

Nuevas teorías del comercio internacional

Francisco Requena Silvente

21 y 23 de abril 2013

¿Cuánto vale poder acceder a variedades de un mismo producto fabricado en distintos países?



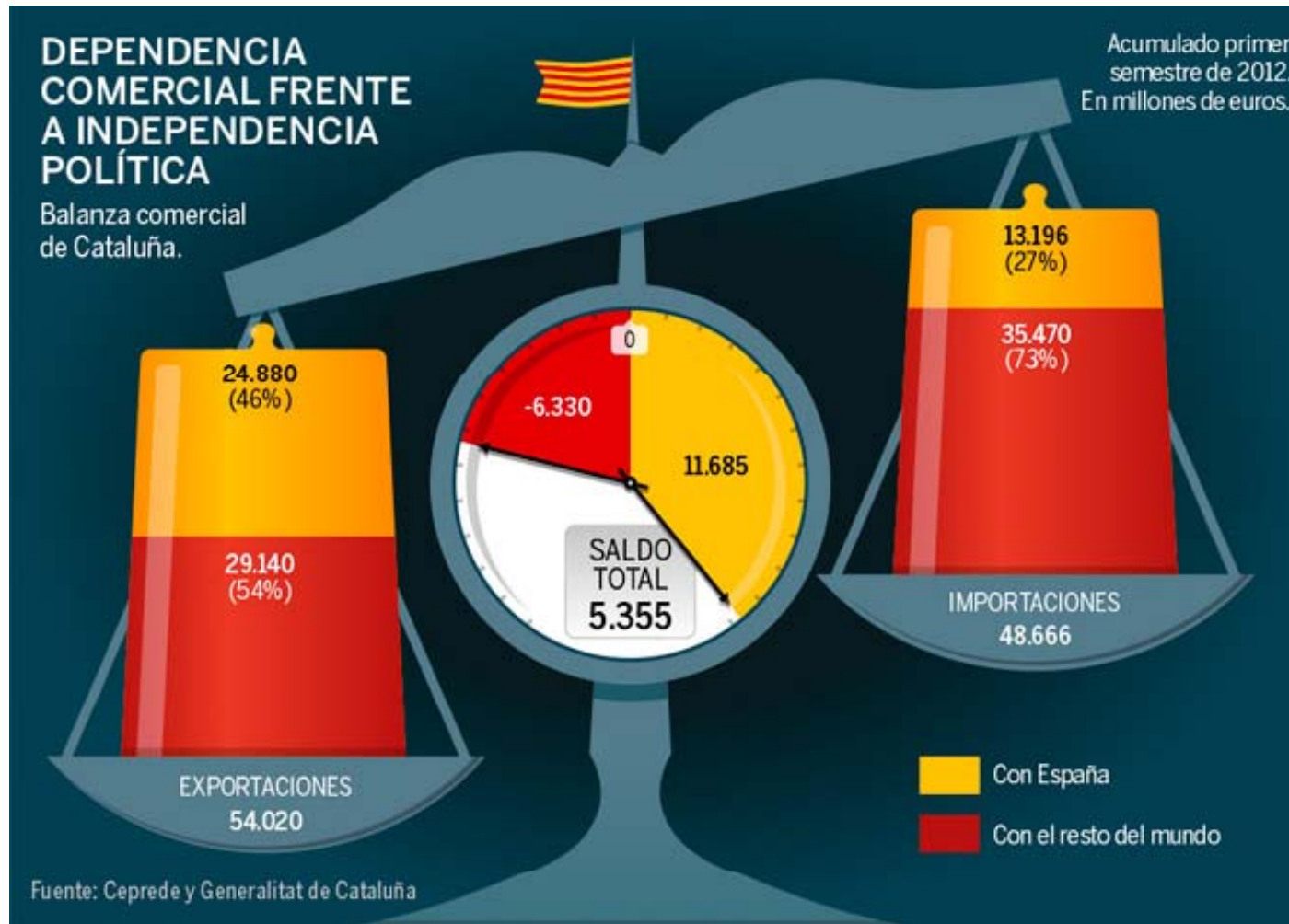
Life Is Full Of Difficult Decisions

Fragmentation of production: the example of the Boeing 787 Dreamliner



¿Qué papel juegan las empresas en la medición de las ganancias de comercio?

¿Cuántas veces comercia más Cataluña con otra región española que con otro país del mundo?



Esquema

- Modelo de Krugman (1980)
 - Comercio internacional en presencia de competencia imperfecta, economías de escala y diferenciación de producto
- Modelo de Melitz (2003)
 - Comercio internacional en presencia de costes de comercio y heterogeneidad de empresas (convivencia de empresas con distintas productividades/estructura de costes dentro de una industria)
- Modelo (empírico) de gravedad
 - Importancia de los costes de comercio en el comercio internacional

¿Por qué estudiar los modelos de Krugman y Melitz?

- Motivación del modelo de Krugman en segunda mitad de S. XX
 - Comercio Norte-Norte es dominante
 - 80% del comercio ocurre entre países de la OCDE (países ricos)
 - Comercio intra-industria es dominante
 - Automóvil, química y transporte aéreo representa el 50% del comercio mundial
- Motivación del modelo de Melitz en S.XXI
 - Protagonismo de las empresas multinacionales (solo unas pocas empresas exportan)
 - 60% del comercio mundial es intra-empresa
 - Importancia de los costes de comercio y la proliferación de acuerdos preferenciales de comercio
 - Se han eliminado los aranceles vía GATT pero el comercio no ha crecido tanto: hay otras barreras al comercio que son muy importantes (aduanas, barreras culturales, moneda, ...)

Introducción. Ricardo & HO

- Teoría tradicional del comercio
 - Ricardo, Heckscher-Ohlin-(Samuelson)
 - **Países** son diferentes en tecnología y/o recursos
 - Países se especializan en distintas industrias
 - Comercio inter-industrial
 - Ganancias de bienestar del comercio por aprovechamiento de las diferencias de precios entre países en autarquía

Introducción. Krugman

- 1980. Modelo de Krugman
 - Países son idénticos en tecnología y/o recursos
 - Algunas **industrias** se caracterizan por la presencia de economías de escala y elevado grado de diferenciación de producto
 - Comercio intra-industrial
 - Ganancias de bienestar del comercio por mayor consumo de variedades y aprovechamiento de las economías de escala que permite precios bajos y

Introducción. Melitz

- 2003. Modelo de Melitz
 - Como punto de partida se puede utilizar el modelo de ventaja comparativa o el modelo de Krugman
 - Exportar es difícil (hay costes de comercio)
 - Hay heterogeneidad (en la productividad) de las empresas dentro de la industria
 - Hay empresas muy productivas y empresas menos productivas dentro de una misma industria
 - Ganancias de bienestar del comercio por “racionalización” en el uso de recursos dentro de cada industria: hay una “selección” natural de empresas en el comercio internacional
 - Solo las mejores empresas exportan

Introducción.

Fuentes de ganancias de comercio

- [Ventaja comparativa] Diferencias en costes de producción por ventaja en tecnología y/o dotación factorial a partir del comercio inter-industrial
- [Modelo de Krugman] Ganancias de comercio por acceso a un mayor número de variedades de producto a menor precio por aprovechamiento de economías de escala a partir del comercio intra-industrial
- [Modelo de Melitz] Ganancias de eficiencia productiva dentro de un sector por selección de empresas (expulsión de las menos productivas y reasignación de recursos hacia las más productivas)

1. Modelo de competencia monopolística y comercio (Krugman)

- El modelo se llama de **competencia monopolística** porque
 - Cada empresa es como un monopolista en la producción de su bien particular por ser la única empresa que lo produce ...
 - ... pero se enfrenta a la competencia de las otras empresas porque la demanda de su bien depende del número y precio de los otros bienes sustitutivos

1.1. El modelo de competencia monopolística

- Equilibrio de mercado

1.2. Competencia monopolística y libre comercio

- Efecto del libre comercio: Δ tamaño de mercado
- Ganancias del comercio

1.3. Ejemplo numérico

1.1 Modelo de competencia monopolística

SUPUESTOS:

1. Industria formada por n empresas que elaboran **productos diferenciados**, pero sustitutivos (automóviles)
2. Cada empresa toma **como dado** el **precio de sus rivales**.
Cada empresa ignora el efecto que los cambios en el precio de su producto tiene sobre sus competidores → no hay interdependencia estratégica
3. Todas las **empresas de la industria son simétricas**: las funciones de demanda y costes son idénticas (a pesar de producir productos diferenciados) → Esto permite analizar el comportamiento de una empresa típica o representativa
4. Existe **libre entrada** de empresas (impide que obtengan beneficios extraordinarios)

1.1 Modelo de competencia monopolística

SUPUESTOS

5.- Las **ventas de la empresa** (q):

$$q = S \cdot \left[\frac{1}{n} - b \cdot (p - p_{\text{ind}}) \right]$$

Donde:

- S es el tamaño del mercado [+]
- n es el número de empresas en el mercado [-]
- p es el precio que establece la empresa [-]
- p_{ind} es el precio medio establecido por las empresas competidoras [+]
- b (constante) es la sensibilidad de las ventas de la empresa a los cambios en su precio (respecto al de sus rivales)

[Por supuesto de simetría] Si $p = p_{\text{ind}} \rightarrow q = (S/n)$

1.1 El modelo de competencia monopolística

SUPUESTOS

6.- Función de **costes**: $C = F + c \cdot q$

donde

- C son costes totales
- F es el coste fijo (origen de las economías de escala de la empresa)
- c es el coste marginal

Los costes medios son decrecientes con el nivel de producción

$$CMe = \frac{C}{q} = \frac{F}{q} + c$$

1.1 El modelo de competencia monopolística

EQUILIBRIO DE MERCADO

- Vamos a determinar cuál es el **número de empresas** y el **precio de equilibrio** a largo plazo. Para ello, utilizamos:
 - la **condición de simetría**: en equilibrio, el precio es el mismo para todas las empresas
 - La condición de **maximización de beneficios**
 - la **condición de libre entrada**: entrarán empresas al mercado hasta que el precio iguale al coste medio, de modo que los beneficios extraordinarios desaparecen \Rightarrow determina n^*
- Para obtener el equilibrio utilizamos 2 relaciones:
 1. **Relación entre n y CMe** **(curva CC)**
 2. **Relación entre n y p** **(curva PP)**

1.1 El modelo de competencia monopolística

1.- Relación entre número empresas (n) y CMe: Curva CC

- dado que en equilibrio todas las empresas fijan el mismo precio (por simetría) → de la función de demanda sabemos que $q=S/n$
- Sustituyendo en el CMe

$$CMe = \frac{C}{q} = \frac{F}{q} + c = n \frac{F}{S} + c$$

Curva (CC): *ceteris paribus*, cuantas más empresas hay en la industria (n), menos produce cada una y mayor es el CMe

1.1 El modelo de competencia monopolística

2.- Relación entre n y p: Curva PP

- En competencia monopolística, cada empresa **maximiza beneficios** comportándose como un monopolista frente a su demanda

$$IMg = CMg$$

$$IMg = \frac{\partial IT}{\partial q} = \frac{\partial(pq)}{\partial q} \quad CMg = \frac{\partial CT}{\partial q} = c$$

1. **IMg: obtenemos p a partir de q**

$$q = S \left[\frac{1}{n} - b(p - p_{ind}) \right] \rightarrow p = \frac{\frac{S}{n} + Sb p_{ind}}{Sb} - \frac{q}{Sb}$$

2. **Calculamos IMg**

$$IMg = \frac{\partial IT}{\partial q} = p + q \frac{\partial p}{\partial q} = p + q \left(\frac{-1}{Sb} \right) = p - \frac{q}{Sb}$$

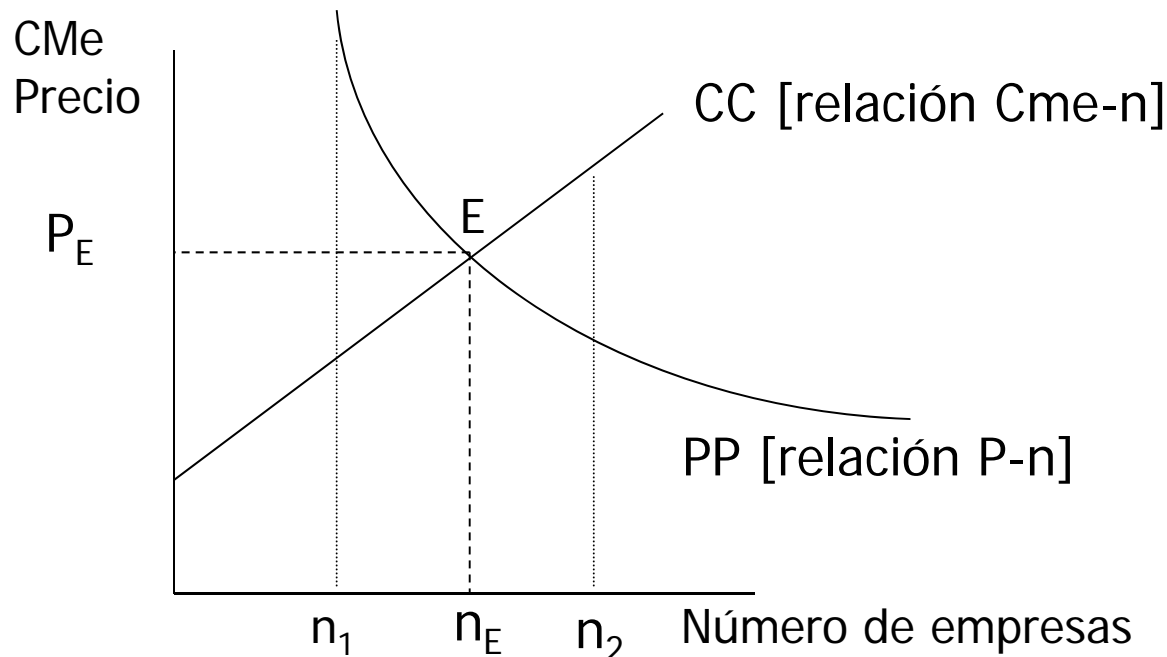
3. **Por simetría $q = S/n$, sustituyendo en IMg e igualando a CMg**

$$p = c + \frac{1}{bn}$$

Curva (PP): Cuanto mayor es n, mayor competencia y menor es el precio que fija cada empresa

1.1 El modelo de competencia monopolística

Equilibrio de mercado (a largo plazo)



- Si $n_1 < n_E \rightarrow p \text{ [PP]} > CMe \text{ [CC]} \rightarrow B^o > 0$ [entrada empresas]
- Si $n_2 > n_E \rightarrow p \text{ [PP]} < CMe \text{ [CC]} \rightarrow B^o < 0$ [salida empresas]
- **Condición de equilibrio (E):**
 - Maximización B^{os} : $IMg = CMg$ [a lo largo de PP]
 - Libre entrada $\rightarrow P = CMe$ ($B^{os} = 0$) [intersección CC-PP]

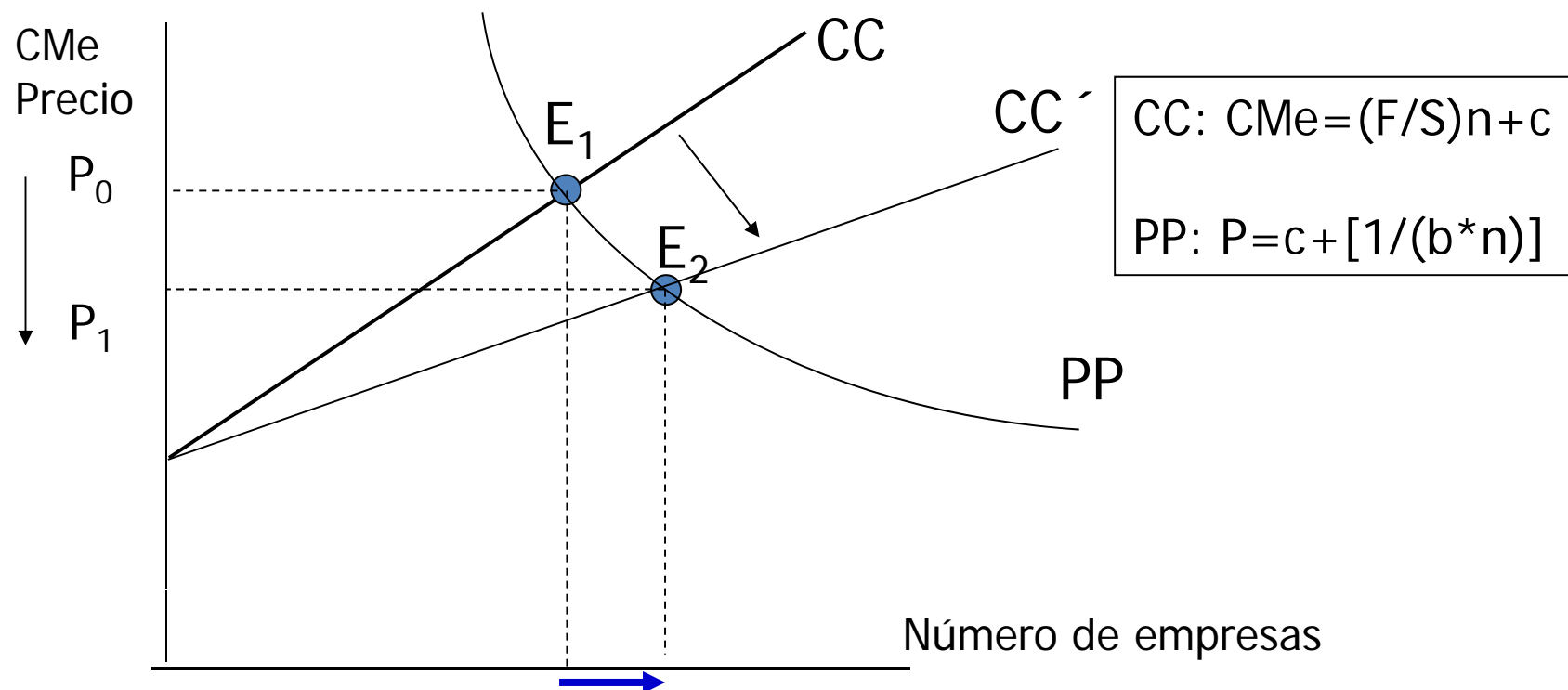
1.2 El modelo de competencia monopolística

Efectos del libre comercio

- En **ausencia de comercio** número de variedades (n) y escala de producción (CMe) están limitados por el tamaño de mercado (S)
- El **comercio** aumenta el tamaño del mercado (S)
 - Las **ganancias de comercio** en este modelo son varias:
 - Los consumidores acceden a un mayor número de variedades [Δ número de empresas globalmente]
 - Cada empresa (variedad) aumenta su escala de producción y reducen los costes medios [economías de escala internas]
 - La mayor competencia reduce los precios y mejora el poder adquisitivo de los ciudadanos (que ahora pueden comprar más bienes de otras industrias)
 - **Todos los países ganan con el comercio**
 - **Comercio intra-industrial**

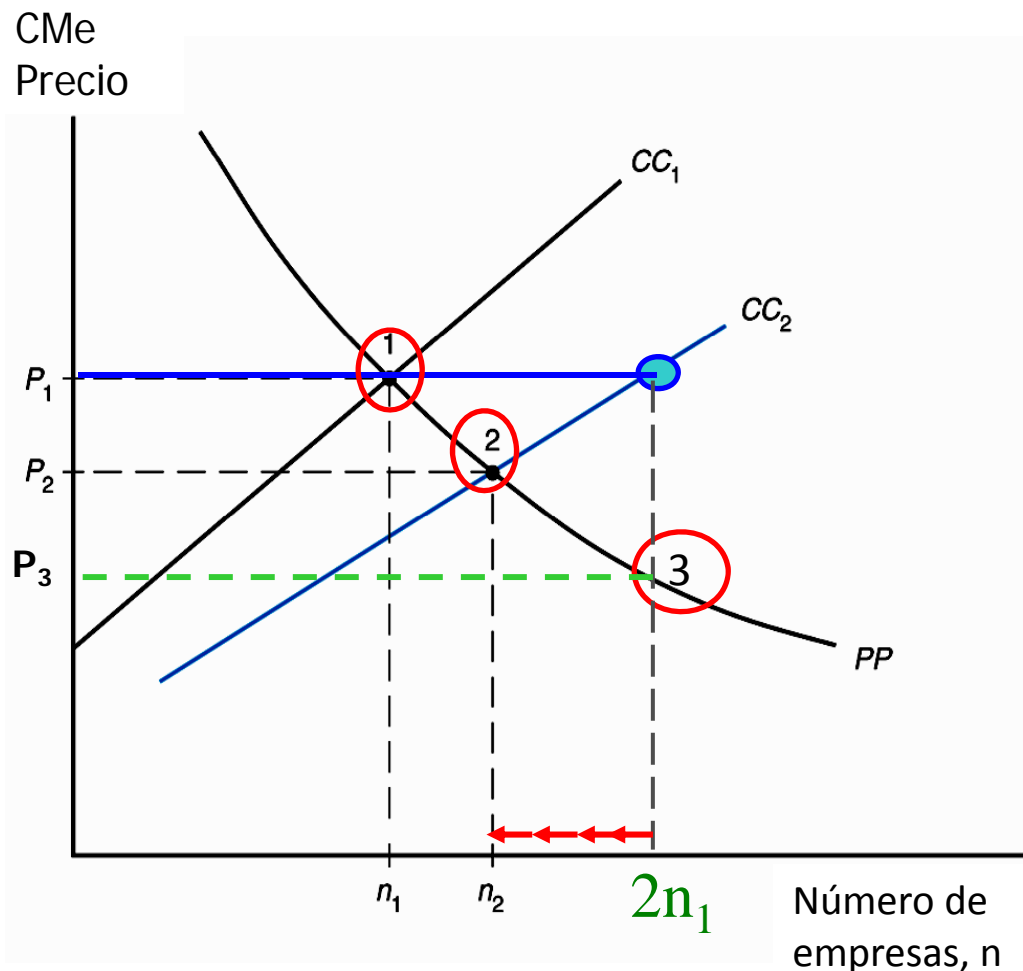
1.2. Efecto de un aumento en el tamaño de mercado (S) en el equilibrio (a LP)

- Un incremento de tamaño del mercado permite a cada empresa, ceteris paribus, producir más y tener así unos menores costes medios
 - La curva CC pivota hacia la derecha-abajo
- El resultado (a LP) es una caída en el precio de las variedades y un aumento de variedades disponibles (un aumento en n)



1.2. Comercio entre 2 países idénticos

- Curva CC se desplaza hasta CC_2 (Δ tamaño mercado S)
 - Si precio no cambiara (P_1), el doble de empresas ($2n_1$) consiguen $P=CMe$ ($B^o=0$)
- Mayor mercado, pero mayor competencia
 - Extra-competencia reduce los precios (P_3), y las empresas obtienen B^o negativos
- Reestructuración hasta $B^o=0$ [P_2 ; n_2]
 - Δ número variedades en cada país ($n_2 > n_1$), pero $n_2 < 2n_1$
 - Algunas empresas desaparecen y/o se fusionan
 - Localizac. producc. indeterminada
 - ∇ precio de todas las variedades



1.3. Ganancias de un mercado integrado: ejemplo numérico

- Demanda a que se enfrenta cualquier productor:

$$q = S \cdot \left[\frac{1}{n} - b \cdot (p - \bar{p}) \right] \quad b = \frac{1}{30.000}$$

- Costes a que se enfrenta cualquier productor: $C=cq+F$

$$CMe = \frac{C}{q} = \frac{F}{q} + c \quad F = 750.000.000\$$$
$$c = 5.000\$ / ud.$$

$$S_{NP} = 900.000 \text{ uds./año}$$

$$S_{RM} = 1.600.000 \text{ uds./año}$$

1.3. Ganancias de un mercado integrado: ejemplo numérico

- **Condición de equilibrio:**

- Maximización beneficios $\rightarrow IMg=CMg$ [curva PP: $p=c+(1/(b \cdot n))$]

- Libre entrada \rightarrow Beneficios = 0 $\rightarrow p=CMe$

(curva CC, empresas simétricas $\rightarrow CMe=[(F/S) \cdot n]+c$)

| CUADRO: Ejemplo de las ganancias de la integración del mercado | | | |
|---|--|--------------------------------------|---|
| | Mercado nacional antes del comercio | Mercado RM antes del comercio | Mercado mundial integrado con comercio |
| Ventas totales de automóviles | 900.000 | 1.600.000 | 2.500.000 |
| Número de empresas | 6 | 8 | 10 |
| Ventas por empresa | 150.000 | 200.000 | 250.000 |
| Precio | 10.000 | 8.750 | 8.000 |
| Coste Medio | 10.000 | 8.750 | 8.000 |

$\Rightarrow \Delta$ **variedades** en cada país (10), pero menos de $14=6+8$...

\Rightarrow ... por tanto, **algunas empresas desaparecen y/o se fusionan**

\Rightarrow Los **precios de todas las variedades se reducen**

\Rightarrow **Localización de las empresas en NP o RM indeterminada**

2. Modelo de Melitz

2.1. Equilibrio en autarquía

2.2. Equilibrio en una economía integrada

2. 3. Costes de comercio y decisión de exportar

2.1. Modelo de Melitz (Heterogeneidad de empresa en el modelo de Krugman)

- Supuestos

- Competencia monopolística

- Productos sustitutos entre sí
 - Demanda simétrica para todos los productos
 - Cada empresa produce un único producto

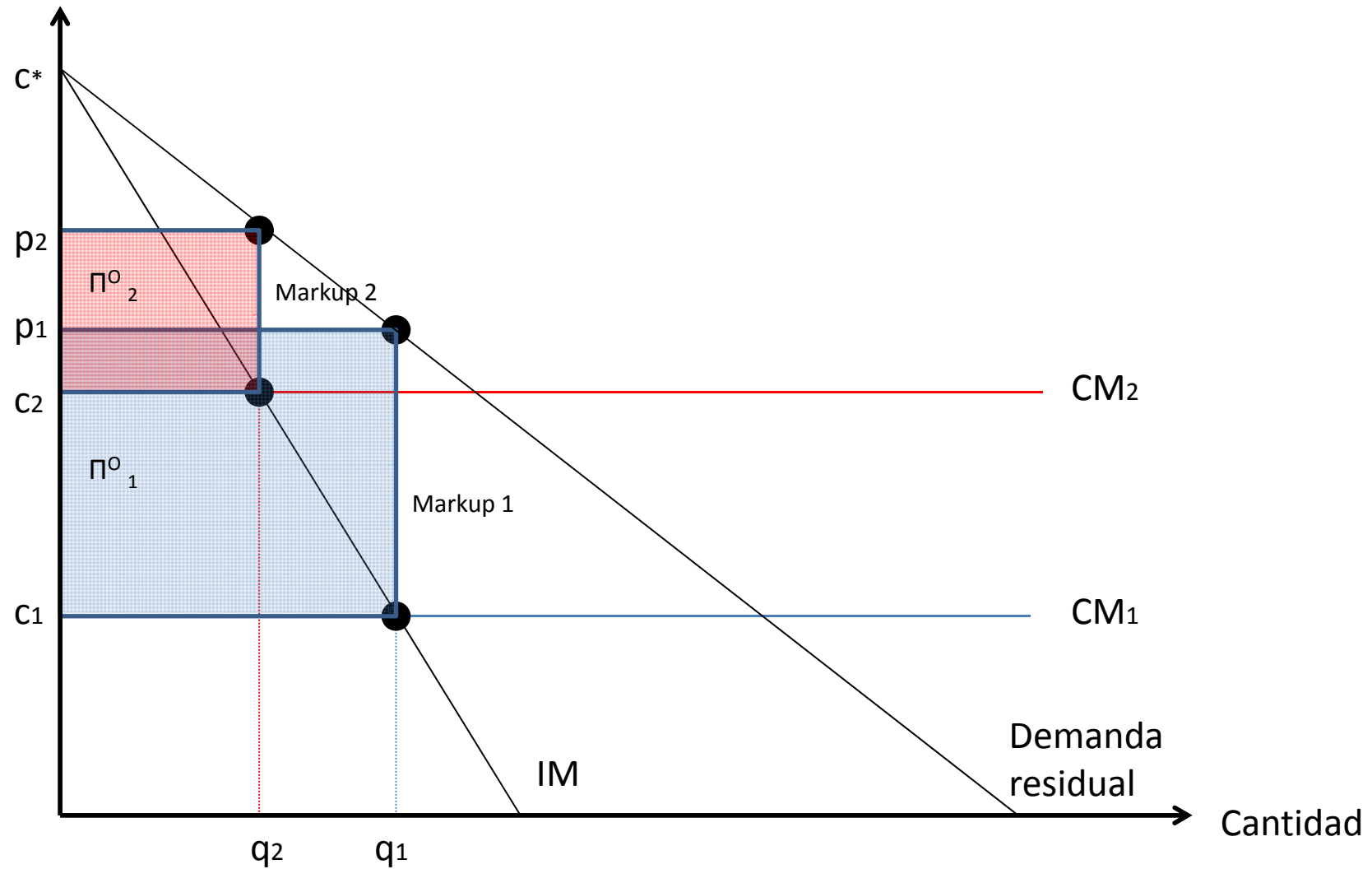
$$q = S \cdot \left[\frac{1}{n} - b \cdot (p - p_{\text{ind}}) \right]$$

- Las empresas solo difieren en su nivel de productividad

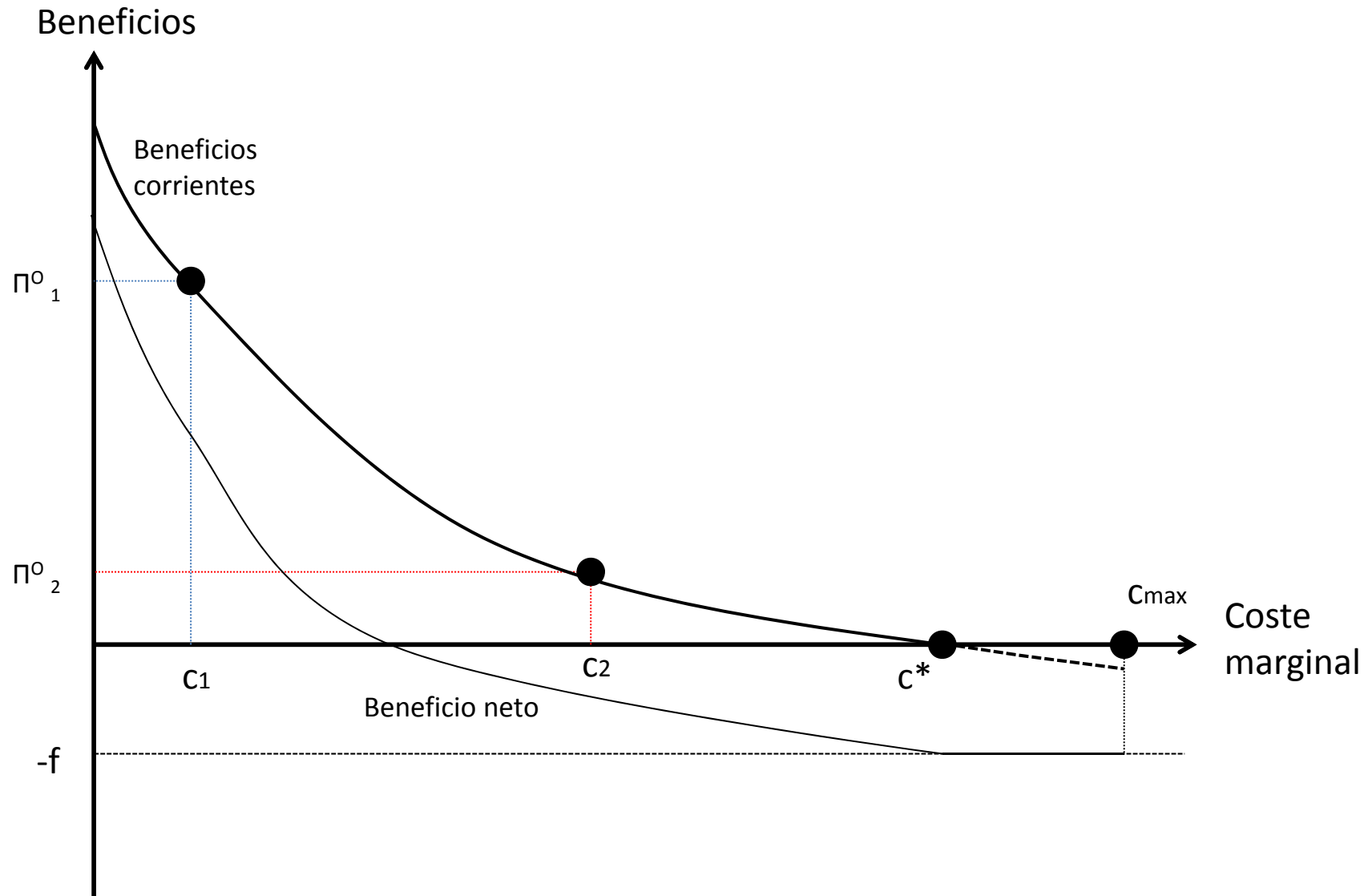
- En concreto, en el coste marginal de producción

2.1 Diferente comportamiento entre empresas

Precio, coste



2.1. Diferente comportamiento entre empresas



2.1. Diferente comportamiento entre empresas

¿Cómo y cuándo se conoce el “coste marginal”?

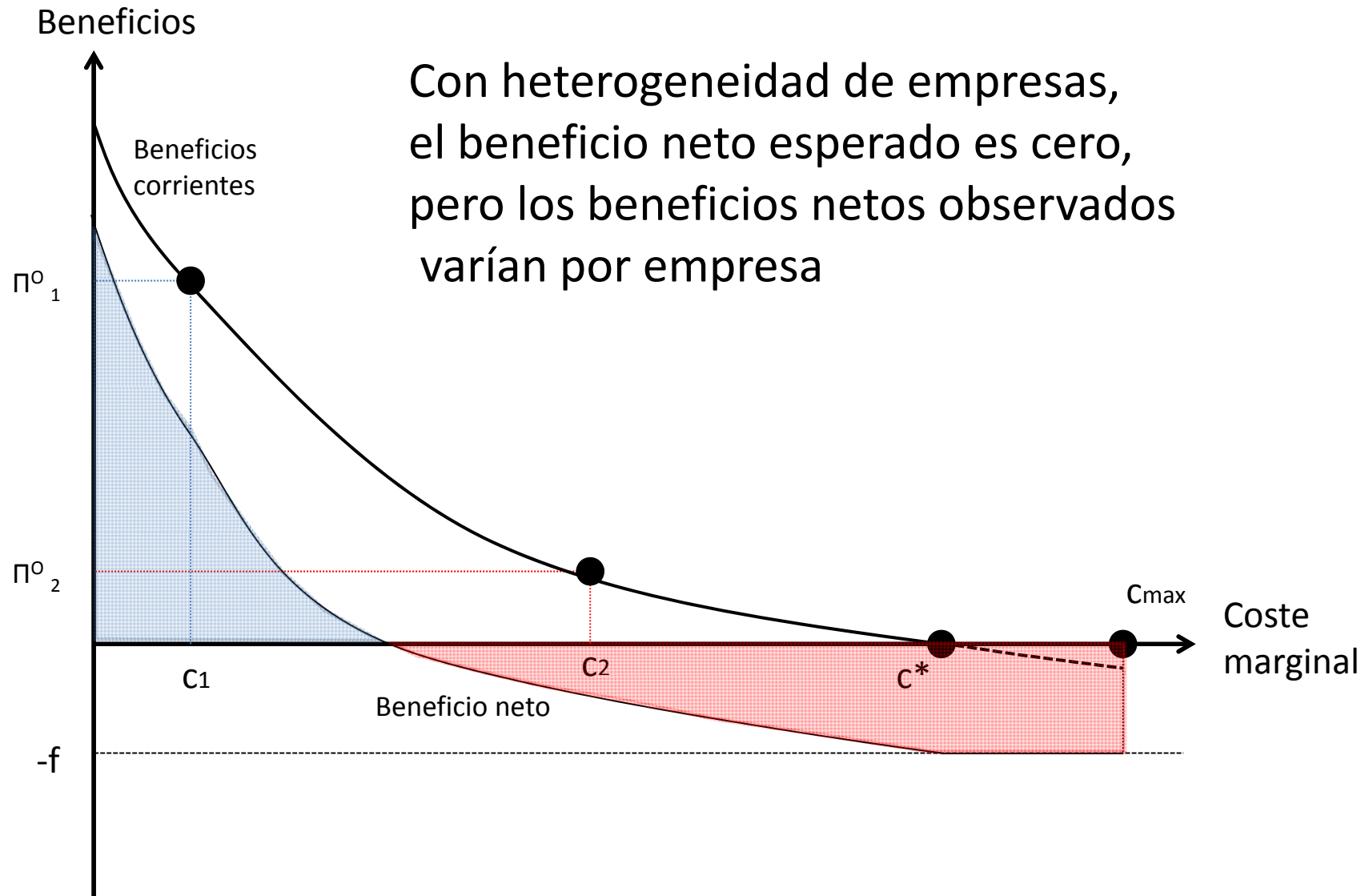
- Cuando una empresa decide entrar en el mercado no sabe exactamente cuál será su **coste marginal**
 - Existe una componente determinística (buenos y malos empresarios) y una componente aleatoria (condiciones de mercado de bienes y de factores buenos y malos)
 - Esto hace que la empresa no sepa exactamente “ c_i ” hasta el momento de la entrada
- Las empresas pagan un **coste fijo “ f ”** que es irre recuperable (sunk cost) en el momento de la entrada, lo que les permite saber su “ c_i ”
 - Algunas empresas se arrepentirán de entrar, al obtener unos beneficios netos negativos – como es el caso de la empresa 2
 - Otras tendrán un coste marginal bajo y unos beneficios netos positivos

2.1 Diferente comportamiento entre empresas

Equilibrio de mercado a largo plazo

- ¿Cual es el comportamiento óptimo de cada empresa?
 - Para cada posible “ c_i ” la empresa puede calcular el beneficio neto esperado
 - La empresa sabe que para un “ c_i ” bajo los beneficios netos serán positivos y para un “ c_i ” alto los beneficios netos serán negativos
- En el equilibrio de largo plazo (sin entrada ni salida de empresas), cada empresa es indiferente entre entrar o no entrar si el **beneficio neto esperado** de todos los “ c_i ” es igual a cero
- Si todos los “ c_i ” entre 0 y c_{\max} tienen la misma probabilidad de que ocurran → el equilibrio de mercado se alcanza cuando la suma de los beneficios netos positivos es igual a la suma de los beneficios netos negativos

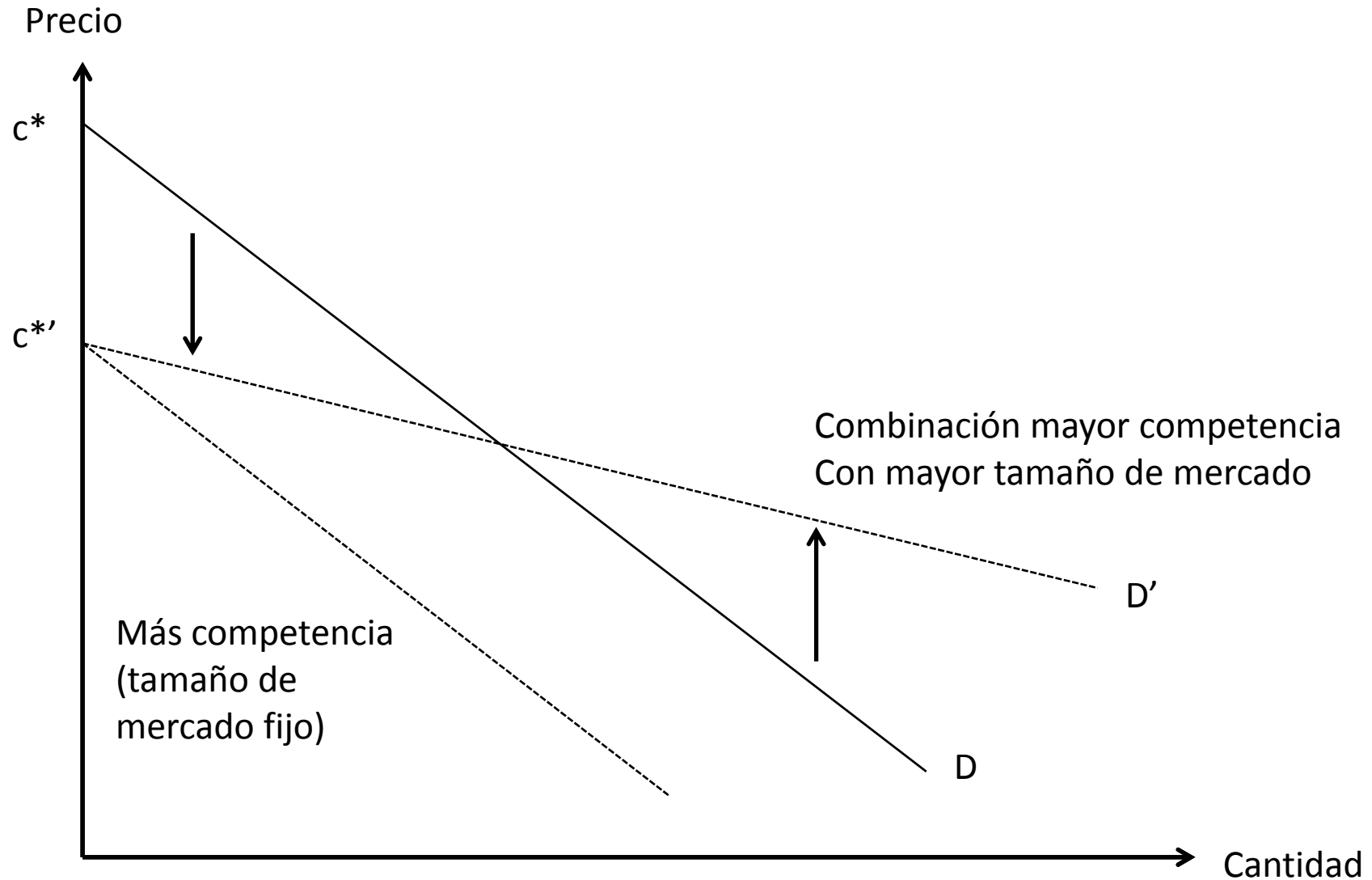
2.1 Equilibrio para un tamaño de mercado dado (D)



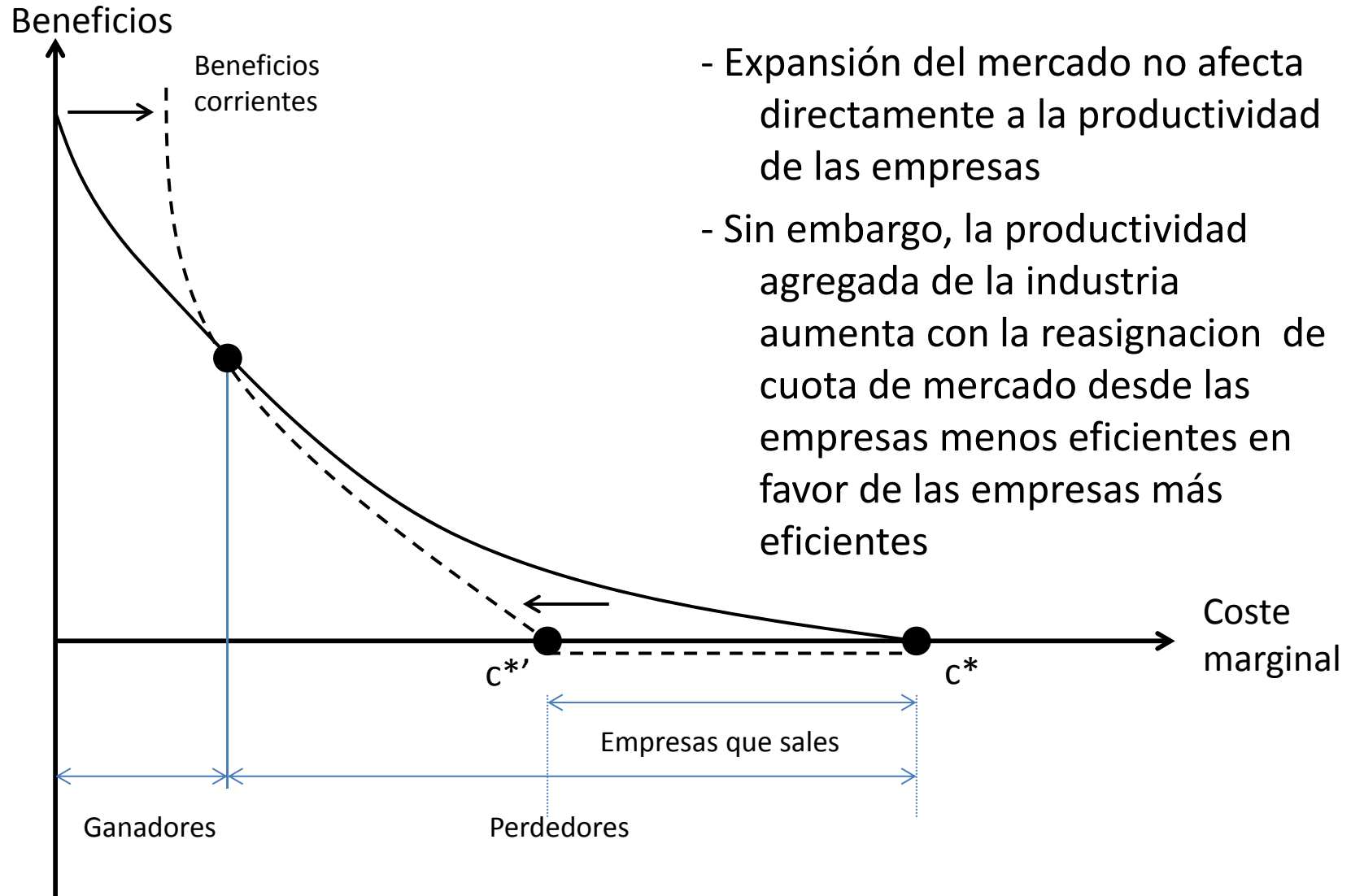
2.2. Libre comercio (= aumento del tamaño del mercado)

- Cuando el mercado se hace más grande la empresa percibe dos fenómenos al mismo tiempo:
 - Más empresas → Más competencia → demanda residual se **desplaza** hacia dentro
 - Manteniendo el nivel de competencia constante → más demanda de mercado → demanda residual **rota** hacia fuera
- El efecto combinado de “más competencia” y “más demanda” es percibido de manera distinta por las empresas según su tamaño
 - Para la empresa pequeña (situada en el tramo alto de demanda residual) el efecto competencia domina al efecto demanda
 - Para la empresa grande (situada en el tramo bajo de demanda residual) el efecto demanda domina al efecto competencia)

2.2 Libre comercio (=aumento del tamaño del mercado)



2.2. Libre comercio (=aumento tamaño del mercado). Ganadores y perdedores



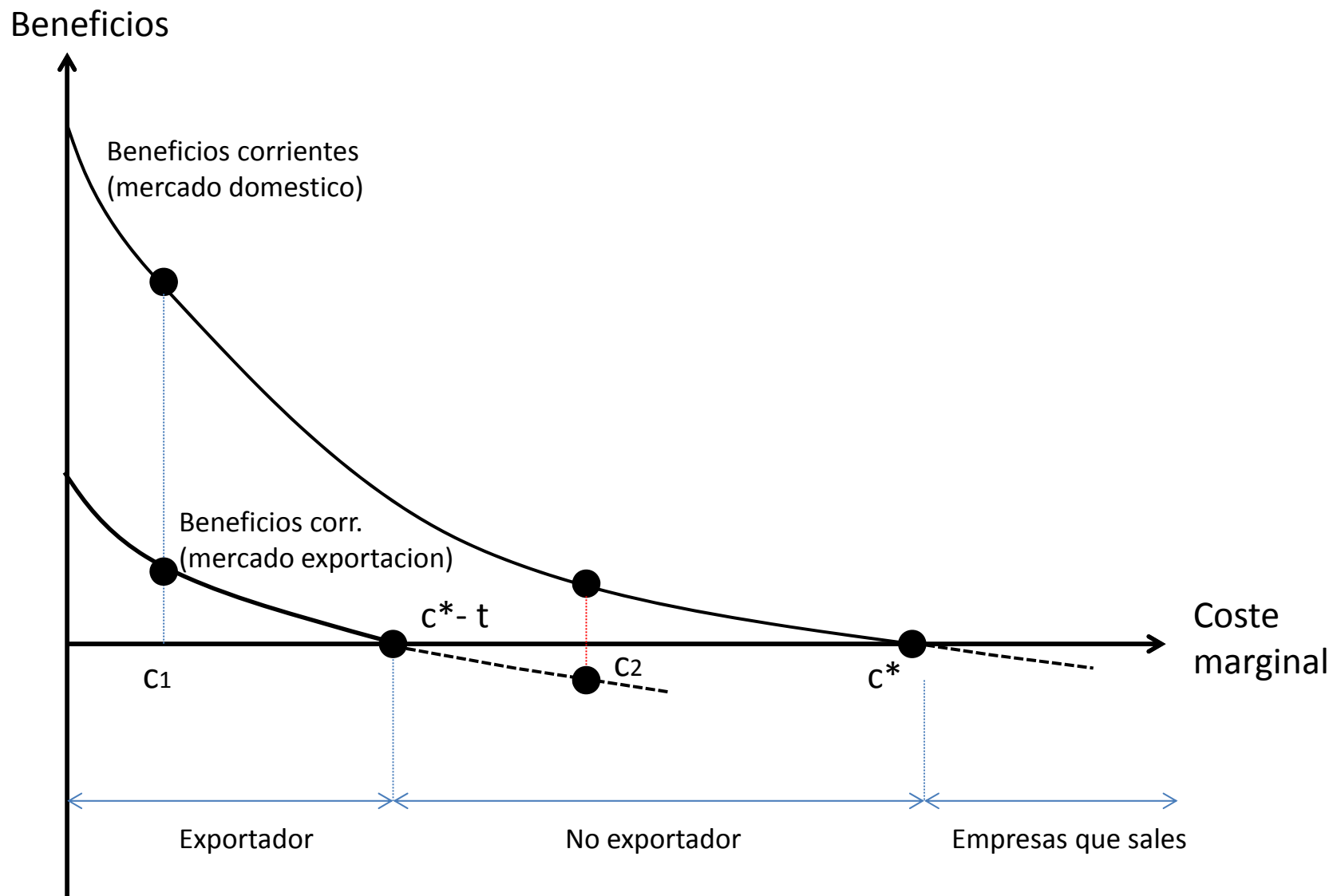
2.3. Costes de comercio y decisión de exportar

- Libre comercio [poco realista] = pasar de autarquía (altos costes de comercio) a economías perfectamente integradas (ausencia de costes de comercio)
 - Ganadores y perdedores (muchas desaparecen)
- Reducción de costes de comercio sin eliminarlos completamente [más realista]
 - Las mejores empresas ganan cuota de mercado, las empresas malas pierden cuota de mercado y las peores empresas sales del mercado
 - Nueva dimensión: Decisión de exportar o no
 - Todas las empresas que no cierran venden en el mercado nacional
 - Entre las mejores empresas, **algunas de ellas** optan por vender en el mercado nacional y el mercado extranjero al mismo tiempo

2.3. Costes de comercio y decisión de exportar

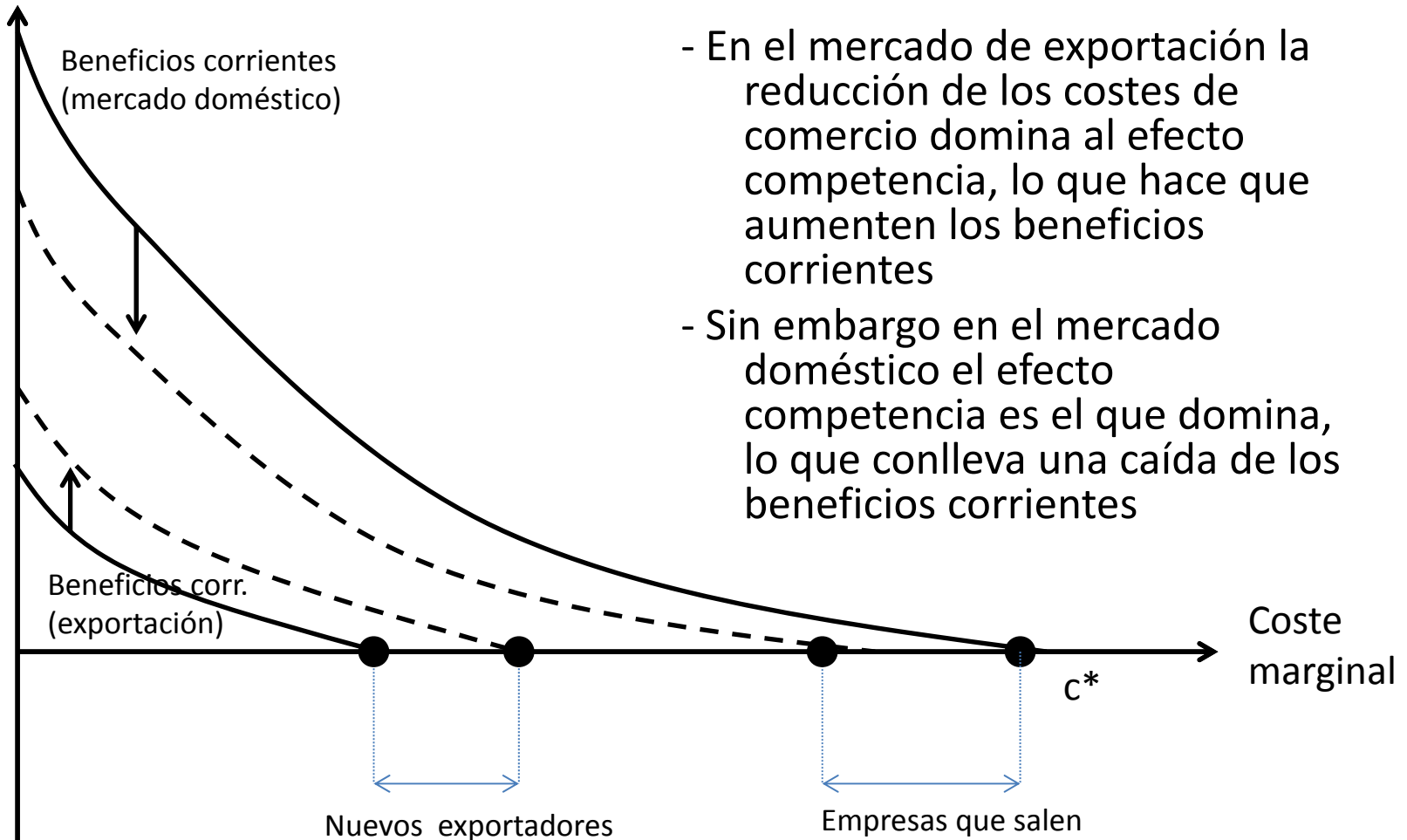
- Consideramos el caso especial de dos mercados simétricos, de manera que las condiciones de demanda son las mismas para el mercado doméstico y de exportación
- Coste marginal de producción es invariante con la escala de producción o el destino de venta
- Existe un coste de comercio adicional “ t ” por cada unidad de output vendida en el mercado de exportación → para una misma empresa que vende en ambos mercados, precios y cantidades de su producto son diferentes en cada mercado

2.3. Costes de comercio y decisión de exportar



2.3 Reducción costes de comercio

Beneficios



- En el mercado de exportación la reducción de los costes de comercio domina al efecto competencia, lo que hace que aumenten los beneficios corrientes
- Sin embargo en el mercado doméstico el efecto competencia es el que domina, lo que conlleva una caída de los beneficios corrientes

Predicción del modelo: solo las empresas domésticas más productivas empiezan a exportar después de la liberalización comercial, y solo las empresas domésticas menos productivas salen del mercado

2.3. Reducción costes de comercio.

Conclusiones

- Selección de empresas en los mercados de exportación
 - Solo exportan unas pocas empresas (las mejores)
- Procesos de liberalización comercial generan importantes ganancias de bienestar al permitir la reasignación de recursos entre empresas tal que la industria en su conjunto mejora su productividad

2.3. Efectos de la liberalización comercial. Evidencia empírica

- Existe mucha evidencia empírica de que la eliminación de las barreras comerciales induce importantes efectos redistributivos de recursos a nivel intra-sectorial
 - Exportadores se hacen más grandes, no exportadores pierden peso y la industria en su conjunto aumenta la productividad
- Chile: apertura comercial en 1979-85 condujo a un aumento de la productividad del 19,3% (Pavnik, 2002 ReStud)
 - 6.6% se debió a un aumento de la productividad a nivel de empresa
 - 12.7% se debió a la reasignación de recursos más eficiente
- Evidencia similar para empresas mexicanas (Tybout and Westbrook, 1995, JIE) y empresas canadienses después del NAFTA (Trefler, 2004 JIE)
 - NAFTA ha supuesto un crecimiento medio anual acumulativo de la productividad laboral de la industria canadiense manufacturera del 0,9%

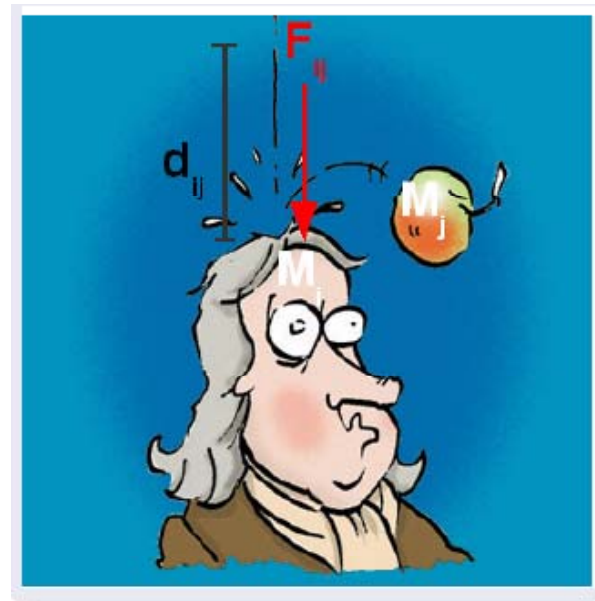
3. Modelo de gravedad

- Herramienta básica de investigación empírica en numerosas áreas de economía internacional que implican flujos bilaterales
 - impacto sobre el comercio de los costes de comercio, aranceles y barreras no arancelarias, de la OMC/GATT, los acuerdos preferenciales de comercio, las uniones monetarias, logística, ...
 - análisis de los determinantes de los flujos migratorios, flujos de turismo, de la IDE, movimientos de capitales

Ley universal de la gravedad

- Se llama “ecuación de gravedad” por su similitud con la “ley universal de la gravedad” de Newton (1687)

$$F_{ij} = G \frac{M_i M_j}{D_{ij}^2}$$



- F = fuerza de atracción;
M=Masa, D=Distancia, G = constante gravitacional

Ecuación estándar de gravedad

- La ecuación de gravedad en Economía es similar en forma a la propuesta por Newton

$$X_{ij} = K \frac{Y_i^\alpha Y_j^\beta}{T_{ij}^\theta}$$

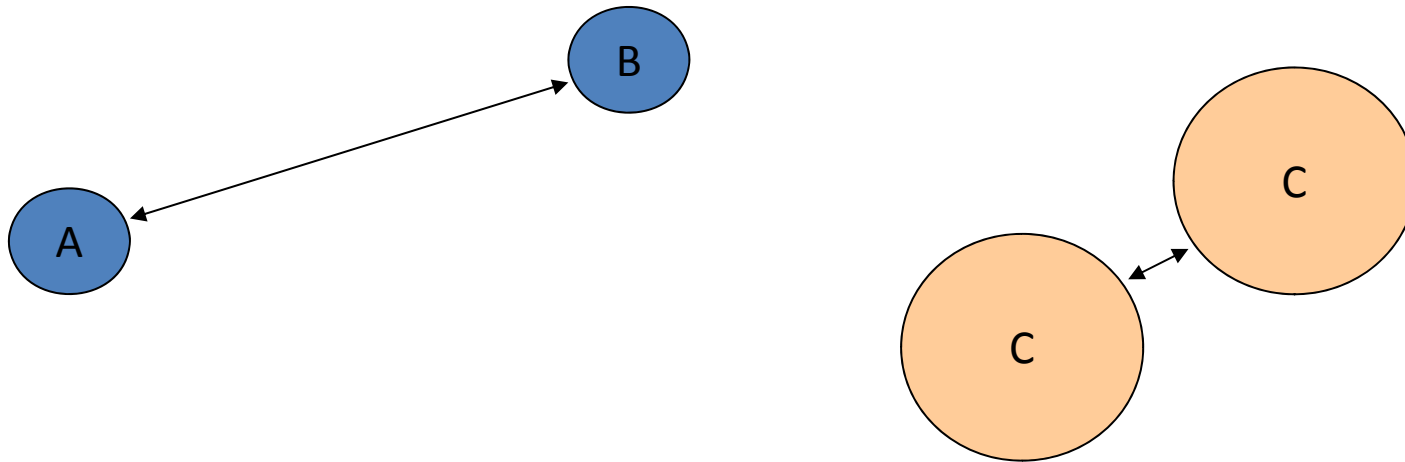
- X_{ij} = exportaciones de i a j
- Y = tamaño económico (PIB, POBLACION)
- T = costes de comercio entre i a j

Distancia (física)

- Distancia se utiliza para medir muchas barreras al comercio
 - Costes de transporte
 - El paso de tiempo en el transporte
 - Pérdida por accidente (barco se hunde)
 - Pérdidas por caducidad (productos perecederos)
 - Pérdida por impago a la llegada del producto
 - Costes de transacción (confianza entre agentes, búsqueda de oportunidades de negocio, garantías institucionales de pago)
 - Distancia cultural (lenguaje, religión, valores, costumbres, prácticas empresariales)
 - Papel de las fronteras

¿Qué países comercian más entre ellos?

- El comercio bilateral entre dos países es directamente proporcional a su tamaño e inversamente a la distancia entre ellos.



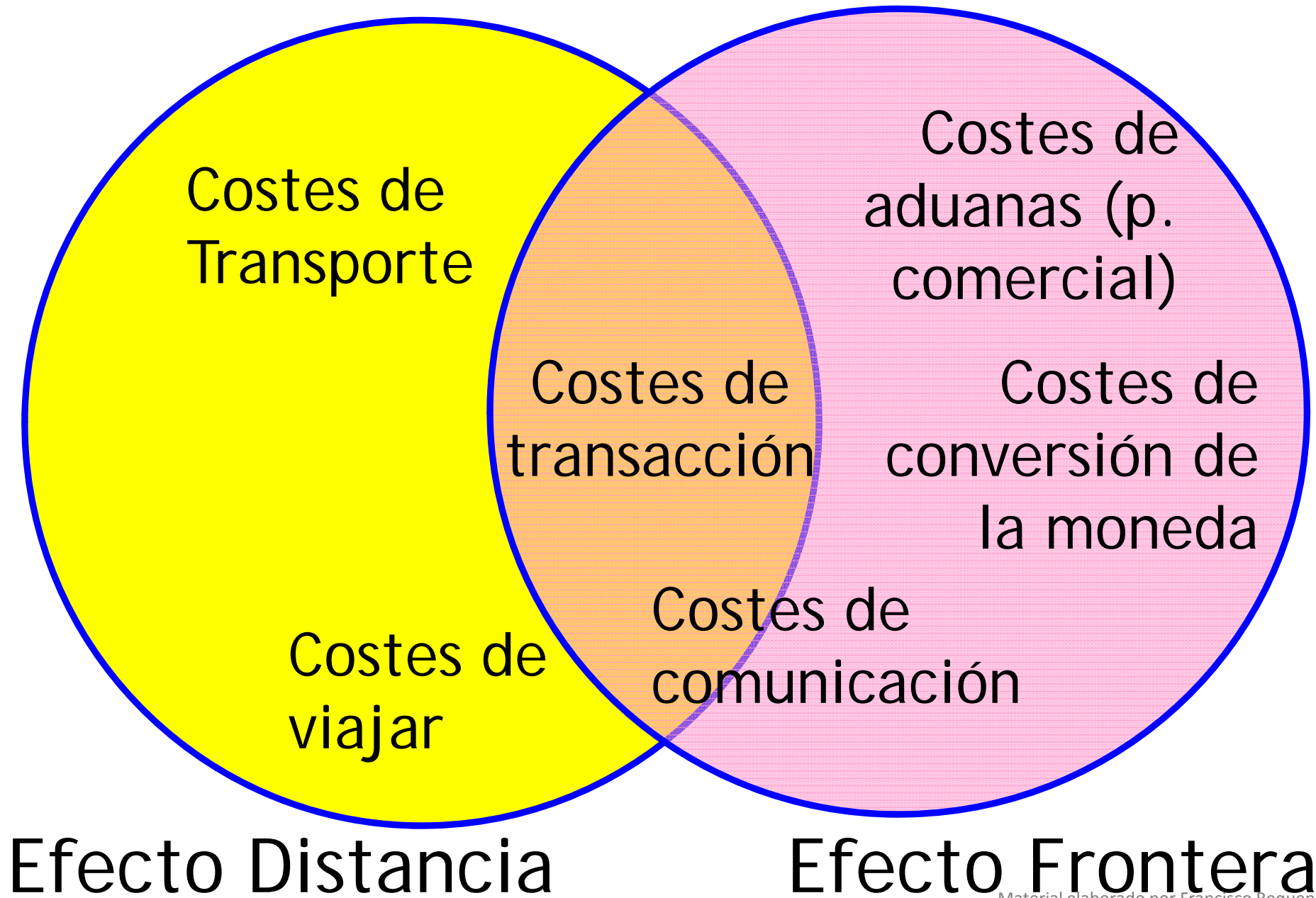
Especificación básica

- Ecuación de gravedad estándar inspirado en el modelo de gravedad de Newton:

$$\ln X_{ij} = K + a \ln Y_i + b \ln Y_j + c \ln D_{ij} + u_{ij}$$

¿Ecuación de gravedad aumentada?

Costes de comercio



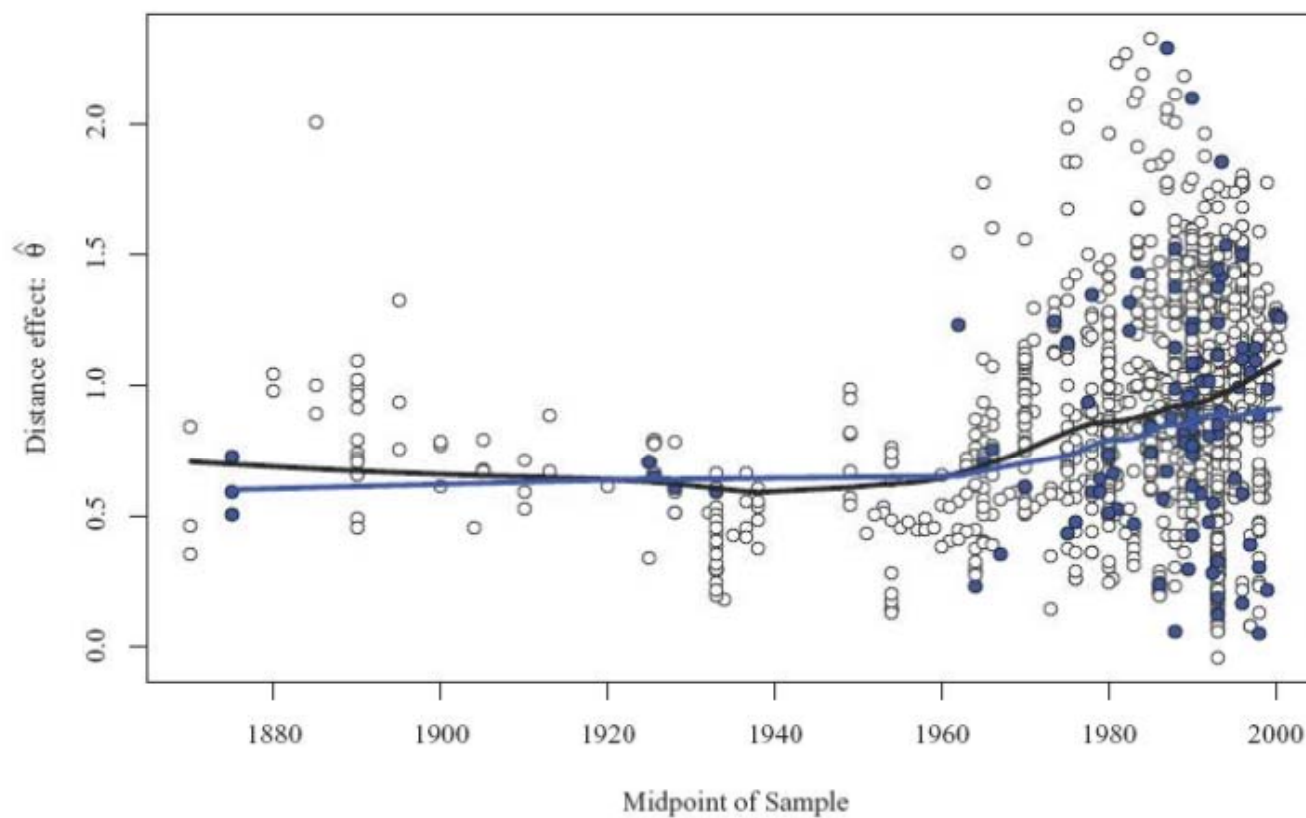
Aplicación empírica 1.

¿Ha disminuido la importancia de la distancia con el paso del tiempo?

Distance puzzle

El enigma de la distancia

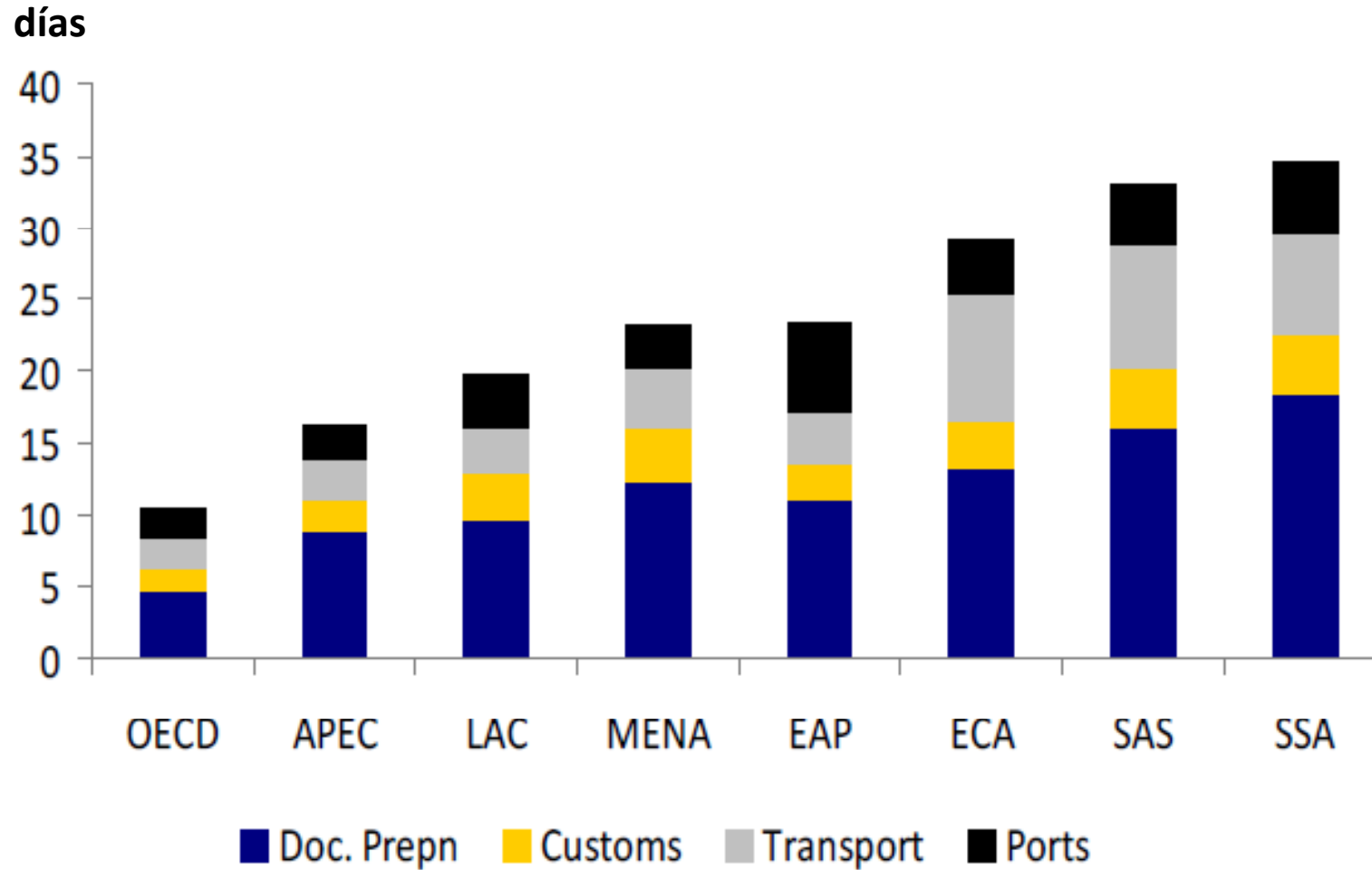
Figure 1. The rising distance effect in gravity models



Source: *Disdier and Head (2008, figure 3, p.19)*.

Aplicación empírica 2.
**¿Hasta que punto el proceso
administrativo en las aduanas
(documentación y tiempo) frena el
comercio bilateral?**

Tiempo y “papeleo” en 2009



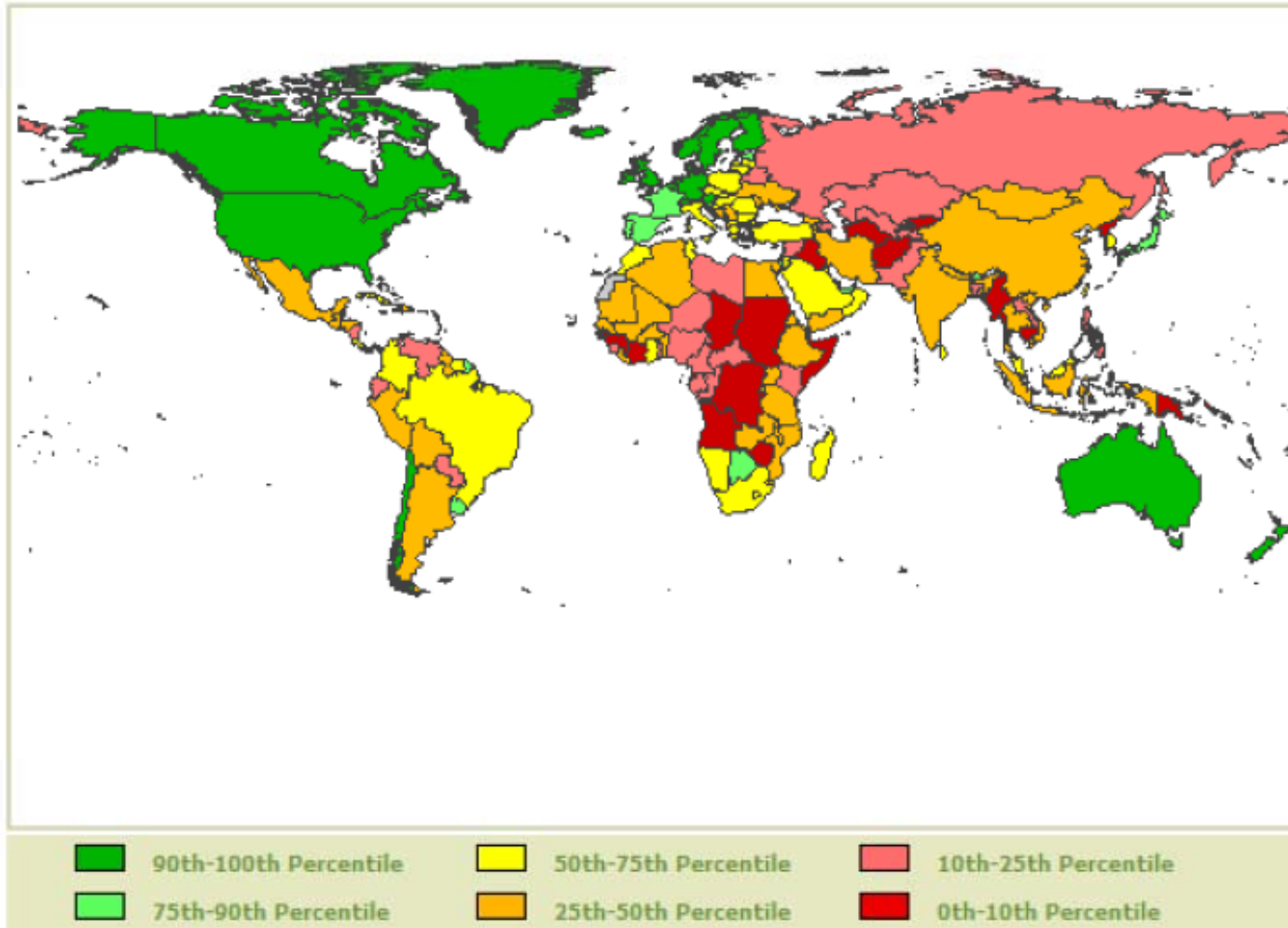
Aduanas y tiempo

$$\ln X_{ij}^k = K + a \ln Y_i + b \ln Y_j + c \ln D_{ij} + d \ln TIME_{ij}^k + \dots + u_{ij}$$

- Djankov, Freund & Pham (2009)
 - Un día extra en aduanas reduce el comercio bilateral un 1%.
 - En términos equivalentes de distancia, significa que un día de retraso equivale a tener que recorrer 70 kilómetros más para comerciar
 - Países sin acceso al mar son particularmente sensibles al coste del tiempo: Un día extra de retraso reduce el comercio hasta un 4%.

Aplicación empírica 3.
**¿Puede la corrupción ayudar al
comercio bilateral?**

Corrupción en la administración en 2007



Source: Kaufmann, Kraay, and Mastruzzi (2008).

Aduanas, tiempo y corrupción

$$\ln X_{ij}^k = K + a \ln Y_i + b \ln Y_j + c \ln D_{ij} + d \ln CORR_{ij} + e \ln CORR_{ij} \times \ln TIME_{ij}^k + \dots + u_{ij}$$

- Shepherd (2009) usa un modelo de gravedad con datos de tiempo (Doing Business) y corrupción (KKM) y demuestra que el comercio es más sensible a la corrupción en países donde el tiempo para cruzar la frontera es elevado
 - Por lo tanto una forma de paliar el efecto negativo de instituciones débiles (elevada corrupción) sobre el comercio es mejorar las facilidades en aduanas

Aduanas, tiempo y corrupción

$$\ln X_{ij}^k = K + a \ln Y_i + b \ln Y_j + c \ln D_{ij}$$

$$+ d \text{TARIFF}_{ij}^k + e \ln \text{CORR}_{ij} +$$

$$f \ln \text{CORR}_{ij} \times \ln \text{TARIFF}_{ij}^k + \ln \text{CORR}_{ij} \times \left(\ln \text{TARIFF}_{ij}^k \right)^2 + \dots + u_{ij}$$

- Dutt y Traca (2009) usan un modelo de gravedad con datos de Doing Business, UNTAC (aranceles) y KKM (corrupción). Encuentran que:
 - La corrupción reduce el comercio, pero
 - Cuando las barreras arancelarias son muy altas (>10%) la corrupción ayuda al comercio : es la forma en la que los negocios evitan una mala regulación

Aplicación empírica 4.
¿Cuántas veces comercia más
Cataluña con otra región española
que con otro país del mundo?

Efecto frontera

- ¿Cuánto comercian más las regiones dentro de un país (sin fronteras) que una región de ese país con un país extranjero (con fronteras)?
 - El impacto de las uniones monetarias sobre el comercio
 - El impacto de los costes de transacción (distancia cultural y el papel de las redes sociales e institucionales)

La ecuación de gravedad de comercio bilateral

- $F_{ij} = K Y_i Y_j / D_{ij}$
- F_{ij} es el flujo de bienes desde el país i al país j .
- Y_i y Y_j son el tamaño (o “masa”) de las economías i y j .
- D_{ij} es la distancia entre i y j .
- K representa la constante gravitacional, “todo lo demás”

Calculando el efecto frontera

- Efecto Frontera: comparamos el comercio dentro de la frontera (2 regiones de un mismo país) con el comercio que cruza la frontera (2 regiones de distintos países)
- Comparamos el comercio observado con el comercio que predice la ecuación de gravedad
 - Ratio de comercio observado (RCO): F_{21} / F_{23}
 - Ratio de comercio que predice la ecuación de gravedad (RCP):
$$\frac{[K Y_2 Y_1 / D_{21}]}{[K Y_2 Y_3 / D_{23}]} = \frac{[Y_1 / D_{21}]}{[Y_3 / D_{23}]}$$
$$= \frac{[Y_1 / Y_3]}{[D_{21} / D_{23}]}$$

¿Cómo de ancho es la frontera entre EEUU y Canadá?



- RCO / RCP
- $B_{2:} = (F_{21} / F_{23}) / [(Y_1 / D_{21}) / (Y_3 / D_{23})]$
- $B_{2:} = [(F_{21} / F_{23}) / (Y_1 / Y_3)] * (D_{21} / D_{23})$
- Si D_{21} & D_{23} fueran el mismo, $D_{21} / D_{23} = 1$
- Entonces $B_{2:} = (F_{21} / F_{23}) / (Y_1 / Y_3) = ???$

Flujos de comercio observados entre estados y provincias

Flujo (2004, dolar canadiense)

Destino j

Origen i

BC

ON

WA

OH

Brit. Col. (BC)

53.39

2.75

5.40

0.33

Ontario (ON)

6.48

201.97

0.97

9.56

Wash. (WA)

3.40

0.61

158.86

1.56

Ohio (OH)

0.39

17.60

4.03

219.83

¿Qué predice la ecuación de gravedad? Tamaño económico (M)

Tamaño Económico (2004)

| | 1: BC | 2: ON | 3: WA | 4: OH |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Pobl (mn) | 4 | 12 | 6 | 12 |
| Renta p.c. (th DCAN) | \$ 39 | \$ 43 | \$ 55 | \$ 46 |
| Y: (PIB in bn DCAN) | 157 | 517 | 328 | 552 |

¿Qué predice la ecuación de gravedad?
Distancias (por carretera, en km)

| <i>Origen i</i> | <i>Destino j</i> | | | |
|-----------------|------------------|------|------|----|
| | BC | ON | WA | OH |
| Brit. Col. (BC) | | | | |
| Ontario (ON) | 3366 | | | |
| Wash. (WA) | 189 | 3336 | | |
| Ohio (OH) | 3311 | 308 | 3264 | |

Ejemplo

| Orig: ON [2] | Rel | Rel | Rel |
|--------------|-----------------|-----------|-------------------|
| Dest: | Dist | GDP | Trade |
| BC[1],WA[3] | D_{21}/D_{23} | Y_1/Y_3 | F_{21} / F_{23} |

ON: (BC,WA) 1.00 0.48 6.68

RCPG: Rel GDP / Rel Dist = $.48/1.00 = 0.48$

RCO: Rel Trade = 6.68

Efecto Frontera: RCO / RCPG = $6.68/0.48 = 14$

Regiones dentro de un país comercian 14 veces que en un mundo sin fronteras.

El efecto frontera en España

$$\ln X_{ij,k} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{i,k} + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln D_{ij} + \beta_4 \text{ADJREG}_{ij} + \beta_5 \text{ADJCOU}_{ij} \\ + \beta_6 \text{OWNREG}_{ij} + \beta_7 \text{SPAIN}_{ij} + \alpha_{i,k} + \alpha_{j,k} + \varepsilon_{ij,k}$$

- ¿Cuánto comercia más una región española consigo misma que con otra región española (no adjacente)?
- ¿Cuánto comercia más una región española con otra región española (no adjacente) que con otro país (no adjacente)?

Table 1 Average border effects

| | (1) Tradables | (2) Tradables | (3) Tradables |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| $\ln Y_{ik}$ | 1.33** (64.00) | 1.32** (63.86) | 1.00** (24.48) |
| $\ln Y_j$ | 0.94** (83.67) | 0.92** (82.91) | 0.96** (46.17) |
| $\ln D_{ij}$ | -1.25** (37.08) | -1.08** (30.28) | -1.02** (31.60) |
| ADJREG_{ij} | | 1.71** (12.15) | 1.50** (12.46) |
| ADJCOU_{ij} | | 2.34** (6.95) | 2.23** (6.88) |
| $\ln \text{WEIGHT}_k$ | | | |
| OWNREG_{ij} | 4.91** (14.39) | 5.88** (17.92) | 5.44** (15.92) |
| SPAIN_{ij} | 2.22** (16.76) | 2.79** (16.27) | 2.57** (12.01) |
| Fixed effects | No | No | Yes |
| Pseudo R^2 | 0.10 | 0.11 | 0.14 |
| N | 22440 | 22440 | 22440 |
| Estimated border effects | | | |
| Internal | 14.7 | 22.0 | 17.6 |
| External | 9.2 | 16.3 | 13.1 |

Tobit estimations, sample mean elasticities. T -values in parentheses

Costes asociados a la frontera

- Costes de aduanas (incluye aranceles y otras barreras comerciales)
- Costes de conversión de divisas
 - Tasas de conversión
 - Volatilidad de TC → riesgo de pago
 - Ausencia de transparencia de precios
- Menor densidad de redes de negocios y redes sociales → mayores costes de transacción

Modelo de gravedad

- Fácil de usar
- Muy útil para análisis empírico

Muchas gracias