

# Curso de Economía Industrial

Ronald Fischer  
CEA-DII  
Universidad de Chile

Febrero 2005

# Contenidos: El problema de la Firma

- 1 Introducción.
- 2 Enfoque tecnológico
- 3 Enfoque de contratos
- 4 Inversiones específicas y oportunismo

# Introducción

- La firma **neoclásica** es una caja negra: se meten insumos y salen productos.
- Firmas son más que eso: en su interior la relaciones no son de mercado, sino jerárquicas.
- ¿Por qué no se subcontrata todo (como *Manpower*)?
- Knight (1921) explicó la existencia de firmas debido a asignación eficiente de riesgo.
- Trabajadores adversos al riesgo están dispuestos a aceptar **supervisión** del dueño (menos adverso al riesgo) a cambio de un salario estable.

# Objeciones a Knight

- Trabajadores pueden aceptar un salario más bajo a cambio de seguridad, **sin necesidad** de introducir supervisión.
- La respuesta a las preguntas sobre integración (es decir fuera del mercado) en una empresa debe ser otra:
  - ▶ **Vertical**: ¿Cuántas etapas del proceso productivo ocurren al interior de la firma?
  - ▶ **Horizontal**: ¿Qué fracción del mercado debe ser satisfecha por una empresa?

# Motivaciones de las firmas

- Poder de mercado
  - ▶ Crece para tener más **poder de mercado**.
  - ▶ Se integra verticalmente para discriminar precios.
- Eficiencia (minimizar costos)
  - ▶ Eludir impuesto de compraventa
  - ▶ Reducir costo insumos
  - ▶ Crece para minimizar costos de operación y organización

# Enfoque tecnológico

- El tamaño de la firma depende de su función de costos.
- Interesa estudiar esta función: forma, complementaridades.
- **Problema:** Firms no producen en mínimo costo, y no se dividen en plantas, todas óptimas.

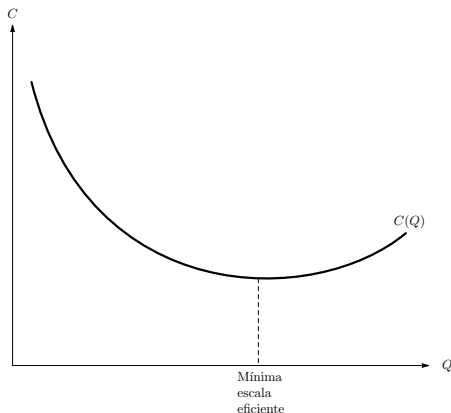


Figura: Firma con economías de escala

# Enfoque de contratos

- Producción puede organizarse en forma jerárquica o de mercado (subcontratos).
- Coase: En la firma **no opera** el mecanismo de mercado.
- Al interior de la firma, es **más eficiente** el sistema jerárquico.
- Existen costos de operar mediante el mercado que superan el costo de operar en forma jerárquica: **costos de transacción**.

# Costos de transacción y la firma

- En servicios heterogéneos, costos de establecer contratos completos y monitorearlos (no si los servicios son homogéneos).
- Más eficientes (menos costosos) contratos **incompletos**, complementado con decisiones jerárquicas en las partes incompletas.
- Firma está definida como la organización económica donde operan estos contratos.
- Teoría explica el tamaño de las firmas: firmas crecen hasta que costos de organización **excede** costo de operar en mercado.



# Inversiones específicas y oportunismo

Tamaño y grado de integración vertical (IV) puede explicarse si existen inversiones o activos específicos:

- Activo fijo específico
- Activo específico a un lugar
- Capital humano específico
- Activo dedicado
- Especificidad temporal.

**Característica esencial:** Una vez hecha la inversión, se transforma en un costo hundido, irrecuperable por otro usuario.

# Un ejemplo

- Embotellador licita producción de 100.000 botellas especiales.
- Ganador debe invertir en maquinaria específica, cobra  $F$ .
- Si el contrato se anula, puede vender las botellas a  $S < F$ .
- Embotellador tiene la alternativa de comprar en Asia a precio  $T > F$ .
- La transacción genera **cuasi-rentas** de  $T - F + F - S$ , donde  $T - F$  al embotellador y  $F - S$  al productor.
- Si  $T = F$  y  $S = T$  no hay cuasi-rentas.
- Con cuasi-rentas, puede ser atractivo renegociar el contrato: Embotellador puede ofrecer  $S + 1 < F$ , por ejemplo.

## Ejemplo con inversión continua

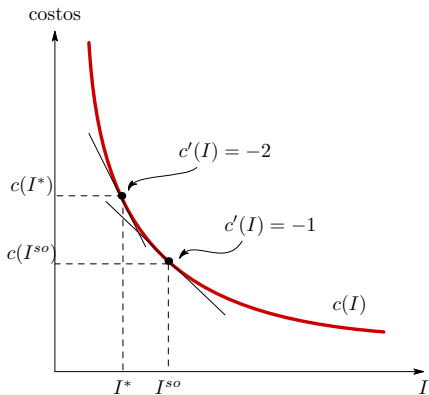
- Inversión  $I$  continua, Costo  $c(I)$ , con  $c' < 0$ ,  $c'' > 0$ .
- Precio  $p(I)$ , valor bien  $v$  con  $v > c(0)$ .
- Partes se reparten el excedente neto:

$$(v - c(I))/2 = v - p(I) = p(I) - c(I).$$

- El proveedor resuelve:

$$\max_I p(I) - c(I) - I \Leftrightarrow \max_I (v - c(I))/2 - I$$

- $\Rightarrow -c'(I) = 2$ , ineficiente.
- Eficiente:  $\max_I c - c(I) - I \Rightarrow -c'(I) = 1$ .



## Inversión menos específica

- Existen muchos compradores alternativos.
- La inversión para ellos tiene valor  $c(\lambda I)$ ,  $\lambda < 1$ .
- $\lambda = 0$ , caso anterior,  $\lambda = 1$ , inversión no específica.
- Se divide solo el excedente adicional de vender al comprador original:  $c(I) - c(\lambda I)$ :

$$v - p(I) = [p(I) - c(I)] + [v - c(\lambda I)].$$

- Proveedor resuelve

$$\max_I p(I) - c(I) - I \Rightarrow -(c'(I) + \lambda c'(\lambda I)) = 2$$

- Cuando  $\lambda = 0$ ,  $c'(I) = 2$ , cuando  $\lambda = 1$ ,  $c'(I) = 1$ .

# Comportamiento oportunista

- Es necesario diseñar contratos que prevengan el comportamiento oportunista.
- El problema es que en el largo plazo esto es difícil: demasiadas contingencias que prever.
- Si se establece un contrato muy rígido, pueden haber renegociaciones posteriores cuando cambian las condiciones.
- Una alternativa es **internalizar** los beneficios con una sola parte haciendo la inversión:

**integración vertical** .

# Un ejemplo: Contratos navieros

Bien	Oferta con especificidad	Naves especializadas	Mercados "delgados"	Tipo de contrato
Grano	No	No	No	Spot
Fertilizante	No	No	No	Spot
Chatarra	No	No	No	Spot
Mineral de hierro	Si	Si	Si	IV o LP
Chips de madera	Si	Si	Si	IV o LP
Cemento	Si	Si	Si	IV o LP
Bauxita	Si	Si	Si	IV o LP
LNG	Si	Si	Si	IV o LP
Petróleo (pre 1973)	Si	No	No	VI o MP
Petróleo (post 1973)	No	No	No	Spot

# Ejemplos clásicos de teoría de contratos

- Línea de ferrocarril a boca de mina.
- Periódicos versus revistas semanales y libros.
- Electricidad y imnas.
- Concesiones y renegociaciones vs expropiaciones.



# Contenidos: Monopolios

- Introducción
- Monopolio monoprodutor
- Monopolio multiproducto
- Integración vertical
- Restricciones verticales.

# Introducción

- Un monopolio ocurre cuando hay una sola firma en el mercado.
- Existen pocos mercados con una sola firma, pero si
  - ▶ La firma tiene un tamaño muy grande en relación a las demás,
  - ▶ Existe **poca sustitución** con otros mercados.
  - ▶ Baja probabilidad de **entrada** de competidores,
- Entonces la firma se comporta como si no enfrentara competencia.

# Historia de los monopolios

Históricamente, gobiernos entregaban monopolios a empresarios como mecanismo para recaudar recursos.

**Ejemplos:** Sal, Compañías de Indias, estanco del tabaco, puentes.

Siempre han sido considerados malos.

- mayores precios.
- evitan libre entrada a mercados.

¿Hay diferencias entre aquellos legales y los creados por las empresas?

# Política antitrust en EE.UU

A mediados de siglo XIX, comienza un período de consolidación de empresas.

Los ferrocarriles regionales se unen en empresas ferroviarias nacionales.

Los agricultores del medio oeste ven sus precios de transporte elevarse.

Gran presión popular contra los trusts.

Standard Oil (Rockefeller) que consolida la refinación de petróleo 1870-1890.

# Expansión al Oeste de EE.UU.



# Ley Sherman (1890)

- Prohíbe todo contrato que restrinja el comercio.
- Toda persona que establezca este tipo de contratos es culpable de un delito.

No se aplicó hasta el final del siglo XIX:

- Separó a Standard Oil 1911.
- Impidió la formación de monopolios en ferrocarriles.

Se comenzó a estudiar la teoría de monopolios.

# Un monopolio monoproductor

- Demanda del monopolio:  $q = D(p)$ , costo  $c(q)$ .
- **Condiciones:**  $D' < 0$ ,  $C' \geq 0$ .
- **Condiciones de segundo orden:**  $2D'(p) + pD''(p) - c'' < 0$
- **Maximización de utilidades** implica

$$\text{Max}_p pD(p) - c(D(p)) \Rightarrow \underbrace{pD'(p) + D(p)}_{\text{Ingreso Marginal}} - \underbrace{c'(D(p))D'(p)}_{\text{Costo Marginal}} = 0$$

- La Condición de primer orden se puede reescribir:

$$p^m - c'(D(p^m)) = -\frac{D(p^m)}{D'(p^m)} \iff \boxed{\frac{p^m - c'}{p^m} = \frac{1}{\epsilon}}$$

con  $\epsilon \equiv -pD'(p)/D(p)$  es la elasticidad de demanda.

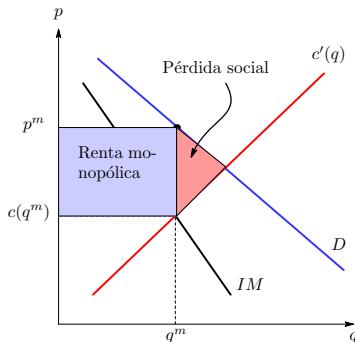
- El **margen de Lerner** tiende a cero cuando  $\epsilon \rightarrow \infty$ , i.e., cuando el poder de monopolio desaparece.



# Ineficiencia del monopolio

Tres fuentes de ineficiencia:

- Estática
- X-ineficiencia: el ser monopolio hace menos eficiente.
- Disipación de rentas.



# Ineficiencia estática y X-ineficiencia

- Harberger estimó la magnitud de los “*triángulitos*” en  $1/2\%$  del producto de EE.UU., por lo tanto menores que el costo de AM.
- Ejemplo de X-ineficiencia: Entel antes del multicarrier (sobraban miles de trabajadores).
- Otro: Telefónica-CTC antes de la fijación tarifaria de 1999 (ídem).

# Disipación de rentas

- Posner sugiere que la competencia por las rentas del monopolio puede ser una fuente de ineficiencia.
- Si esta competencia es perfecta, se disipan todas las rentas.
- Puede ser eficiente si es competencia por patentes, pero ineficiente si:
  - ▶ Publicidad,
  - ▶ Lobbyes y presiones políticas.
- Recomendación de política: Evitar regulaciones que creen monopolios.

# Monopolio multiproducto

- Empresa produce  $n$  productos.
- Precios  $p \equiv (p_i)_{i=1}^n$ .
- Cantidades  $q_i = D_i(p)$ ,  $i = 1, \dots, n$ ,  $q \equiv (q_i)_{i=1}^n$ .
- Si costos separables ( $C(q) = \sum_{i=1}^n c_i(q_i)$ ) y demandas independientes  $D_i(p) = D_i(p_i)$ , caso monopolio monoprodutor (MM).

# El problema de la firma

$$\text{Max}_{\{p_i\}_{i=1}^n} \sum_{i=1}^n p_i D_i(p) - c(D_1(p), \dots, D_n(p))$$

Con CPO

$$\underbrace{\left( p_i \frac{\partial D_i(p)}{\partial p_i} + D_i(p) - \frac{\partial C}{\partial q_i} \frac{\partial D_i}{\partial p_i} \right)}_{\text{Efecto directo}} + \underbrace{\sum_{j \neq i} p_j \frac{\partial D_j}{\partial p_i} - \sum_{j \neq i}^n \frac{\partial C}{\partial q_j} \frac{\partial D_j}{\partial p_i}}_{\text{Efecto indirecto}} = 0, \quad \forall i. \quad (1)$$

# Aplicación I: Bienes complementarios y sustitutos

- Con costos separables  $C(q) = \sum_{i=1}^n c_i(q_i)$ :

$$\frac{p_i - c'_i}{p_i} = \frac{1}{\epsilon_{ii}} - \sum_{j \neq i} \frac{(p_j - c'_j) D_j \epsilon_{ij}}{R_i \epsilon_{ii}}$$

- $\epsilon_{ij} = -(\partial D_j / \partial p_i)(p_i / D_j)$ : elasticidad cruzada de la demanda de  $j$ .
- $R_i \equiv p_i D_i$ : Ingreso provenientes de  $i$ .

- Si los bienes son sustitutos,  $\epsilon_{ij} < 0$ ,  $i \neq j$ .
- Mayor margen de Lerner que MM: la firma internaliza el efecto de sustitución sobre sus otros productos.
- Bienes Complementos, margen de Lerner puede ser menor que MM.
- **Ejemplos:** Máquina y hoja de afeitar.

# Monopolio intertemporal I

- Monopolio operar dos períodos, y produce un bien.
- Demanda período 1:  $D(p_1)$ , período 2:  $D_2(p_1, p_2)$ , con  $\partial D_2 / \partial p_1 < 0$ .
- Demanda segundo período es complemento de la del período 1.
- $\Pi(p_1, p_2) = p_1 D_1(p_1) - c_1(D_1(p_1)) + \delta (p_2 D_2(p_2, p_1) - c_2(D(p_1, p_2)))$
- Opera como monopolio multiproducto con complementos.
- $\Rightarrow$  Menor precio en período 1 respecto a un MM.
- **Ejemplo:** Promoción de entrada, etc.



# Monopolio intertemporal II: *Learning by doing*

- Dos períodos, costos interdependientes: caen con mayor producción **histórica**.
- **Ejemplo:** *Liberty ships*, memoria RAM.
- Demandas independientes en cada período  $q_i = D(p_i)$ .
- Costos  $c_1(q_1)$  y  $c_2(q_2, q_1)$ , con  $\partial c_2 / \partial q_1 < 0$ .
- $\Pi(p_1, p_2) = (D_1(p_1)p_1 - c_1(q_1)) + \delta [D_2(p_2)p_2 - c_2(q_2, q_1)]$

- La firma “*invierte*” en el primer período, aumentando su producción sobre el óptimo MM.



$$\left( D_1 + p_1 \frac{\partial D_1}{\partial p_1} \right) + p_2 \underbrace{\frac{\partial D_2}{\partial p_1}}_{=0} = \frac{\partial c_1}{\partial q_1} \frac{\partial D_1}{\partial p_1} + \underbrace{\frac{\partial c_2}{\partial q_1} \frac{\partial D_1}{\partial p_1}}_{\geq 0}$$

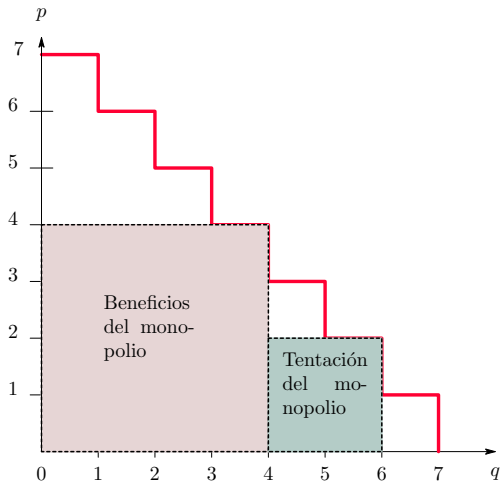
- El margen de Lerner es:

$$\frac{p_1 - c_1}{p_1} = \frac{1}{\epsilon} + \frac{1}{p_1} \frac{\partial c_2}{\partial q_1} < \frac{1}{\epsilon}$$

# Monopolio intertemporal III: bien durable

- Un bien es *durable* si dura más de un período.
- Monopolista crea su propia competencia: las unidades ya vendidas compiten con las que desea vender.
- Si desea vender más, debe bajar el precio.
- Si los consumidores son *racionales*, consideran que los precios bajarán al decidir si comprar.

# Monopolio con bien durable: ejemplo



# Conjetura de Coase

- Las firmas enfrentan este problema a menudo y desarrollan estrategias para hacerle frente.
- **Ejemplo:** Textos de estudio.
- **Ejemplo:** El caso de CTC.
- Una alternativa: **arrendar**. Al término del plazo, le empresa sigue siendo dueña del bien.

## Proposición (Conjetura de Coase)

*Cuando la tasa de descuento tiende a cero en bienes con duración indefinida, el precio del monopolista tiende al precio de competencia.*

# Arrendar versus vender

- Dos períodos, costos de producción cero.
- Producto obsoleto al final del período 2.
- Demanda  $D(p) = 1 - p$ , y  $\delta \equiv 1/(1 + r)$ .
- **Arrendar:** Cada período:

$$\max_p p D_i(p) \Rightarrow p_1 = p_2 = 1/2, \Pi = (1 + \delta)/2.$$

- **Período 2:**

$$\max_{q_2} q_2(1 - q_1 - q_2) \Rightarrow q_2 = (1 - q_1)/2.$$

- $\Pi_2 = (1 - q_1)^2/4.$
- Precio período 1 depende del precio esperado  $p_2^e$ .
- Precio:  $p_1 = (1 - q_1) + \delta p_2^e.$
- Con expectativas racionales,  $p_2^e = p_2 = (1 - q_1)/2.$

# El primer período

$$p_1 = (1 - q_1) + \delta \left( \frac{1 - q_1}{2} \right) = (1 - q_1) (1 + \delta/2)$$

$$\text{Max}_{q_1} \left[ q_1 (1 - q_1) \left( 1 + \frac{\delta}{2} \right) + \delta \left( \frac{1 - q_1}{4} \right)^2 \right]$$

$$q_1 = 2/(4 + \delta)$$



# Comparación

$$p_1^v = \frac{(2 + \delta)^2}{2(4 + \delta)} < \frac{1 + \delta}{2} = p_1^a \Rightarrow \Pi^v < \Pi^a$$

- El monopolio no se puede comprometer a mantener sus precios.
- Alternativas: comprometerse o arrendar.
- **Ejemplo:** IBM y Xerox inicialmente arrendaban sus equipos.
- **Ejemplo:** Grabados se hacen en materiales blandos.
- **Ejemplo:** Vendedor se compromete a que si baja el precio, lo hará extensivo a los compradores iniciales.

- ❶ Monopolio multiproducto comparado con monoprodutor.
  - ❶ Bienes complementarios y sustitutos.
  - ❷ Ventas promocionales.
  - ❸ Aprendizaje mediante experiencia.
  - ❹ El problema del monopolio en bienes durables.

# Aprendizaje mediante experiencia

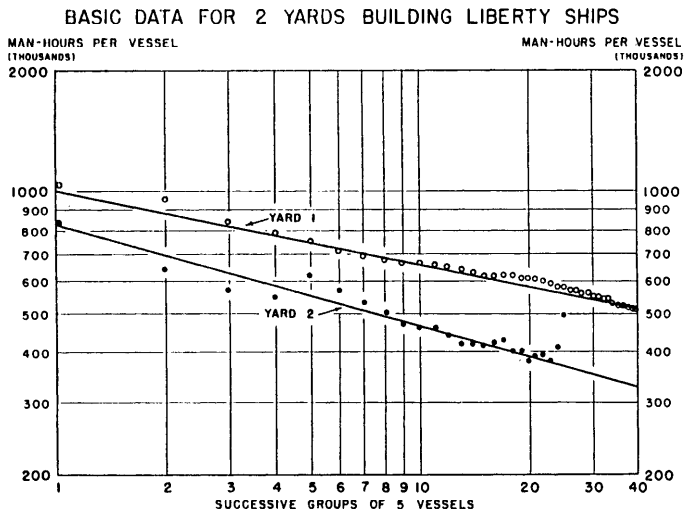


FIGURE 1.—Reductions in man-hours per vessel with increasing production.  
Merchant shipyards.

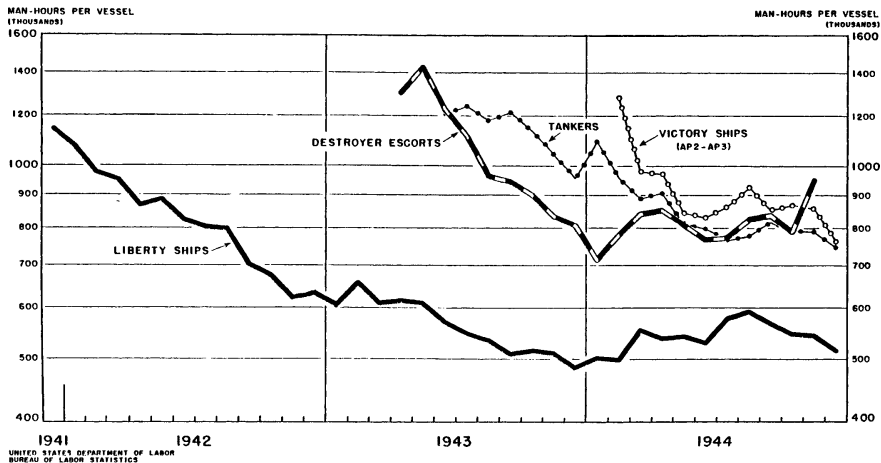


FIGURE 2.—Unit man-hour requirements for selected shipbuilding programs. Vessels delivered December 1941–December 1944.

# Integración vertical (IV) y doble marginalización

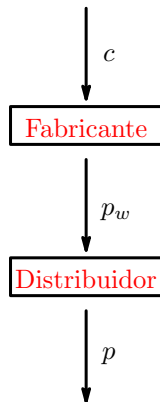
## Definición

Existe **integración vertical** en una industria si una empresa posee dos o más partes del proceso productivo.

- Integración **aguas arriba** (abajo) cuando la empresa adquiere al proveedor (comprador).
- **Motivos:** i) Activos específicos, ii) Impuestos a transacciones, iii) Coordinación de actividades o internalización de externalidades, iv) economías de ámbito; y v) doble marginalización.
- ¿Es mala la integración vertical?

# Doble marginalización: un ejemplo

- Dos monopolios: producción y distribución.
- Costo marginal:  $c_p = c > 0$ ,  $c_d = 0$ .
- Demanda  $q = D(p) = 1 - p$ .



# Los casos

## Monopolio integrado

$$\begin{aligned}\text{Max}_p \{ (p - c)D(p) \} &= \text{Max}_p \{ (p - c)(1 - p) \} \\ \Rightarrow p^I &= \frac{1 + c}{2}; \pi^I = \frac{(1 - c)^2}{4}\end{aligned}$$

## Monopolio en producción, distribuidores competitivos

Monopolio cobra  $p_w$ , Minoristas cobran  $p_w$ . monopolio resuelve:

$$\text{Max}_p \{ (p - c)D(p) \} = \text{Max}_p \{ (p - c)(1 - p) \}$$

En ambos casos, la IV no tiene efectos.

## Caso: Doble marginalización

El caso en que hay un monopolio en distribución.

Distribuidor resuelve:

$$\text{Max}_{p^m} \{ (p^m - p^w) D(p^m) \} \Rightarrow p^m = \frac{1 + p^w}{2}$$

Problema del monopolio:

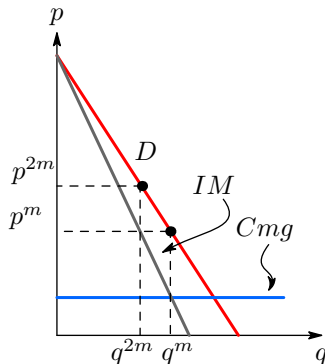
$$\text{Max}_{p^w} \{ (p^w - c) (1 - (1 + p^w)/2) \} = \text{Max}_{p^w} \{ (p^w - c) (1 - p^w)/2 \}$$

$$p^w = \frac{1 + c}{2} \Rightarrow p^m = \left( 1 + \frac{1 + c}{2} \right) / 2 = \frac{3 + c}{4} > \frac{1 + c}{2}$$



## Continuación doble marginalización

- Las utilidades son  $3(1-c)^2/16 < (1-c)^2/4$ , menores que con integración vertical.
- El excedente de los consumidores también es menor.
- El monopolista en producción percibe una demanda reducida por su producto.
- ¿Qué es peor que un monopolio? Una cadena de monopolios.
- La integración vertical aumenta el bienestar en este caso.



## IV y regulación tarifaria

- **Ejemplo:** Licitación de la concesión de un puerto monopólico que sirve a empresas navieras competitivas.
- Competencia en la licitación implica que  $p_w = c$ , y competencia en navieras  $\Rightarrow p = p_w = c$ .
- Si se permite que el puerto se integra verticalmente,
- Si puede discriminar a las demás navieras sin ser detectado.
- Éstas salen del mercado, y termina con un monopolio integrado.
- Precios y utilidades de monopolio, no lo que se pretendía con la licitación.

# Restricciones verticales

Restricciones impuestas por los fabricantes a quienes compran sus productos.

**Ejemplo:** Libros no se pueden reproducir o fotocopiar, tienen precios mínimos y no se puede cambiar tapa blanda por dura.

Restricciones verticales reducen la competencia pero pueden tener beneficios sociales  $\Rightarrow$  difícil analizar sus efectos.

# Objetivo de las restricciones verticales

- Influnciar la calidad o cantidad de recursos usados en distribución final.
- Reducir el oportunismo (debido a inversiones específicas) en relaciones bilaterales.
- Segmentar mercados.
- Elevar los costos de cambio.
- Dificultar la entrada. **Ejemplo:** Distribución exclusiva.

# Tipos de restricciones verticales

- Mantenimiento de precio de venta.
- Tarifas no lineales.
- Exclusividad territorial.
- Denegación de venta.
- Restricciones a la reventa.
- Condiciones en los contratos, etc.

# Objetivos de las restricciones verticales

- 1 Mejorar la calidad del producto o servicio al cliente (precio reventa perfumes).
- 2 Aumentar el poder de mercado. (distrib. exclusiva bebida).
- 3 Dificultar entrada (distrib. exclusiva).
- 4 Extender el monopolio en el caso de insumos (cargo de acceso en monopolio de red).
- 5