



CLASE DE REPASO N° 10

Información asimétrica y transferencia de precios

Viernes - 3 de diciembre de 2004

RESUMEN DE LA CLASE DE REPASO DE HOY

1. **Información asimétrica:** definición del problema y posibles soluciones
2. **Ejemplo numérico sobre ventaja comparativa**
3. **Fijación de precios de transferencia:** definición y problemas de optimización
4. **Ejemplo numérico sobre precios de transferencia:** cómo resolver un problema de transferencia de precios

1. INFORMACIÓN ASIMÉTRICA

1.1 Definiciones

1.2 Posibles soluciones a la asimetría de la información

1.1 Definiciones

El problema de la información asimétrica consiste en distorsiones de los modelos tradicionales de poder de mercado debido a que los jugadores no tienen el mismo acceso a la información. Estas diferencias de información pueden referirse a cualidades ocultas de los bienes o a comportamientos ocultos de los jugadores. Analizaremos estos dos casos.

- **Selección adversa:** la asimetría de la información puede surgir del conocimiento de un jugador de cierto **atributo oculto de un bien**. Un ejemplo de esta situación es el mercado de autos usados, en el que el vendedor tiene mucha más información que el comprador acerca del verdadero estado del vehículo.
El problema en esta clase de situación es que los compradores – sabiendo que no disponen de buena información – tienden a atribuir a los productos un valor que está por debajo del que pide el vendedor. Y como el vendedor no está dispuesto a vender a un nivel tan bajo, se produce un ejemplo de fallo de mercado debido a un problema de información asimétrica.
- **Riesgo moral:** En esta situación, las asimetrías de la información pueden incentivar a algunos jugadores a tener un comportamiento incorrecto. Un ejemplo de esta circunstancia es el mercado de seguros. El problema se pone de manifiesto en casos como en los del vehículo asegurado a todo riesgo.

Los incentivos para cuidar de su automóvil y conducir con prudencia desaparecen y usted conduce de modo temerario (ya que el coste marginal de reparar el vehículo tras el accidente es cero).

El problema de esta situación es que, como consecuencia de ella, las compañías de seguros tendrán que elevar sus primas, lo que originará de nuevo un fallo de mercado.

Un aspecto diferente del mismo problema es el “**Problema del principal y el agente**”. Surge cuando una persona u organización (el principal) contrata a otra (el agente) para actuar en su nombre. Es posible que el agente en este caso tenga diferentes incentivos que el principal y actúe en su propio interés en lugar de en el del principal (por ejemplo, gestores y propietarios, inquilinos y propietarios).

1.2 Posibles soluciones a la asimetría de la información

Ambas situaciones derivadas de la asimetría de la información tienen fácil solución, una vez que se detecta la motivación que existe tras el fallo de mercado:

1. **Solución a la selección adversa:** la solución al problema de las asimetrías en el caso de los atributos ocultos de un objeto reside en el papel que desempeñan las **señales**. Si el vendedor tiene algún modo de señalar al comprador que el producto vale el precio que se pide por él, el fallo desaparecerá y el mercado y volverá a su funcionamiento habitual.
Ejemplo: si el concesionario de vehículos usados ofreciese una garantía que cubriera todos los defectos de los autos usados durante tres años desde la fecha de la compra, constituiría una señal creíble para los compradores de que los automóviles son buenos de verdad, con lo que se eliminaría el fallo de mercado.
2. **Solución al riesgo moral:** la solución a este problema pasa por alinear los incentivos de todos los jugadores. En el caso del **problema del principal y el agente**, la solución estriba en supervisar rigurosamente el comportamiento del agente y en ofrecer un paquete de incentivos y remuneración vinculado al cumplimiento de los intereses del principal.
Ejemplo: en el ejemplo del seguro de automóvil, la introducción de franquicias en la cantidad a reembolsar da a los conductores un incentivo para conducir con más cuidado. En el ejemplo del gestor y el propietario, los paquetes de compensación basados en opciones sobre acciones y en reparto de beneficios dan a los directivos un incentivo para maximizar la obtención de beneficios, alienando sus intereses con los de los propietarios.

2. EJEMPLO NUMÉRICO DE VENTAJA COMPETITIVA

- El objetivo es producir la mayor cantidad de líneas de código por semana
- Cada línea de código ha de ser programada y depurada
- ¿Cómo deberíamos dividir el trabajo?

Productividad (líneas diarias)

	Programación	Depuración
Anna	30	4
Barry	9	1

- Solución óptima:
 - Anna siempre depura; Barry programa un día y depura otro
 - Así se consiguen 4,5 líneas diarias (frente a 4,43 si trabajasen solos)
- Idea clave: productividad relativa (líneas programadas / líneas depuradas) : 7,5 de A frente a 9 de B
=> B debería programar y A depurar
- Principio de ventaja comparativa:
 1. Lo que importa en la distribución de tareas es la ventaja comparativa, no la ventaja absoluta.
 2. Siempre que hay diferencias en productividad relativa, se obtienen ventajas de la especialización

3. FIJACIÓN DE PRECIOS DE TRANSFERENCIA

3.1 Definición

3.2 Optimización de los precios de transferencia

3.1 Definición

El precio de transferencia es el precio que cuesta transferir insumos de una división a otra dentro de la misma empresa. Si una división cobra un precio elevado por un componente que necesita otra sección, ¿no resulta el producto final exactamente igual para toda la empresa?

- Esto es cierto únicamente si cada jefe de sección trabaja para maximizar el beneficio de la empresa en su totalidad.
- Sin embargo, por lo general las divisiones se gestionan manera que el jefe de la sección obtenga su compensación de los beneficios de la propia división, no de la totalidad de la firma.
- En este caso, la dirección de la empresa tiene un papel fundamental: establecer las reglas de modo que cuando cada sección maximice beneficios localmente, también lo haga globalmente.

3.2 Optimización de precios de transferencia

La optimización de precios de transferencia es variable y depende de los distintos modos de trabajar de la dirección. Los siguientes ejemplos facilitan un mejor conocimiento de la fijación de precios interna en la empresa.

4. EJEMPLOS CON NÚMEROS DE PRECIOS DE TRANSFERENCIA

Tenemos una sociedad con dos unidades. La unidad *downstream* fabrica armarios.

La demanda de armarios viene dada por: $P_L = 10,000 - Q_L$

El coste de producción de la unidad *downstream* (excluido el precio de transferencia del acero) es $1000Q_L$.

La unidad *upstream* fabrica paneles de acero especiales para producir los armarios. No hay un mercado externo de paneles de acero. Políticamente, la unidad *upstream* tiene todo el poder negociador, y la unidad *downstream* no tiene control sobre el precio o la cantidad del acero.

$$\Rightarrow \text{NMR} = 9.000 - 2Q_L$$

Podemos contemplar el ingreso neto marginal de varios modos:

- Ingreso marginal *downstream* deducidos los costes marginales de producción *downstream*
- Beneficio marginal *downstream* antes de los costes de transferencia de la unidad *upstream*
- Ingreso neto “marginal”

En resumidas cuentas, la curva de ingreso neto marginal es la curva de demanda de la unidad *downstream* para los productos de la unidad *upstream* que consume.

El proceso lógico es el siguiente:

- a) ¿Cuántos armarios podemos producir con otro panel de acero? (Suponemos que 1).
- b) ¿Cuánto ingreso marginal nos proporcionará (la unidad *downstream*)?
- c) ¿Cuáles son los costes *downstream* asociados con esta producción marginal? (sin incluir los costes de transferencia)
- d) Descuento los costes marginales de producción *downstream* del ingreso marginal.
 - i) ¿Cuál es el resultado?
 - ii) Este es el ingreso marginal neto, o el beneficio marginal antes de los costes de transferencia
- e) NMR (\approx beneficio marginal antes del acero) da el precio de reserva *downstream* para el acero
- f) Si $\text{NMR} \geq P_S$, cómprelo para fabricar otro armario. De lo contrario, la compra no está justificada

A) Doble marginalización :

Sigamos suponiendo que la unidad *upstream* del acero tiene poder negociador sobre la unidad *downstream* de los armarios. La unidad *upstream* maximiza sus propios beneficios ejercitando un poder de monopolio sobre la unidad *downstream*. La unidad *downstream*, a su vez, ejerce poder de mercado sobre el mercado de los armarios. Todavía no hay mercado externo para el panel de acero.

Para manifestar sus beneficios en régimen de monopolio, la unidad *upstream* producirá acero sólo hasta el punto en que $MC_S = MR_S$. Suponga que el coste total de la producción de acero es Q_S^2 . La curva de demanda de la unidad del acero es la curva de NMR de la unidad *downstream*:

$$P_S = 9.000 - 2Q_S$$

Por lo tanto:

$$\begin{aligned} TR_S &= P_S * Q_S = 9.000Q_S - 2Q_S^2 \\ MR_S &= 9.000 - 4Q_S \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} TC_S &= Q_S^2 \\ MC_S &= 2Q_S \end{aligned}$$

Con $MR_S = MC_S$, tenemos:

$$\begin{aligned} MR_S &= MC_S \\ \Rightarrow 9.000 - 4Q_S &= 2Q_S \\ \Rightarrow Q_S &= 1.500 \text{ paneles} \\ \Rightarrow P_S &= 9.000 - 2 * 1.500 = 6.000 \$ \end{aligned}$$

Los beneficios para el fabricante de la unidad *upstream* son:

$$\begin{aligned} \Pi_S &= TR_S - TC_S \\ \Rightarrow \Pi_S &= P_S * Q_S - Q_S^2 \\ \Rightarrow \Pi_S &= 6.000 * 1.500 - (1.500)^2 = \$6.75 \text{ million} \end{aligned}$$

Ahora que tenemos el coste de los paneles de acero, tenemos la curva de coste total completa de los armarios:

$$TC_L = (1.000 + 6.000) * Q_L = 7.000Q_L$$

Esto, más el hecho de que $Q_L = Q_S = 1.500$, nos permite calcular el beneficio de la unidad *downstream*:

$$\begin{aligned} \Pi_L &= TR_L - TC_L \\ \Rightarrow \Pi_L &= (10.000 - Q_L) * Q_L - 7.000Q_L \\ \Rightarrow \Pi_L &= (10.000 - 1.500) * 1.500 - 7.000 * 1.500 = 1.500 * 1.500 \\ \Rightarrow \Pi_L &= 2,25 \$ \text{ millones} \\ \Rightarrow & \end{aligned}$$

El beneficio de la unidad *downstream* se puede también formular como el ingreso neto menos el precio del acero:

$$\begin{aligned} \Pi_L &= NR_L - TC_L^U \\ \Rightarrow \Pi_L &= (9.000Q_L - Q_L^2) - 6.000Q_L \\ \Rightarrow \Pi_L &= 9.000 * 1.500 - (1.500)^2 - 6.000 * 1.500 \\ \Rightarrow \Pi_L &= 2,25 \$ \text{ millones} \end{aligned}$$

Por más que uno se aproxime en los cálculos, el beneficio combinado será 9 \$ millones.

Antes de continuar, cuando calculamos los beneficios totales de la cadena de valor, los ingresos y los gastos del acero transferido se anulan:

$$\begin{array}{r} \Pi_S = P_S * Q_S - TC_S \\ \Pi_L = NR_L - P_S * Q_S \\ \hline \Pi_T = NR_L - TC_S \end{array} \quad (\text{donde } Q_S = Q_L)$$

El beneficio total de la firma equivale al ingreso neto menos el coste de producción del acero. Para maximizar el beneficio, nos interesaría producir hasta que el ingreso marginal neto sea igual al coste marginal de producción del acero. (¿Lo hicimos aquí? Respuesta: NO.)

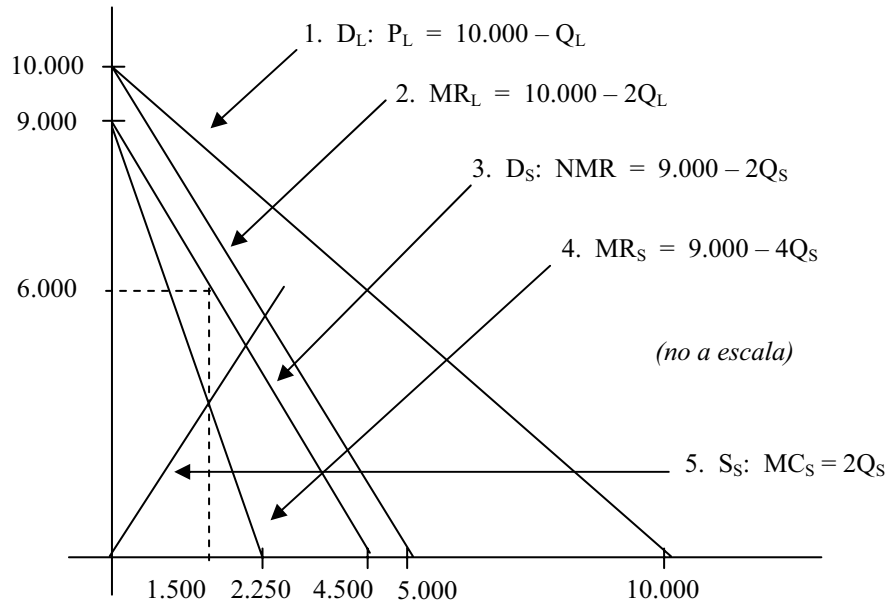
¿Y cuál es el excedente del consumidor? El precio de cada armario será:

$$P_L = 10.000 - 1.500 = 8.500\$$$

El excedente del consumidor es el área del triángulo (no representada aquí) por debajo de la curva de demanda y por encima de la línea de precios de los armarios:

$$\begin{aligned} CS &= (\text{Corte de precio} - P_L) * Q_L * 0,5 \\ \Rightarrow CS &= (10.000 - 8.500) * 1.500 * 0,5 = 1,125\$ \text{ millones} \end{aligned}$$

Gráficamente, esto es lo que hicimos:



Esta situación se conoce como doble marginalización porque ambas unidades de la cadena de valor ejercitan el poder de monopolio restringiendo la producción, lo que crea dos casos de pérdida de peso muerto y se reduce en gran medida la riqueza general.

Como demuestra el próximo paso, se habría creado más riqueza en la cadena de valor si hubiésemos cambiado el precio de transferencia al nivel de precios donde NMR y MC_S se juntan.

B) Ciudad de la cooperación:

Imaginemos que la sede central de la sociedad toma el control y fuerza a las unidades *upstream* y *downstream* a aceptar un precio de transferencia impuesto. ¿Qué precio escogería la sede central para maximizar el beneficio total de la empresa? Seguimos manteniendo la suposición de que no hay mercado exterior para los paneles de acero.

Para maximizar el beneficio de la empresa, el productor *upstream* debería fabricar los paneles y vendérselos a la unidad *downstream* hasta que el coste marginal de producir otro panel sea igual al ingreso marginal neto. Con esto se consigue que el suministro *upstream* sea igual a la demanda *downstream*, eliminando la pérdida de peso muerto en la transferencia del acero:

$$\begin{aligned} MC_S &= NMR \\ \Rightarrow 2Q_S &= 9.000 - 2Q_S \\ \Rightarrow Q_S &= 2.250 \text{ paneles} \end{aligned}$$

El precio de transferencia P_S se fijará de modo que $P_S = MC_S = NMR$:

$$P_S = 2Q_S = 2 * 2.250 = 4.500 \$$$

Calculemos el beneficio de cada unidad. El de la unidad *upstream* es:

$$\begin{aligned} \Pi_S &= TR_S - TC_S \\ \Rightarrow \Pi_S &= P_S * Q_S - Q_S^2 \\ \Rightarrow \Pi_S &= 4.500 * 2.250 - (2.250)^2 = 5,0625 \$ \text{ millones} \end{aligned}$$

Con el nuevo precio del acero, la curva de coste total de la unidad *downstream* cambia:

$$TC_L = (1.000 + 4.500) * Q_L = 5.500Q_L$$

Esto, más el hecho de que $Q_L = Q_S = 2.250$, nos permite calcular el beneficio de la unidad *downstream*:

$$\begin{aligned} \Pi_L &= TR_L - TC_L \\ \Rightarrow \Pi_L &= (10.000 - Q_L) * Q_L - 5.500Q_L \\ \Rightarrow \Pi_L &= (10.000 - 2.250) * 2.250 - 5.500 * 2.250 = 2.250 * 2.250 \\ \Rightarrow \Pi_L &= 5,0625 \$ \text{ millones} \end{aligned}$$

Entre ambas compañías, el beneficio será 10,125\$ millones. El precio de cada armario será:

$$P_L = 10.000 - 2.250 = 7.750 \$$$

El excedente del consumidor será:

$$\begin{aligned} CS &= (\text{corte de precio} - P_L) * Q_L * 0.5 \\ \Rightarrow CS &= (10.000 - 7.750) * 2.250 * 0,5 = 2,531\$ \text{ millones} \end{aligned}$$

Observe que no sólo las dos firmas obtienen más beneficios conjuntamente (10,125\$ M frente a 9\$ M), también es mayor el excedente del consumidor (2,531\$ M frente a 1,125\$ M). Este beneficio extra no es una transferencia de riqueza de consumidores a productores, sino la creación de riqueza.

C) Mercado externo competitivo:

Mantenemos la suposición de que las compañías de armarios y de acero son unidades de la misma sociedad. Ahora, sin embargo, se pueden comprar y vender paneles acero en un mercado externo por 5.000\$. ¿Cuál es el precio de transferencia óptimo y cuáles serían los niveles de producción? ¿Cuál sería el precio del armario?

Cuando existe un mercado competitivo para el bien intermedio, se hace coincidir el precio de transferencia con el del mercado. Así, la unidad *upstream* producirá acero hasta que $P = MC$:

$$\begin{aligned} P_S &= MC_S \\ \Rightarrow 5.000 &= 2Q_S \\ \Rightarrow Q_S &= 2.500 \text{ paneles} \end{aligned}$$

¿Consumirá inmediatamente la unidad *downstream* todos estos paneles? No necesariamente; dependerá del precio. Como el precio de transferencia P_S es igual al precio del mercado competitivo, tenemos:

$$\begin{aligned} P_S &= 5.000\$ \\ \Rightarrow TC_L &= (1.000 + 5.000) * Q_L = 6.000 * Q_L \\ \Rightarrow MC_L &= 6.000 \end{aligned}$$

Dada esta restricción, la unidad downstream producirá hasta que $MC_L = MR_L$:

$$\begin{aligned} MC_L &= MR_L \\ \Rightarrow 6.000 &= 10.000 - 2Q_L \\ \Rightarrow Q_L &= 2.000 \text{ armarios} \\ \Rightarrow P_L &= 10.000 - 2.000 = 8.000\$ \text{ (leyendo de la curva de demanda del armario)} \end{aligned}$$

Observe que es este caso la unidad *downstream* no consume toda la producción de la unidad *upstream*. Ésta venderá el excedente de acero a otras compañías

Los beneficios de cada unidad serán:

$$\begin{aligned} \Pi_S &= TR_S - TC_S \\ \Rightarrow \Pi_S &= P_S * Q_S - Q_S^2 \\ \Rightarrow \Pi_S &= 5.000 * 2.500 - (2.500)^2 = 6,25\$ \text{ millones} \\ \\ \Pi_L &= TR_L - TC_L \\ \Rightarrow \Pi_L &= (10.000 - Q_L) * Q_L - 6.000Q_L \\ \Rightarrow \Pi_L &= (10.000 - 2.000) * 2.000 - 6.000 * 2.000 = 2.000 * 2.000 \\ \Rightarrow \Pi_L &= 4,0\$ \text{ millones} \end{aligned}$$

Lo que da para la compañía integrada un total de 10,25\$ millones. Observe que es más beneficio que en el caso en que no hay mercado externo y fijamos $P_S = MC_S = NMR$.

D) Poder de monopolio en el mercado externo:

Ambas unidades siguen juntas y cooperando. Hay mercado externo para el acero. Ahora, sin embargo, el mercado del acero no es competitivo, y la unidad *upstream* tiene poder de mercado. Tiene que hacer frente a una curva de demanda de:

$$P_{S,Externo} = 12.000 - 2Q_{S,Externo}$$

¿Cuál es el precio de transferencia ideal, y cuánto acero se consumiría internamente? ¿Cuánto acero se vendería al exterior, y a qué precio? ¿Cuál sería el beneficio de la empresa?

En este caso, se añade el NMR y la curva de ingreso marginal externa para dar con una curva de ingreso marginal general. Producimos hasta que el coste marginal equivalga al ingreso marginal externo. Para eliminar la pérdida de peso muerto interna, fijamos el precio internamente de modo que $P_{S,Interno} = NMR$. Para maximizar el beneficio externo sobre el panel de acero, fijamos precio $P_{S,Externo}$ utilizando la curva de demanda externa.

Anteriormente, habíamos hallado nuestra curva de ingreso neto marginal correspondiente a las ventas internas:

$$\text{NMR} = 9.000 - 2Q_{S,\text{Interna}}$$

Para calcular el ingreso marginal externo, recurrimos al habitual doblado de pendiente porque la demanda es lineal:

$$\begin{aligned} D_{S,\text{Externa}}: P_{S,\text{Externa}} &= 12.000 - 2Q_{S,\text{Externa}} \\ \Rightarrow MR_{S,\text{Externa}} &= 12.000 - 4Q_{S,\text{Externa}} \end{aligned}$$

Sabiendo que los ingresos marginales han de ser iguales, reformulamos para calcular $Q_{S,\text{Total}} = Q_{S,\text{Interna}} + Q_{S,\text{Externa}}$. Observe que distribuiremos la producción de modo que los ingresos marginales de las dos fuentes sean iguales:

$$\begin{aligned} Q_{S,\text{Interna}} &= 4.500 - (1/2)*MR_{S,\text{general}} \\ Q_{S,\text{Externa}} &= 3.000 - (1/4)*MR_{S,\text{general}} \\ \Rightarrow Q_{S,\text{Total}} &= Q_{S,\text{Externa}} + Q_{S,\text{Interna}} = 7.500 - (3/4)*MR_{S,\text{general}} \\ \Rightarrow MR_{S,\text{general}} &= 10.000 - (4/3)*Q_{S,\text{Total}} \end{aligned}$$

(Recuerde: utilizamos la misma técnica en el ejemplo del monopolio de las dos plantas en la clase de repaso número 5)

O, más fácil:

$$MR_S = 10.000 - (4/3)*Q_S$$

(Técnicamente, sólo se aplica para $Q_S > 750$. Para $0 \leq Q_S \leq 750$, la curva MRS es sólo la curva $MR_{S,\text{Externa}}$, no la suma horizontal de las curvas $MR_{S,\text{Externa}}$ y NMR).

La unidad *upstream* steel producirá hasta que $MC_S = MR_S$:

$$\begin{aligned} MC_S &= MR_S \\ \Rightarrow 2Q_S &= 10.000 - (4/3)*Q_S \\ \Rightarrow Q_S &= 3.000 \text{ paneles} \end{aligned}$$

En este caso, el ingreso marginal sobre el próximo panel de acero es:

$$MR_S = MC_S = 2Q_S = 6.000\$$$

Lo que corresponde a la siguiente cantidad de acero consumido internamente:

$$Q_{S,Interna} = 4.500 - (1/2)*MR_S = 4.500 - (1/2)*6.000 = 1.500 \text{ paneles}$$

Observe que la expresión anterior se derivó de la curva NMR, la cantidad de 1.500 paneles internos corresponde a un precio de transferencia de 6.000\$. (El alumno que esté interesado puede verificarlo insertando 1.500 en la ecuación NMR y hallando $P_{S,Interna}$.)

La cantidad de acero vendido fuera de la empresa se puede calcular del siguiente modo:

$$Q_{S,Externa} = Q_{S,Total} - Q_{S,Interna} = 3.000 - 1.500 = 1.500 \text{ paneles}$$

La unidad *upstream* tarificará las ventas externas de acero utilizando la curva de demanda externa:

$$P_{S,Externa} = 12.000 - 2Q_{S,Externa} = 12.000 - 2*1.500 = 9.000 \$$$

Ahora podemos insertar los beneficios de la empresa:

$$\begin{aligned} \Pi_T &= NR_L + TR_{S,Externa} - TC_{S,Total} \\ \Rightarrow \Pi_T &= (9.000*Q_L - Q_L^2) + (P_{S,Externa}*Q_{S,Externa}) - (Q_{S,Total}^2) \\ \Rightarrow \Pi_T &= 11,25mm + 13,5mm - 9,0mm \\ \Rightarrow \Pi_T &= 15,75\$ \text{ millones} \end{aligned}$$

El alumno interesado puede confirmar que obtendríamos el mismo resultado si calculásemos el beneficio de cada unidad por separado y luego los sumásemos. (Los ingresos de la unidad *upstream* y los gastos de la unidad *downstream* del acero transferido se anulan)

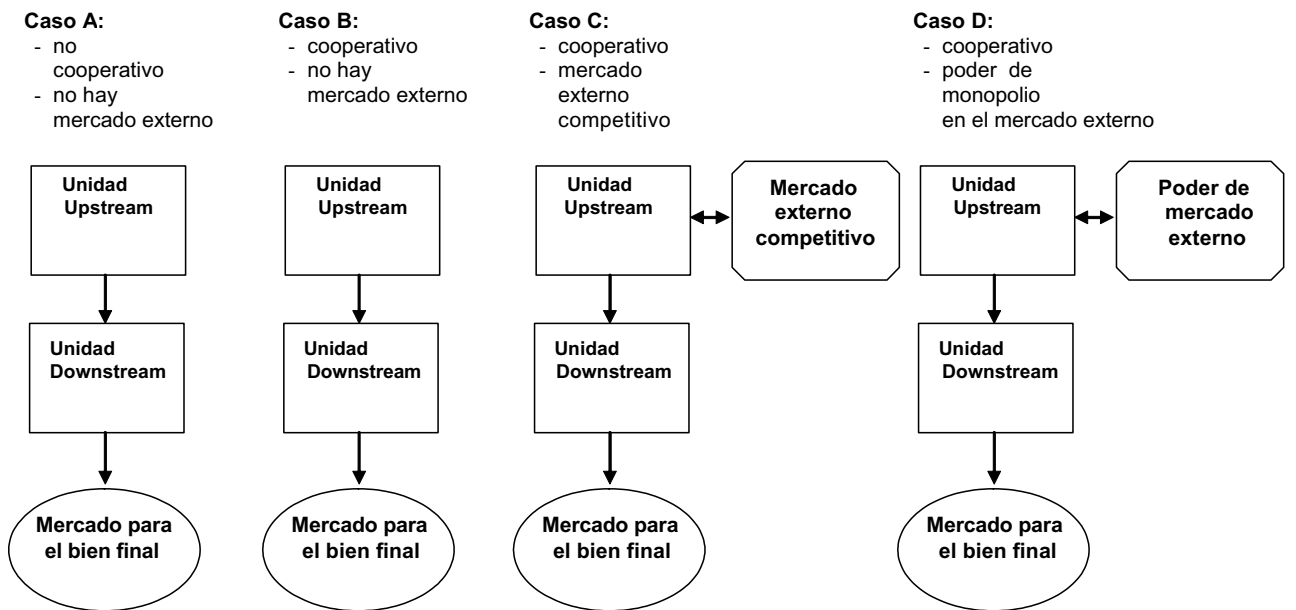
APÉNDICE

La tabla a continuación resume los escenarios en cada uno de los ejemplos de antes y ofrece un breve resumen de los comportamientos que maximizan el beneficio en ambas unidades.

NOTA: el primer caso se llama doble marginalización, ya que ambas unidades maximizan sus propios beneficios, poniendo los márgenes en un caso en la unidad *downstream* y en el segundo caso en el mercado. De ahí que se produzca una doble pérdida de excedente ya que el poder de mercado se ejercita dos veces (en el mercado externo y en el interno).

$U_s = \text{Upstream}$

$D_s = \text{Downstream}$



Maximización de beneficios para:

- Ud. upstream:

MC = MR, donde la demanda viene dada por NMR de las Uds.

- Ud. upstream:

MC = P, donde P se fija por la firma igual a MC y NMR_{Ds}

- Ud. upstream:

MC = P, donde P es igual al precio de mercado competitivo para el componente de la Ud. NOTA: la firma puede comprar o vender al mercado externo

- Ud. upstream:

MC = NMR_{Ds} = MR_{externo}; $P_{transferencia} < P_{mercado}$

- Ud. downstream:

MC = MR, donde la demanda es dada por la demanda del mercado

- Ud. downstream:

MC = MR, donde la demanda es dada por la demanda del mercado

- Ud. downstream:

MC = MR, donde la demanda viene dada por la demanda del mercado.

- Ud. downstream:

MC = MR, donde la demanda viene dada por la demanda del mercado.