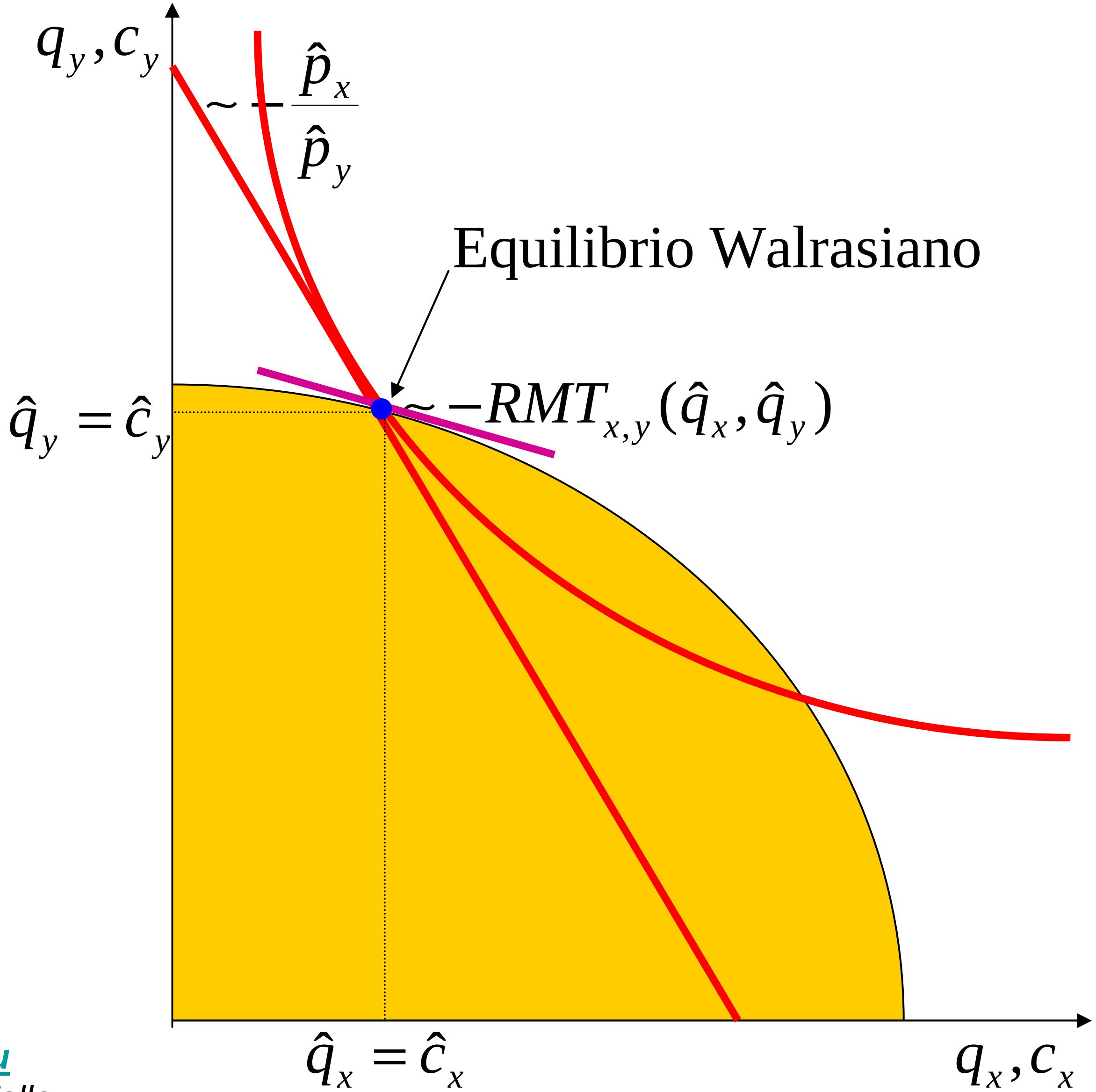
$$\left.\begin{array}{l} p_x > CMg_x(w,r,q_x) \\ p_y = CMg_y(w,r,q_y) \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{p_x}{p_y} > \frac{CMg_x(w,r,q_x)}{CMg_y(w,r,q_y)} = RMT_{x,y}(q_x,q_y)$$

$$RMS_{x,y}(c_x,c_y) = \frac{p_x}{p_y} > \frac{CMg_x(w,r,q_x)}{CMg_y(w,r,q_y)} = RMT_{x,y}(q_x,q_y) \Rightarrow$$

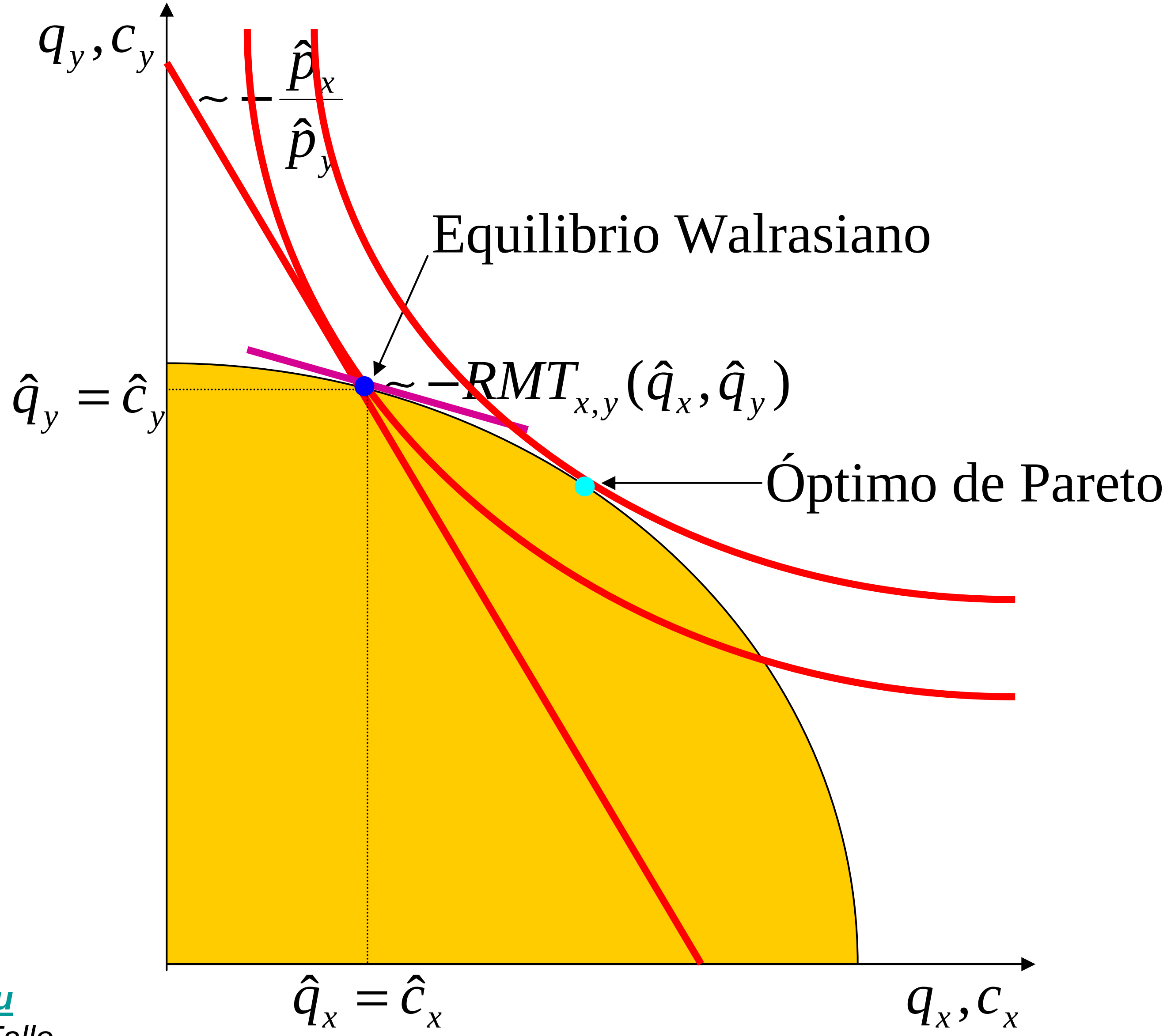
$$RMS_{x,y}(c_x,c_y) > RMT_{x,y}(q_x,q_y)$$

Los precios relativos dejan de ser un indicador del coste de oportunidad social, por lo que el equilibrio resultante deja de ser eficiente: no se elije la combinación productiva óptima.

Monopolio en el bien $x \Rightarrow$ Ineficiencia Paretiana



Monopolio en el bien *x* ⇒ Ineficiencia Paretiana

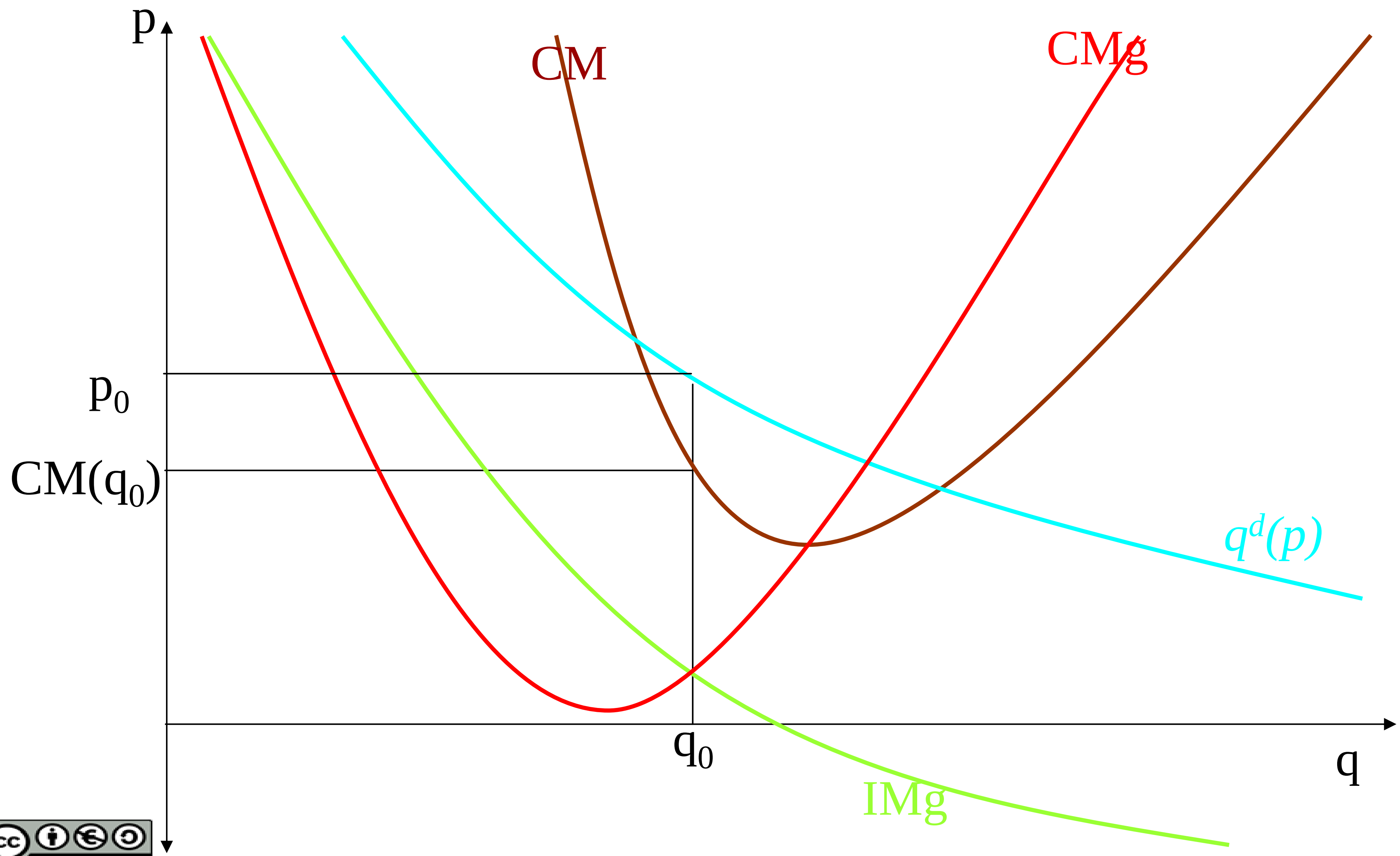


Fernando Perera-Tallo

Competencia Mopolística: cuando en una industria hay muchos productores del mismo bien pero cada uno produce una variedad distinta del bien, de tal forma que los consumidores no son indiferentes entre las distintas variedades. Esto implica que cada empresa tiene una función de demanda específica de su variedad, es decir, es un monopolio de la variedad que produce.

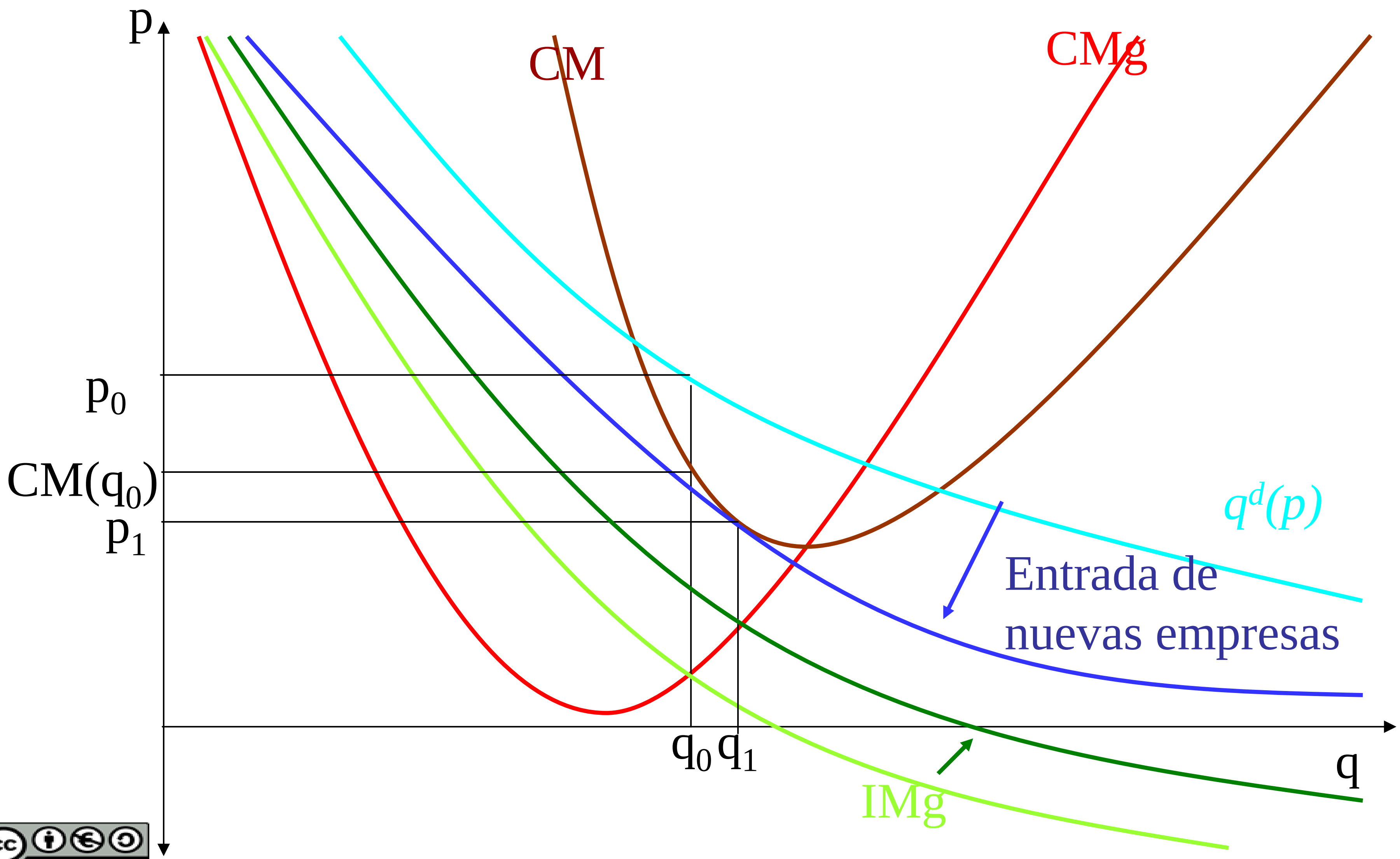
Otra característica de la competencia monopolística es que hay libertad de entrada. Esto implica que si las empresas de esta industria tienen beneficios extraordinarios (positivos), habrán nuevas empresas que entrarán en el mercado reduciendo la demanda específica de cada empresa existente y aumentando su elasticidad debido a la existencia de nuevos bienes substitutivas hasta llegar a una situación de beneficios cero.

Situación Inestable: CM > p (π > 0)



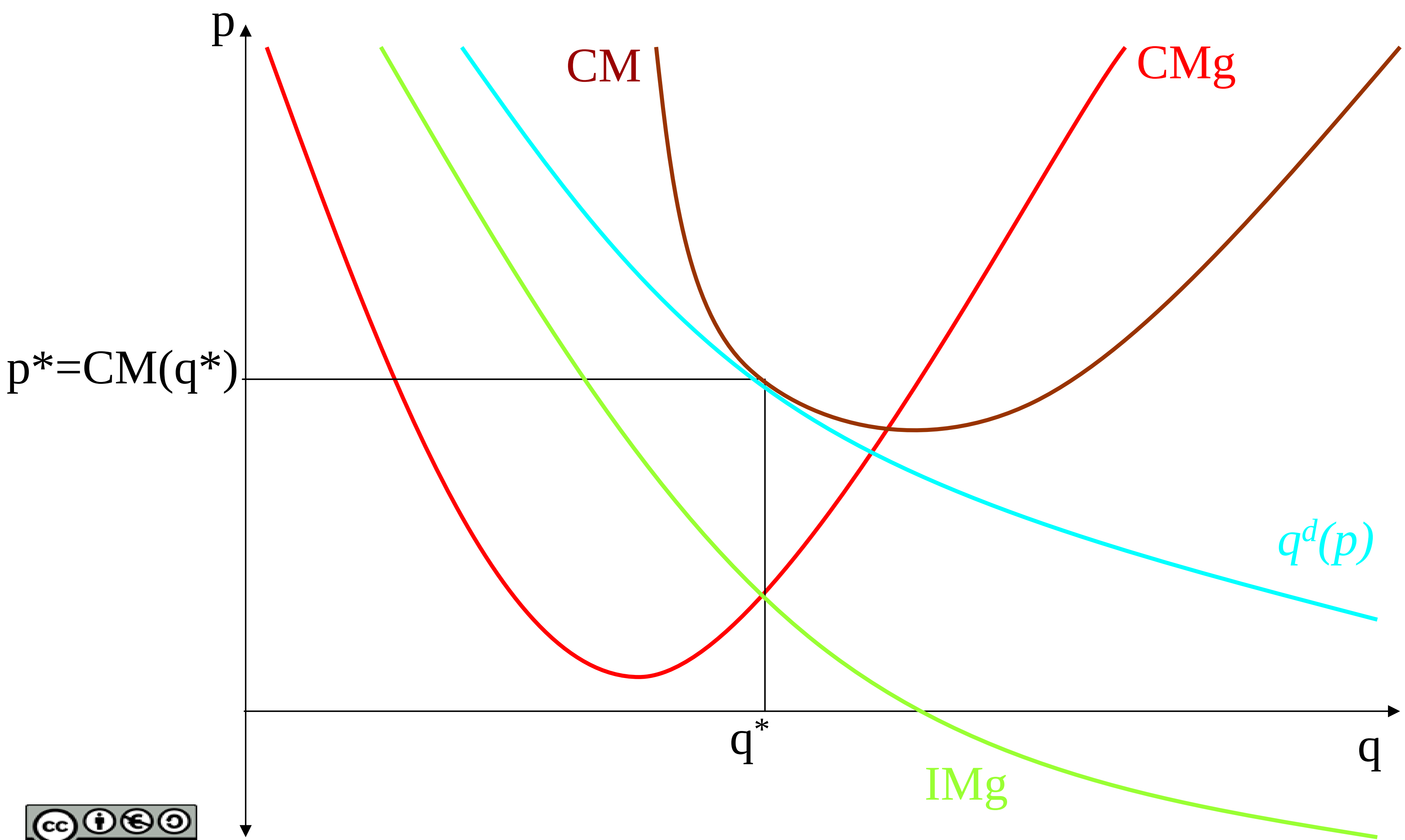
Fernando Perera-Tallo

Situación Inestable: CM > p   (π > 0)



http://bit.ly/8l8DDu
Fernando Perera-Tallo

Equilibrio a L/P : CM = p   (π = 0)



El Modelo

- Hay L economías domésticas en cada país.

- Las preferencias vienen dadas por la siguiente función de utilidad:

$$u(x_1, x_2, ..., x_N, y) = \alpha \ln\left[\varepsilon^{\frac{\varepsilon-2}{\varepsilon-1}}\left[x_1^{1-\frac{1}{\varepsilon}} + x_2^{1-\frac{1}{\varepsilon}} + ... + x_N^{1-\frac{1}{\varepsilon}}\right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}\right] + (1-\alpha)\ln y =$$

$$\alpha \ln\left(\varepsilon^{\frac{\varepsilon-2}{\varepsilon-1}}\left(\sum_{i=1}^{N} x_i^{1-\frac{1}{\varepsilon}}\right)^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}\right) + (1-\alpha)\ln y$$

x_i = cantidad consumida de la variedad *i* del bien x.

$\varepsilon = N$

Características de las preferencias:

- Amor por la variedad: si $\bar{x}$ es la cantidad total de bien x consumida, si suponemos que se consume la misma cantidad de todos los bienes vemos que la utilidad es creciente en el número de varidades:

$$\varepsilon^{\frac{\varepsilon-2}{\varepsilon-1}}\left[x_1^{1-\frac{1}{\varepsilon}}+x_2^{1-\frac{1}{\varepsilon}}+\ldots+x_N^{1-\frac{1}{\varepsilon}}\right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}=\varepsilon^{\frac{\varepsilon-2}{\varepsilon-1}}\left[\left(\frac{\bar{x}}{N}\right)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}+\left(\frac{\bar{x}}{N}\right)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}+\ldots+\left(\frac{\bar{x}}{N}\right)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}\right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$$

$$=\varepsilon^{\frac{\varepsilon-2}{\varepsilon-1}}\left[N\left(\frac{\bar{x}}{N}\right)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}\right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}=\varepsilon^{\frac{\varepsilon-2}{\varepsilon-1}}\left[N^{1-\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}\bar{x}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}\right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}=\varepsilon^{\frac{\varepsilon-2}{\varepsilon-1}}\left[N^{\frac{1}{\varepsilon}}\bar{x}^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}\right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}}$$

$$=\varepsilon^{\frac{\varepsilon-2}{\varepsilon-1}}N^{\frac{1}{\varepsilon-1}}\bar{x}=N^{\frac{N-2}{N-1}}N^{\frac{1}{N-1}}\bar{x}=N\bar{x}$$

- Se puede demostrar que la cantidad de gasto que se dedica al bien x es constante:

$$\frac{p_y y}{m} = 1-\alpha \Leftrightarrow p_y y = (1-\alpha)m \Rightarrow$$

$$\frac{p_1 x_1 + p_2 x_2 + \ldots + p_N x_N}{m} = \alpha$$

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 + \ldots + p_N x_N = \alpha m$$

$E \equiv \alpha m$ = gasto total en bien x

- La elasticidad de la demanda de cada variedad depende de la cantidad de variedades (N): cuantos más bienes substitutivos más elástica es la demanda. Además la demanda de cada variedad disminuye con el número de variedades

• La tecnología de cada empresa viene dada por la siguiente función de costes:

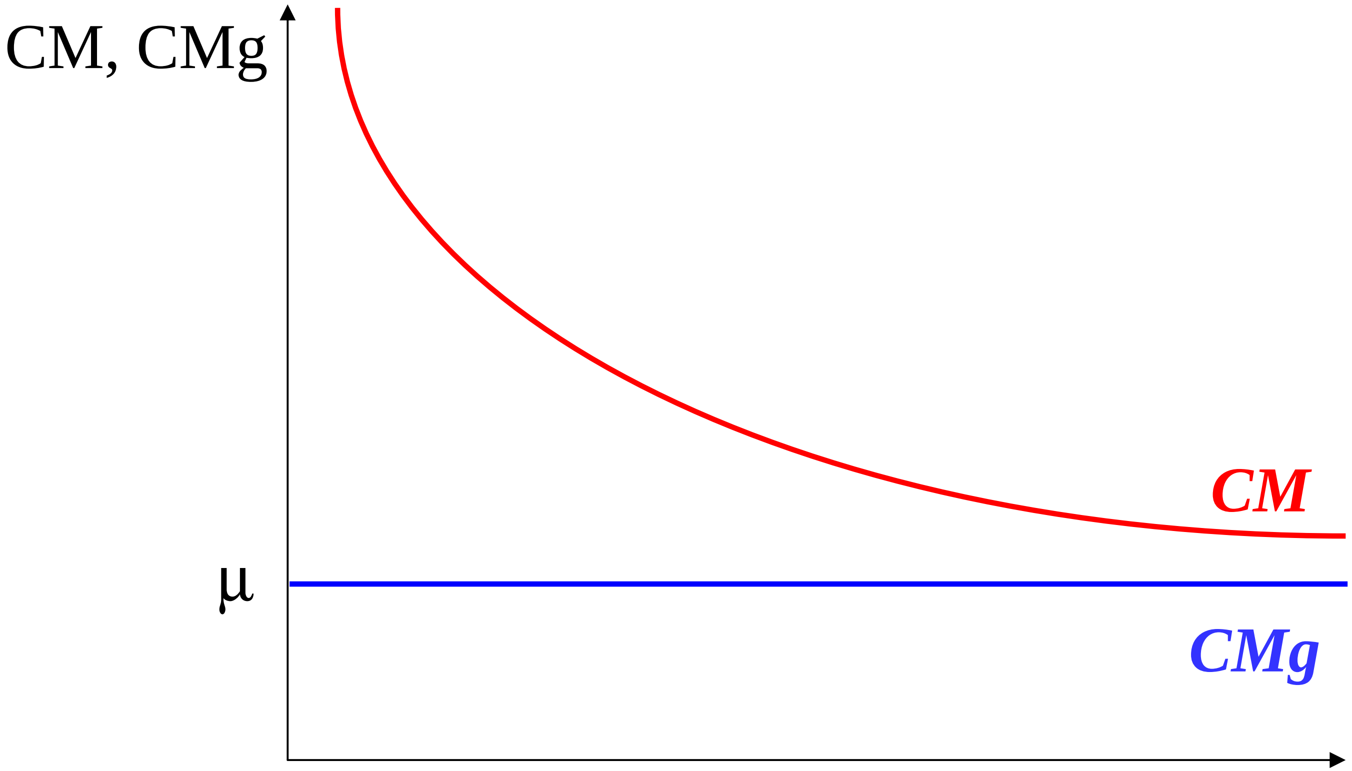
$$CT(x) = \phi + \mu x$$

Hay <u>rendimientos crecientes a escala</u>, los costes medios son decrecientes en el nivel de producción:

$$CM(x) = \frac{CT(x)}{x} = \frac{\phi + \mu x}{x} = \frac{\phi}{x} + \mu$$

Coste Medios y Marginales:

$$CT(x) = \phi + \mu x \Rightarrow CM(x) = \frac{C(x)}{x} = \frac{\phi}{x} + \mu; \quad CMg = \frac{\partial C(x)}{\partial x} = \mu$$



Economías domésticas:

$$\max_{x_1,x_2,\dots x_N} x_1^{1-\frac{1}{\varepsilon}} + x_2^{1-\frac{1}{\varepsilon}} + \dots + x_N^{1-\frac{1}{\varepsilon}}$$

$$s.a: \quad p_1 x_1 + p_2 x_2 + \dots + p_N x_N = E$$

Condición Necesaria:

$$RMS_{i,1} = \frac{u'_i}{u'_2} = \left(\frac{x_1}{x_i}\right)^{\frac{1}{\varepsilon}} = \frac{p_i}{p_1} \Rightarrow x_1 = \left(\frac{p_i}{p_1}\right)^{\varepsilon} x_i,$$

$$x_2 = \left(\frac{p_i}{p_2}\right)^{\varepsilon} x_i, \dots, x_N = \left(\frac{p_i}{p_N}\right)^{\varepsilon} x_i$$

Substituyendo en la restricción presupuestaria:

$$p_1\left(\frac{p_i}{p_1}\right)^{\varepsilon} x_i + p_2\left(\frac{p_i}{p_2}\right)^{\varepsilon} x_i + \dots + p_N\left(\frac{p_i}{p_N}\right)^{\varepsilon} x_i = E$$

$$\left[p_1^{1-\varepsilon} + p_2^{1-\varepsilon} + \dots + p_N^{1-\varepsilon}\right] p_i^{\varepsilon} x_i = E \Rightarrow x_i = \frac{E}{\left[p_1^{1-\varepsilon} + p_2^{1-\varepsilon} + \dots + p_N^{1-\varepsilon}\right] p_i^{\varepsilon}}$$

Demanda individual del consumidor *h* del bien i:

$$x_i^h(p_1, p_2,..., p_N, E, N) = \frac{E}{\left[p_1^{1-\varepsilon} + p_2^{1-\varepsilon} + ... + p_N^{1-\varepsilon}\right] p_i^{\varepsilon}} =$$

$$x_i^h(p_i, \overline{P}, E, N) = \frac{E}{N \overline{P}^{1-\varepsilon} p_i^{\varepsilon}}$$

donde $\overline{P}$ es un índice de precios de las distintas variedades del bien x:

$$\overline{P} = \frac{\left[p_1^{1-\varepsilon} + p_2^{1-\varepsilon} + ... + p_N^{1-\varepsilon}\right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}}}{N^{\frac{1}{1-\varepsilon}}}$$

Demanda individual del consumidor h del bien i:

$$x_i^h(p_i, \overline{P}, E, N) = \frac{E}{N\overline{P}^{1-\varepsilon} p_i^{\varepsilon}}$$

Demanda de mercado de la variedad i del bien x:

$$x_i(p_i, \overline{P}, E, N, L) = x_i^1 + x_i^2 + ... + x_i^L = Lx_i^h =$$

$$\boxed{x_i(p_i, \overline{P}, E, N, L) = \frac{LE}{N\overline{P}^{1-\varepsilon} p_i^{\varepsilon}}}$$

Demanda de mercado del bien i:

$$x_i^d(p_i, \overline{P}, E, N) = \frac{L\,E}{N\overline{P}^{1-\varepsilon} p_i^{\varepsilon}}$$

Elasticidad de la demanda:

$$\varepsilon_{i,p}^d = \frac{\partial x_i^d}{\partial p_i}\frac{p_i}{x_i} = -\varepsilon \frac{L\,E}{N\overline{P}^{1-\varepsilon} p_i^{\varepsilon-1}} \frac{p_i}{\dfrac{L\,E}{N\overline{P}^{1-\varepsilon} p_i^{\varepsilon}}} =$$

$$\varepsilon_{i,p}^d = -\varepsilon = -N$$

La elasticidad de la demanda aumenta con el número de bienes substitutivos (variedades).

Empresa productora de la variedad i:

$$\pi = p_i x_i - \phi - \mu x_i = (p_i - \mu) x_i - \phi = \frac{(p_i - \mu) L\ E}{N\overline{P}^{1-\varepsilon} p_i^{\varepsilon}} - \phi$$

La empresa elige aquel precio que maximiza su beneficio:

$$\frac{\partial \pi}{\partial p_i} = \frac{L\ E}{N\overline{P}^{1-\varepsilon}} \left[\frac{1}{p_i^{\varepsilon}} - (p_i - \mu)\varepsilon \frac{1}{p_i^{\varepsilon+1}} \right] = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{L\ E}{N\overline{P}^{1-\varepsilon} p_i^{\varepsilon}} \left[1 - \frac{\varepsilon(p_i - \mu)}{p_i} \right] = 0 \Rightarrow 1 - \frac{\varepsilon(p_i - \mu)}{p_i} = 0 \Rightarrow$$

$$\underbrace{p_i \left[1 + \frac{1}{-\varepsilon} \right]}_{IMg} = \underbrace{\mu}_{CMg} \Rightarrow p_i = \frac{1}{1 - \frac{1}{\varepsilon}} \mu$$

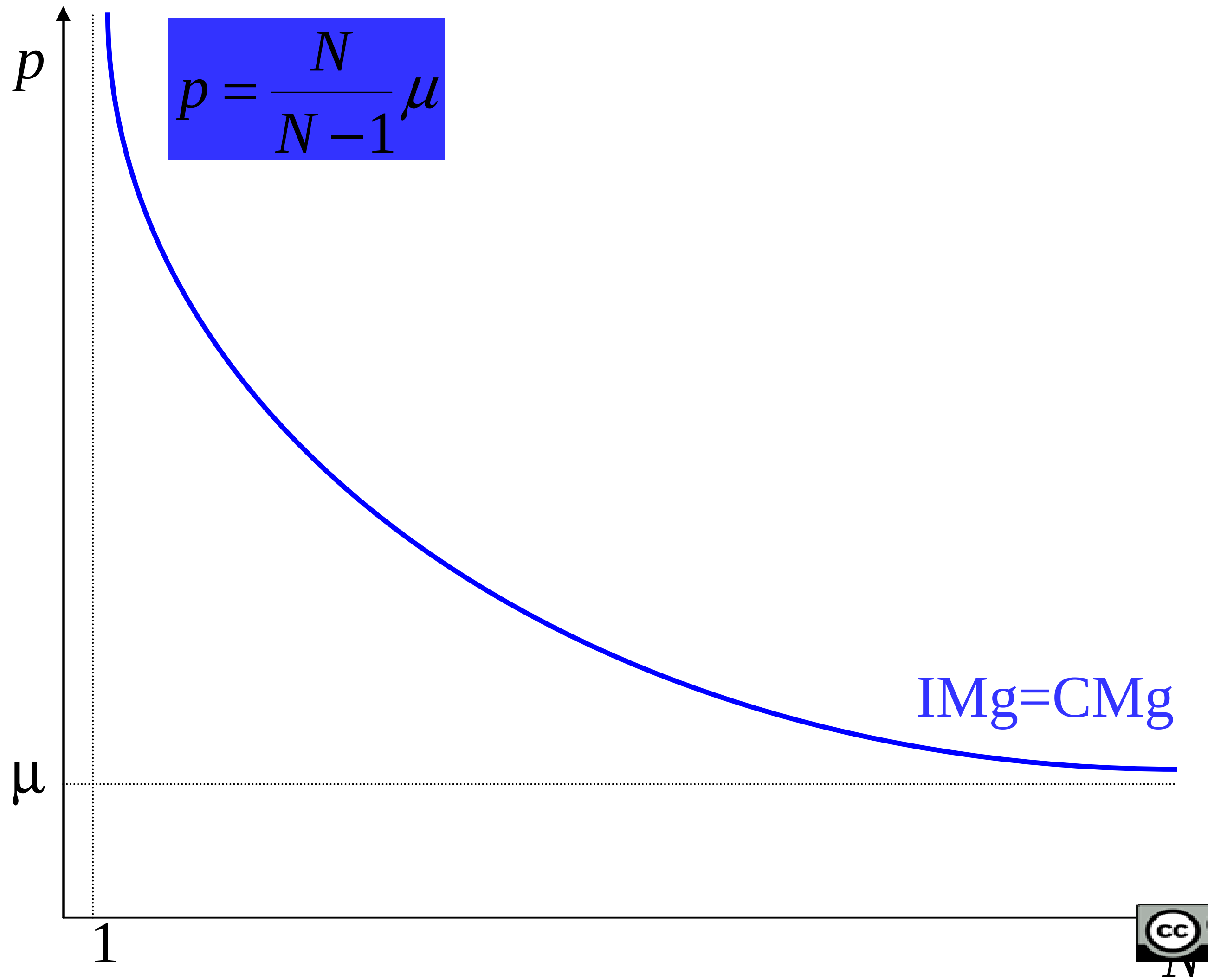
La empresa pone un porcentaje fijo sobre el coste marginal:

$$p_i - CMg = \frac{\mu}{1-\frac{1}{\varepsilon}} - \mu = \underbrace{\left(\frac{1}{\varepsilon - 1}\right)}_{\text{Porcentaje sobre el CMg}} \mu$$

Este porcentaje disminuye con la elasticidad de la demanda. Dado que el número de variedades hace aumentar la elasticidad de la demanda, el precio es una función decreciente del número de variedades:

$$p_i = \frac{\mu}{1-\frac{1}{\varepsilon}} = \frac{\mu}{1-\frac{1}{N}} = \frac{N}{N-1}\mu$$

$\Uparrow$ número de variedades $\Rightarrow$ $\Uparrow$ elasticidad de la demanda $\Rightarrow$ $\Downarrow$p



Libertad de Entrada: Si hay beneficios positivos, entrarán en la industria nuevas empresas hasta que los beneficios se hagan cero:

$$\pi = p_i x_i - \phi - \mu x_i = 0 \Rightarrow p_i = \underbrace{\mu + \frac{\phi}{x_i}}_{CM}$$

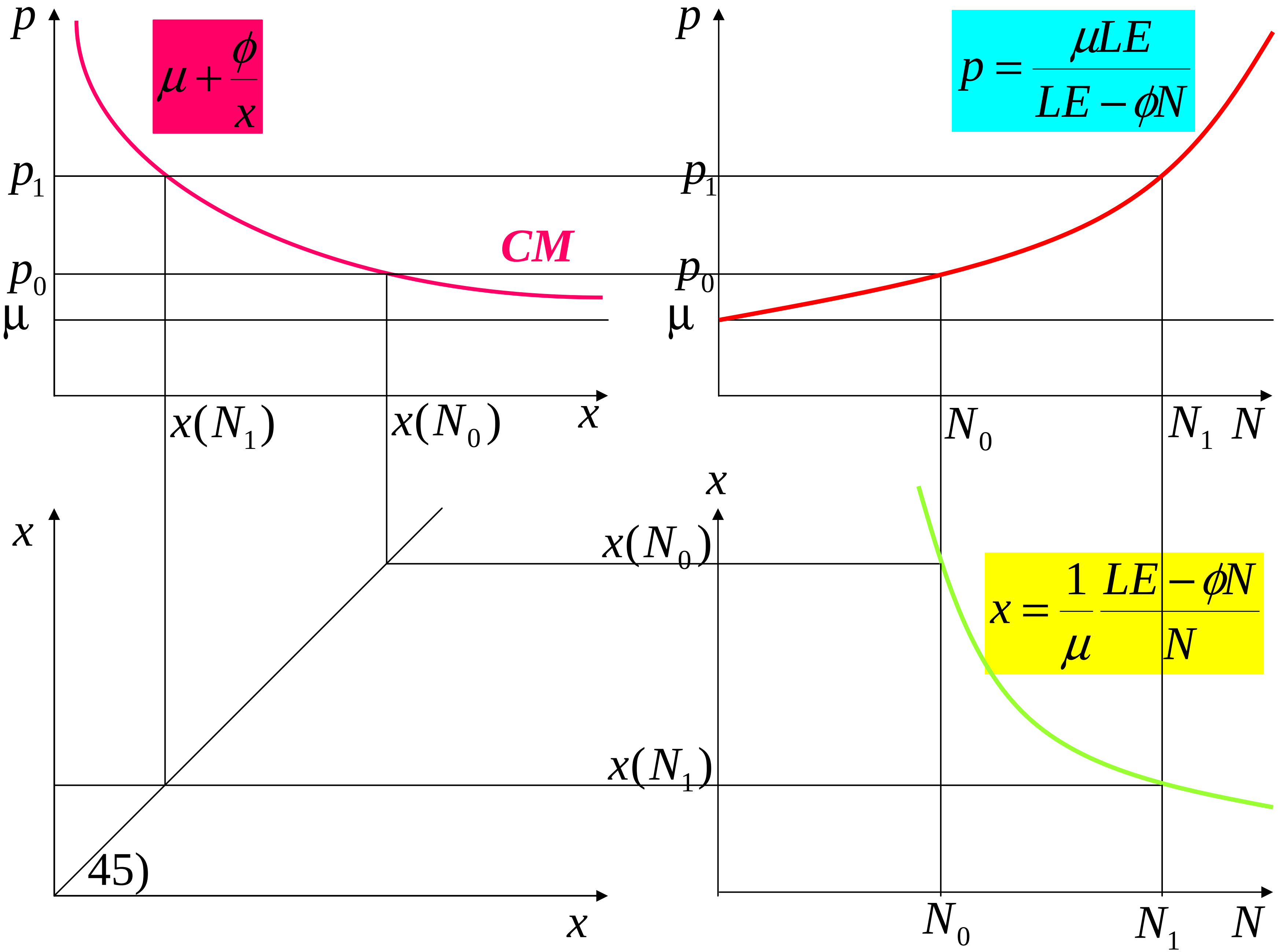
Dado que las empresas son simétricas ($p_1 = p_2 = ... = p_N = p$):

$$x_i = \frac{L\ E}{N\overline{P}^{1-\varepsilon} p_i^{\varepsilon}} = \frac{L\ E}{Np^{1-\varepsilon} p^{\varepsilon}} = \frac{LE}{N}\frac{1}{p}$$

Usando las dos ecuaciones anteriores:

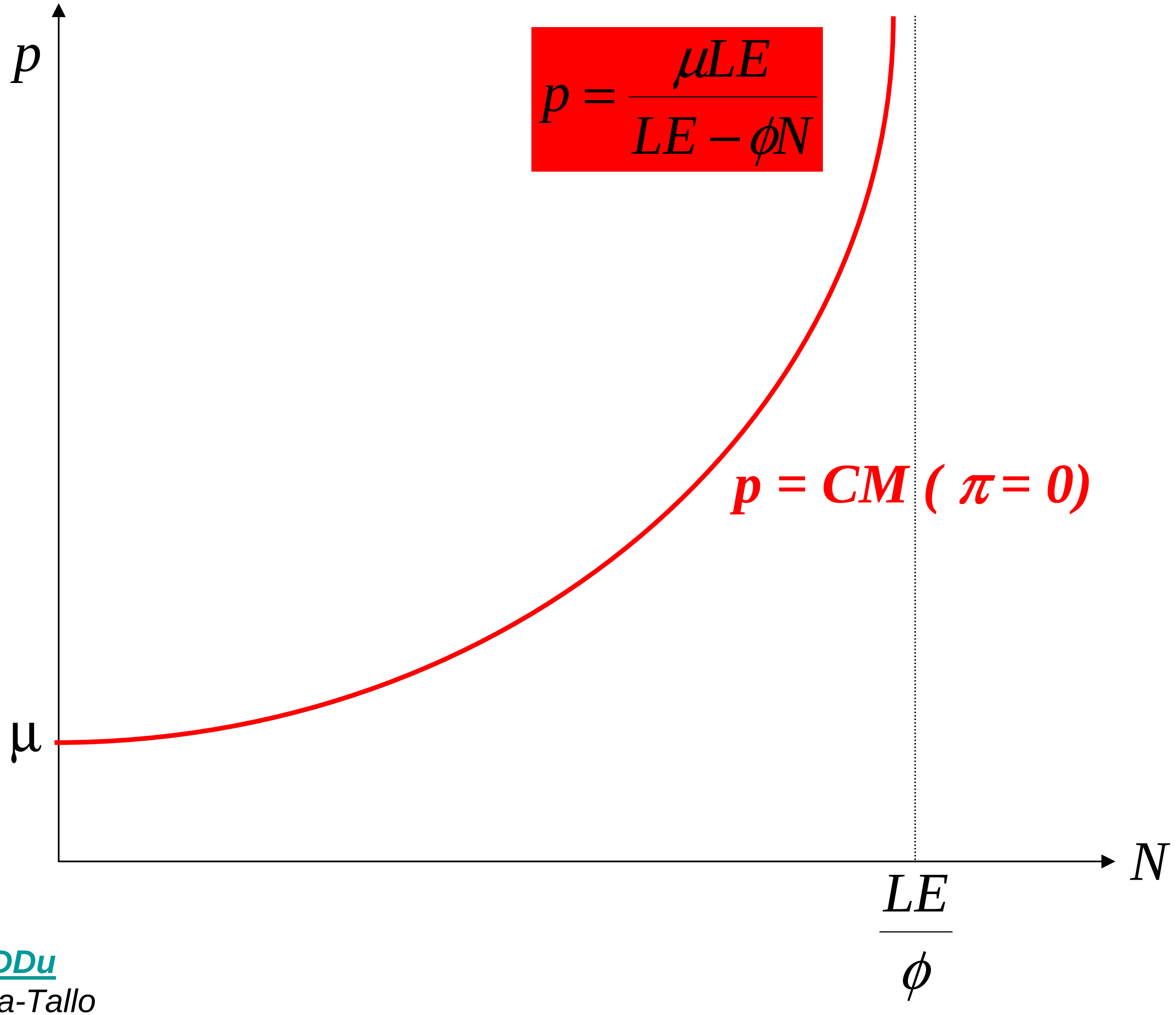
$$p = \mu + \frac{\phi}{x_i} = \mu + \frac{\phi}{\frac{LE}{N}\frac{1}{p}} = \mu + \frac{\phi Np}{LE} \Rightarrow p = \frac{\mu LE}{LE - \phi N}; x = \frac{1}{\mu}\frac{LE - \phi N}{N}$$

Vemos que cuanto más empresas existen en le mercado menor es la producción de cada una y mayores son los costes medios. Por tanto para que los beneficios sean cero (p=CM) cuanto más empresas en la industria mayor tendrá que ser el precio.



p
$\mu + \frac{\phi}{x}$
p_1
p_0
μ
CM
$x(N_1)$
$x(N_0)$
x
p
$p = \frac{\mu LE}{LE - \phi N}$
p_1
p_0
μ
N_0
N_1
N
x
x
$x(N_0)$
$x(N_1)$
$x = \frac{1}{\mu}\frac{LE - \phi N}{N}$
45)
x
N_0
N_1
N

$\Uparrow$ número de variedades $\Rightarrow$ $\Downarrow$cantidad $\Rightarrow$ $\Uparrow$CM $\Rightarrow$ $\Uparrow$p



Equilibrio de la industria:

Las empresas maximizan beneficios: El Ingreso Marginal tiene que ser igual al coste marginal: cuantas más variedades, más elasticidad y menor precio:

$$p = \frac{N}{N-1}\mu$$

Hay libertad de entrada: los beneficios tienes que ser igual a cero ($p = CM$): cuanto más variedades, menor es la cantidad producida por cada empresa, mayores los costes medios y los precios que hacen los beneficios cero.

$$p = \frac{\mu LE}{LE - \phi N}$$

Equilibrio de la industria:

$$\left.\begin{array}{l} p = \dfrac{N}{N-1}\mu \\ p = \dfrac{\mu LE}{LE-\phi N} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{N}{N-1}\mu = \frac{\mu LE}{LE-\phi N} \Rightarrow N\left[LE-\phi N\right] = LEN - LE$$

$$\Rightarrow \phi N^{2} = LE \Rightarrow N = \left(\frac{LE}{\phi}\right)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow p = \frac{\mu}{1-\left(\dfrac{\phi}{LE}\right)^{\frac{1}{2}}}$$

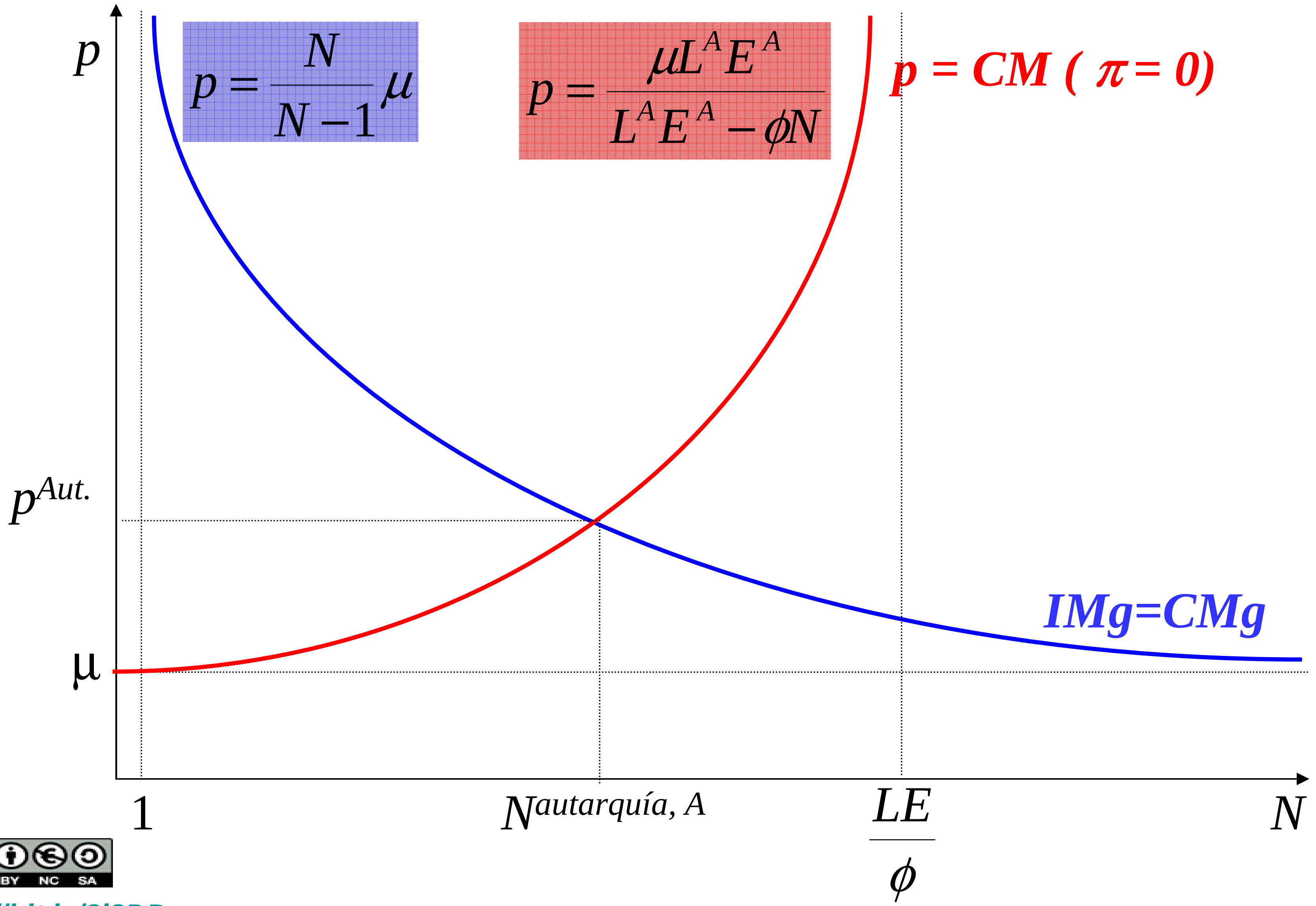
Cuando aumenta la población L (el tamaño del mercado), el número de variedades N aumenta y el precio p disminuye. Además, para que pueda existir equilibrio la población tiene que ser mayor de un mínimo: $L > \phi / E$.

Efecto del comercio

El efecto que tiene la introducción del comercio internacional es la misma que la de un aumento de la población: se amplía el mercado y como consecuencia aumenta el número de variedades y disminuye el precio de equilibrio.

Vamos a considerar dos países A y B que usan la misma tecnología y tienen los mismos gustos, y que parten de una situación de autarquía.

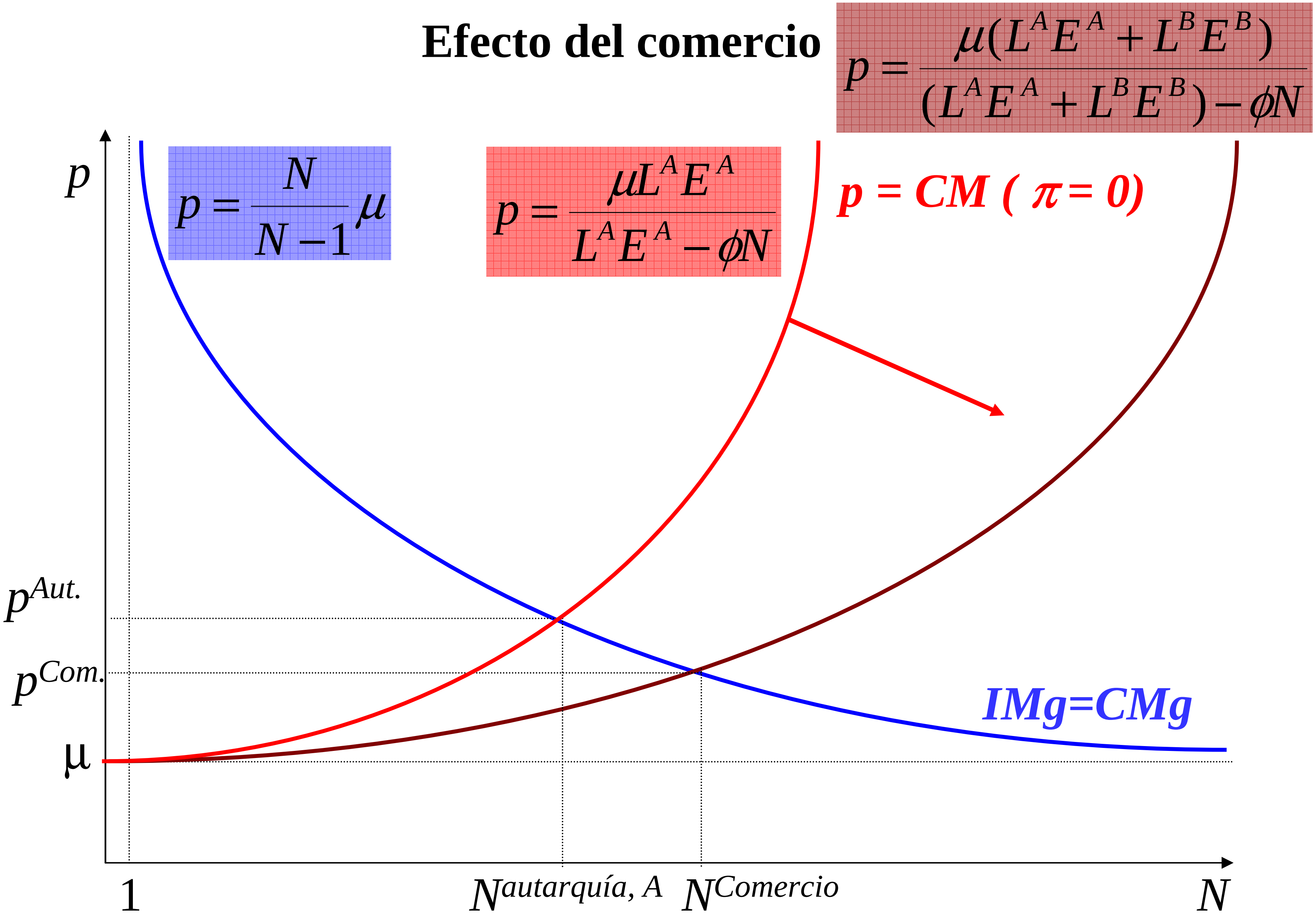
Equilibrio Autarquía



http://bit.ly/8l8DDu

Fernando Perera-Tallo

Efecto del comercio



Efecto del Comercio: El comercio hace que el tamaño del mercado se amplíe, con lo que hay más empresas compitiendo. Esta mayor competencia se traduce en una serie de beneficios para los consumidores:

- Los consumidores tienen más variedades donde elegir
- Además al haber más competencia (más variedades) la elasticidad de la demanda es mayor, lo que implica que el precio se acerca al coste marginal, por lo que el precio es menor que en autarquía
- Cada empresa produce más, con lo que se aprovechan más los rendimientos crecientes a escala y se reducen los costes medios.

Limitaciones de los modelos de variedad de producto:

- ¿Dónde se localizan las empresas?
- ¿Cuáles son los patrones de comercio? ¿Quién tiene exportaciones netas positivas?

¿Dónde se localizan las empresa?

Demandas en cada país:

$$x^d(p, m^A, \alpha^A) = \frac{\alpha^A m^A}{p^\varepsilon}; \quad x^d(p, m^B, \alpha^B) = \frac{\alpha^B m^B}{p^\varepsilon}$$

Las demandas son elásticas $\varepsilon > 1$, si no tendría solución el problema de maximización del beneficio.

Funciones de costes de producción:

$$CT^A(x; \mu^A) = \phi + \mu^A x; \quad CT^B(x; \mu^B) = \phi + \mu^B x$$

Las funciones de costes implican costes medios decrecientes lo que significa que hay rendimientos crecientes a escala.

Costes de transporte: si el bien se produce en el otro país se incurren en unos costes tipo iceberg, parte de la producción desaparece en el transporte.

- Si el bien se produce en A, el coste marginal de vender el bien x en B es igual a $\mu^A/(1-\gamma)$.

- Si el bien se produce en B, el coste marginal de vender el bien x en A es igual a $\mu^B/(1-\gamma)$.

Beneficios de las empresas en el lugar de producción:

$$\max_p p\, x^d(p,m,\alpha) - \mu\, x^d(p,m,\alpha) = \max_p (p-\mu)\frac{\alpha m}{p^\varepsilon}$$

Condiciones de primer orden:

$$\frac{\alpha m}{p^\varepsilon} - \varepsilon(p-\mu)\frac{\alpha m}{p^{\varepsilon-1}} = \frac{\alpha m}{p^\varepsilon}\left[1 - \frac{\varepsilon(p-\mu)}{p}\right] = 0 \Rightarrow$$

$$\boxed{p = \frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}\mu}$$

Beneficios de la empresa en el lugar de producción:

$$\pi(\alpha m,\mu) = (p-\mu)\frac{\alpha m}{p^\varepsilon} = \left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}\mu - \mu\right)\frac{\alpha m}{\left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}\mu\right)^\varepsilon} =$$

$$\boxed{\pi(\alpha m,\mu) = \left(\frac{\varepsilon-1}{\mu}\right)^{\varepsilon-1}\frac{\alpha m}{\varepsilon^\varepsilon}}$$

Beneficios de la empresa en el lugar de producción:

$$\pi(\alpha m, \mu) = \left(\frac{\varepsilon - 1}{\mu} \right)^{\varepsilon - 1} \frac{\alpha m}{\varepsilon^{\varepsilon}}$$

Beneficios de la empresa en el lugar en que no produce:

$$\pi\left(\alpha m, \frac{\mu}{1-\gamma} \right) = \left(\frac{(\varepsilon - 1)(1-\gamma)}{\mu} \right)^{\varepsilon - 1} \frac{\alpha m}{\varepsilon^{\varepsilon}}$$

¿Cuándo le interesa a la empresa localizarse en el país A?

$$\pi\left(\alpha^A m^A,\mu^A\right)+\pi\left(\alpha^B m^B,\frac{\mu^A}{1-\gamma}\right)-\phi \geq \pi\left(\alpha^A m^A,\frac{\mu^B}{1-\gamma}\right)+\pi\left(\alpha^B m^B,\mu^B\right)-\phi$$

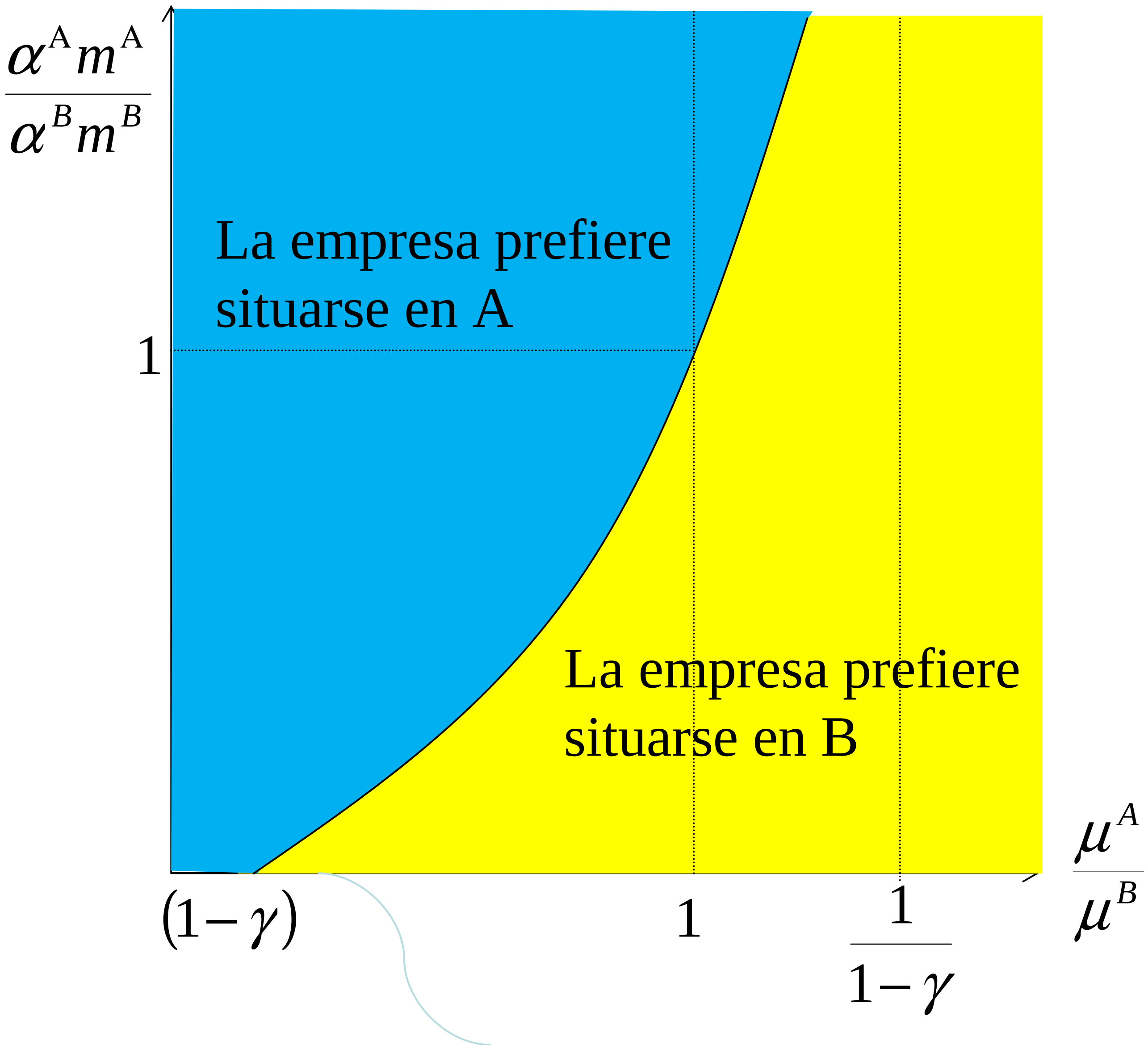
$\Leftrightarrow$

$$\left(\frac{\varepsilon-1}{\mu^A}\right)^{\varepsilon-1}\frac{\alpha^A m^A}{\varepsilon^\varepsilon}+\left(\frac{(\varepsilon-1)(1-\gamma)}{\mu^A}\right)^{\varepsilon-1}\frac{\alpha^B m^B}{\varepsilon^\varepsilon}-\phi \geq$$

$$\left(\frac{(\varepsilon-1)(1-\gamma)}{\mu^B}\right)^{\varepsilon-1}\frac{\alpha^A m^A}{\varepsilon^\varepsilon}+\left(\frac{(\varepsilon-1)}{\mu^B}\right)^{\varepsilon-1}\frac{\alpha^B m^B}{\varepsilon^\varepsilon}-\phi$$

$\Leftrightarrow$

$$\frac{\alpha^A m^A}{\alpha^B m^B} \geq \frac{\left(\frac{\mu^A}{\mu^B}\right)^{\varepsilon-1}-(1-\gamma)^{\varepsilon-1}}{1-(1-\gamma)^{\varepsilon-1}\left(\frac{\mu^A}{\mu^B}\right)^{\varepsilon-1}}$$


$\frac{\alpha^A m^A}{\alpha^B m^B}$
1
La empresa prefiere situarse en A
La empresa prefiere situarse en B
$\frac{\mu^A}{\mu^B}$
$(1-\gamma)$
1
$\frac{1}{1-\gamma}$

¿Cuándo le interesa a la empresa localizarse en el país A?

$$\frac{\alpha^{\mathrm{A}} m^{\mathrm{A}}}{\alpha^{B} m^{B}} \geq \frac{\left(\dfrac{\mu^{A}}{\mu^{B}}\right)^{\varepsilon-1} - (1-\gamma)^{\varepsilon-1}}{1-(1-\gamma)^{\varepsilon-1}\left(\dfrac{\mu^{A}}{\mu^{B}}\right)^{\varepsilon-1}}$$

Factores importantes:

- **La demanda** (gustos α y renta m): cuanto mayor es la demanda en un país más rentable es producir en dicho país porque se reducen los costes de transporte.

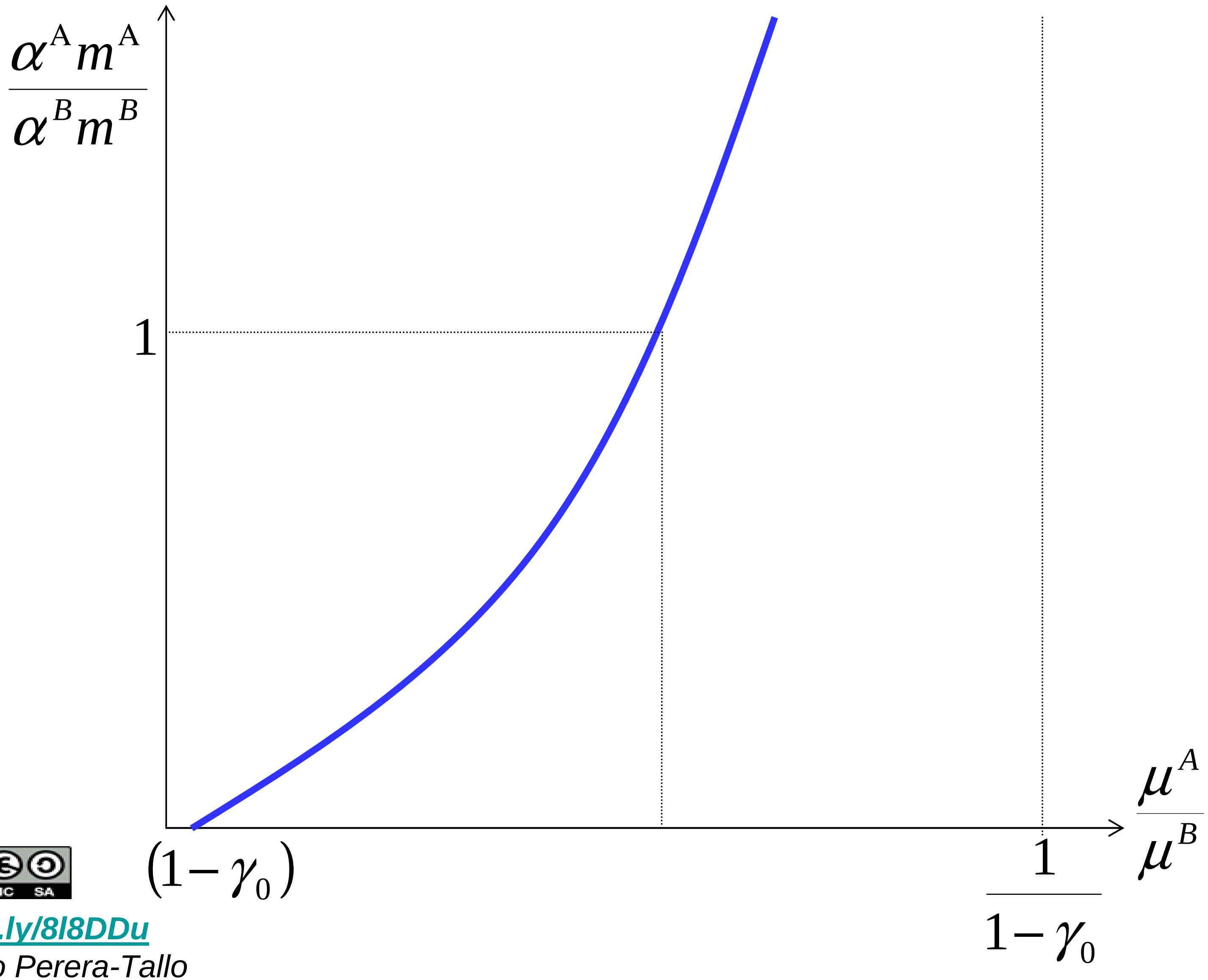
- **Los costes**: cuanto menor sean los costes de un país más rentable es producir en dicho país.

¿Cuándo le interesa a la empresa localizarse en el país A?

$$\frac{\alpha^{A} m^{A}}{\alpha^{B} m^{B}} \geq \frac{\left(\dfrac{\mu^{A}}{\mu^{B}}\right)^{\varepsilon-1} - (1-\gamma)^{\varepsilon-1}}{1-(1-\gamma)^{\varepsilon-1}\left(\dfrac{\mu^{A}}{\mu^{B}}\right)^{\varepsilon-1}}$$

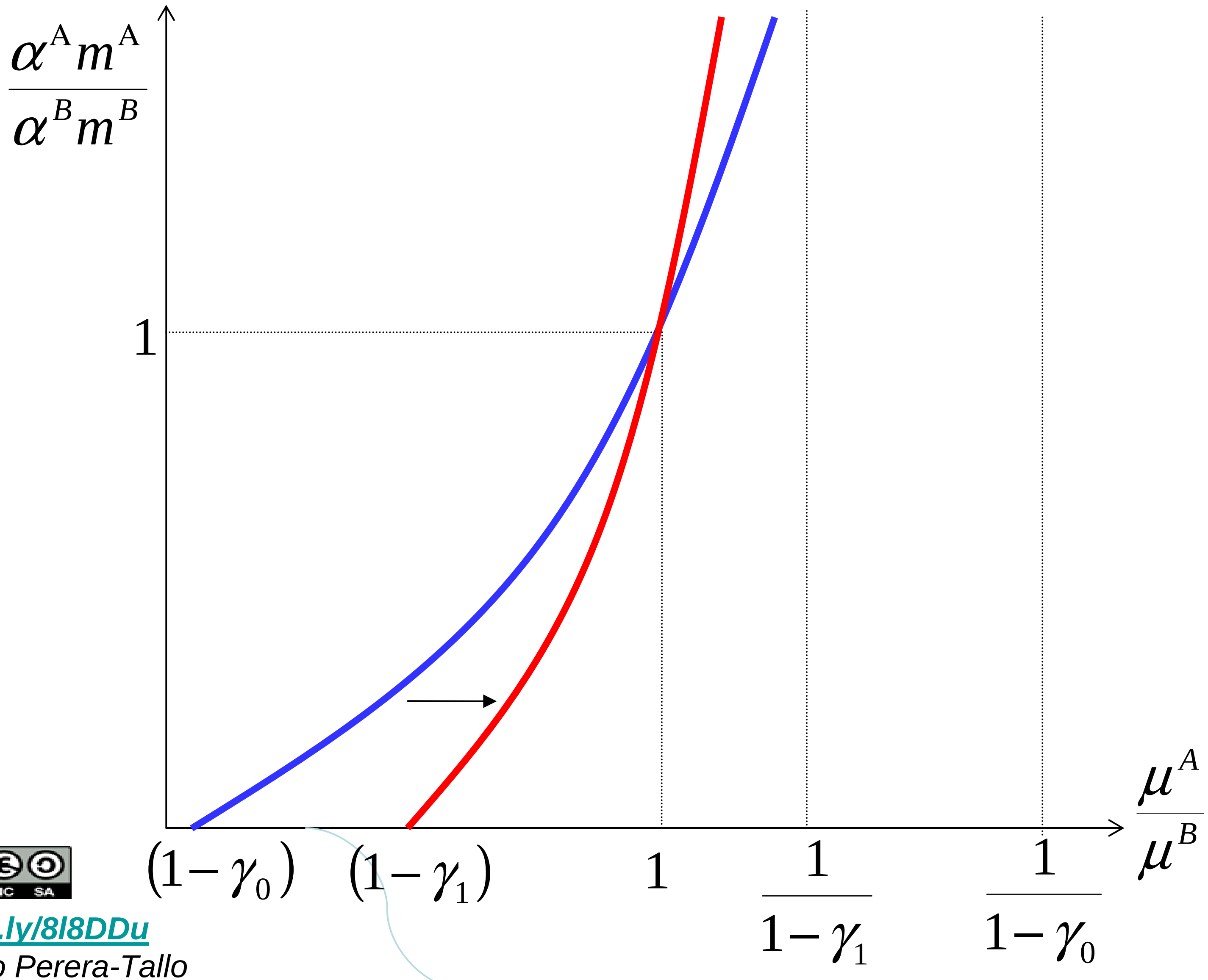
- **Costes de transporte:** cuanto mayor sean los costes de transporte más peso tiene la situación de la demanda a la hora de elegir la situación de la empresa. Si los costes de transportes fueran cero, el único elemento relevante para elegir la situación de la empresa serían los costes.

Reducción de los costes de transporte: cuanto menor sean los costes de transporte menos peso tiene la situación de la demanda.

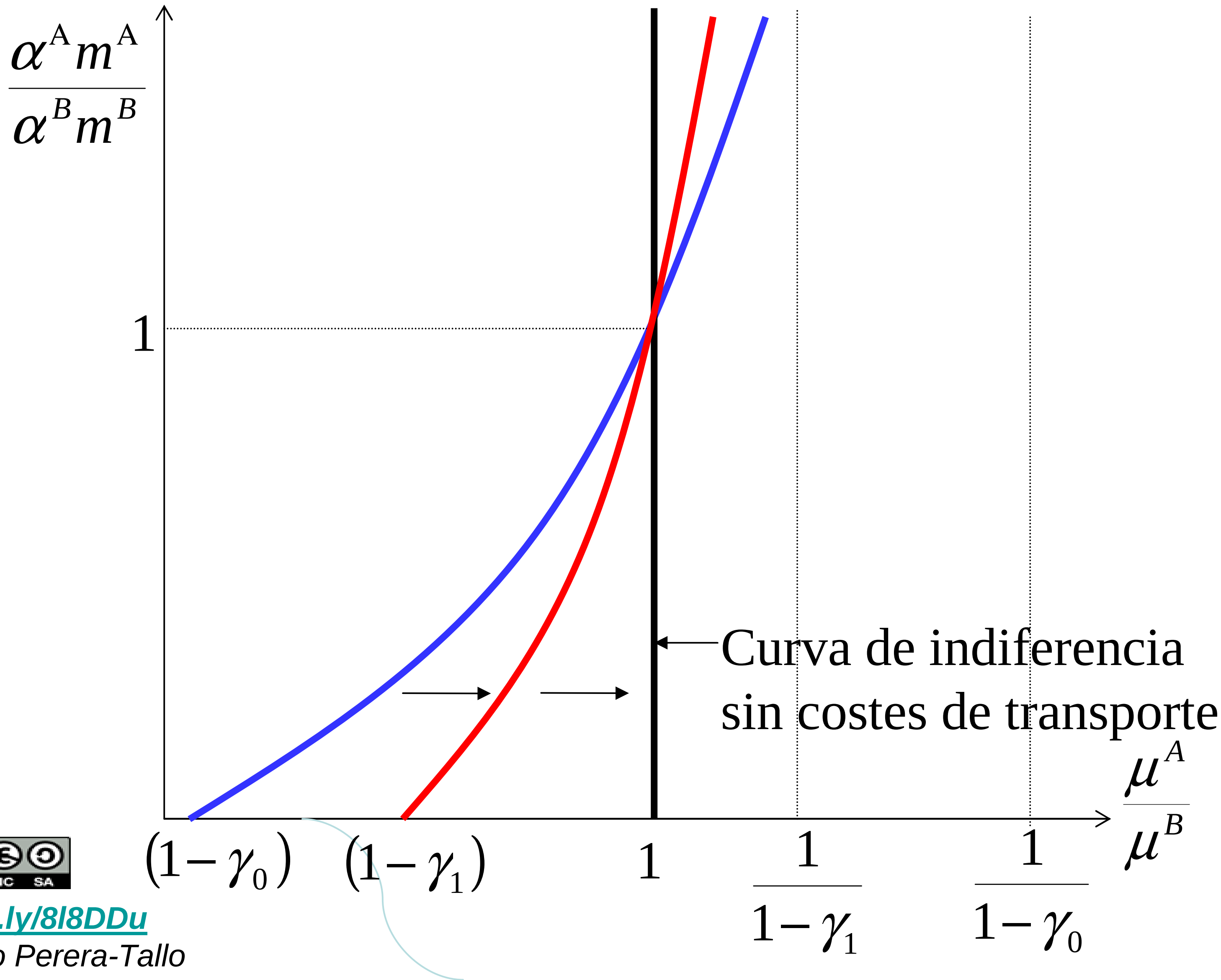


Fernando Perera-Tallo

Reducción de los costes de transporte: cuanto menor sean los costes de transporte menos peso tiene la situación de la demanda.



Reducción de los costes de transporte: cuanto menor sean los costes de transporte menos peso tiene la situación de la demanda.



Fernando Perera-Tallo

El papel de los rendimientos crecientes a escala: si no hubiera costes fijos sería más rentable producir en los dos países. Para que sólo se produzca en un país los costes fijos tienen que ser suficientemente grandes.

Condición para que sólo se produzca en un país y no en los dos:

$$\max\left\{\pi\left(\alpha^A m^A,\mu^A\right)+\pi\left(\alpha^B m^B,\frac{\mu^B}{1-\gamma}\right),\pi\left(\alpha^A m^A,\frac{\mu^A}{1-\gamma}\right)+\pi\left(\alpha^B m^B,\mu^B\right)\right\}-\phi\geq$$

$$\left[\pi\left(\alpha^A m^A,\mu^A\right)-\phi\right]+\left[\pi\left(\alpha^B m^B,\mu^B\right)-\phi\right]\Leftrightarrow$$

$$\phi\geq\left[\pi\left(\alpha^A m^A,\mu^A\right)+\pi\left(\alpha^B m^B,\mu^B\right)\right]-$$

$$\max\left\{\pi\left(\alpha^A m^A,\mu^A\right)+\pi\left(\alpha^B m^B,\frac{\mu^B}{1-\gamma}\right),\pi\left(\alpha^A m^A,\frac{\mu^A}{1-\gamma}\right)+\pi\left(\alpha^B m^B,\mu^B\right)\right\}\Leftrightarrow$$

$$\phi\geq\min\left\{\pi\left(\alpha^B m^B,\mu^B\right)-\pi\left(\alpha^B m^B,\frac{\mu^B}{1-\gamma}\right),\pi\left(\alpha^A m^A,\mu^A\right)-\pi\left(\alpha^A m^A,\frac{\mu^A}{1-\gamma}\right)\right\}$$

$$=\frac{(\varepsilon-1)^{\varepsilon-1}\left[1-(1-\gamma)^{\varepsilon-1}\right]}{\varepsilon^{\varepsilon}}\min\left\{\frac{\alpha^B m^B}{\left(\mu^B\right)^{\varepsilon-1}},\frac{\alpha^A m^A}{\left(\mu^A\right)^{\varepsilon-1}}\right\}$$

Factores que afectan a la decisión de localización de la empresa:

-La demanda: si la empresa se sitúa en el país con mayor demanda se reducen costes de transportes.

-Costes de producción:

-Costes de transporte: cuanto mayor sean los costes de transporte mayor peso tiene la demanda en la decisión de la empresa.

-Rendimientos crecientes a escala (costes fijo): si no hubiera costes fijos la empresa produciría en los dos países y así se ahorraría los costes de transportes.