

Regulación Económica

Instrumentos regulatorios con información asimétrica

Leandro Zipitría¹

¹Departamento de Economía
Facultad de Ciencias Sociales
y Universidad de Montevideo

La Habana, Cuba. Junio - Julio 2011

Índice

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Objetivos

- 1 El objetivo del capítulo es presentar un modelo de regulación cuando existe información asimétrica entre el regulador y la empresa regulada
- 2 Se presentan las distorsiones que la asimetría de información genera sobre las soluciones de primer óptimo
- 3 Se discuten los balances de incentivos a tomar en cuenta en este contexto

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Presentación

- Los modelos anteriores suponen que el regulador tiene información perfecta y completa de los distintos elementos que hacen al mercado regulado, como ser los costos o la demanda
- En la realidad, el regulador siempre está menos informado que el regulado
- El regulador debe adoptar sus decisiones tomando en cuenta esta situación, de forma de transmitir a la empresa regulada los incentivos correctos
- El objetivo es presentar un modelo que capture los principales problemas que representa la regulación con asimetría de información

Asimetrías de información

- El regulador en general desconoce el verdadero costo de oportunidad de la empresa regulada
⇒ existe un problema de **selección adversa** (adverse selection) por parte del regulador que no conoce el tipo de empresa que regula
- El costo no sólo depende de los costos actuales, sino también del esfuerzo que los gerentes realizan para explotar los costos de oportunidad
⇒ existe un problema de **riesgo moral** (moral hazard) dado que los gerentes pueden tener incentivos a no esforzarse
- La solución a cada problema puede exacerbar los problemas del otro

Instrumentos (I)

- Precio fijo o precio tope (price cap) [High power incentives mechanism]. En este caso el regulador establece un precio fijo ex ante; o se establece una formula de precio, con un precio inicial y una formula de ajuste por factores exógenos de precios de insumos o índices de costo.
En la medida en que el precio varía en forma exógena y no responde a los esfuerzos del gerente, éstos tienen derechos residuales sobre las reducciones de costo que genere sus esfuerzos \Rightarrow resuelve el problema de riesgo moral
- Como el regulador fija el precio ex ante, para que participen las empresas tiene que fijar un precio lo suficientemente alto de forma que participen empresas con costos altos. Este mecanismo no resuelve el problema de selección adversa

Instrumentos (II)

- Costo del servicio (cost of service) [Low power incentives mechanism]. El regulador asegura a la empresa regulada que le compensará todos los costos de producción en los que incurra. Cuando la empresa produce revela su tipo al regulador (dado que lo compensa en sus costos), lo que implica que no hay rentas para la empresa \Rightarrow resuelve el problema de selección adversa
- Sin embargo, este mecanismo no incentiva a los gerentes a esforzarse dado que sus costos estarán cubiertos cualquiera sean ellos

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - **Supuestos**
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Supuestos (I)

- Sea un monopolio natural a cargo de la provisión de un servicio público (agua, electricidad, telecomunicaciones o transporte)
- Consumidores
 - sea q el nivel de producto que da a los consumidores una utilidad $S(q)$, $S' > 0$, $S'' < 0$
 - sea $P(q)$ la función inversa de demanda y $\eta(p)$ la elasticidad precio de la demanda
 - el excedente (neto) del consumidor es $S(q) - qP(q)$

Supuestos (II)

- Empresa
 - La función de costo es: $C = (\beta - e)q + K$, K es el costo fijo que es conocimiento común
 - $(\beta - e)$ es el costo marginal de la empresa que tiene dos componentes:
 - una característica específica a la empresa $\beta \in [\underline{\beta}, \overline{\beta}]$ que es información privada, pero cuya distribución es de conocimiento común: $Pr(\beta = \underline{\beta}) = v$ y $Pr(\beta = \overline{\beta}) = (1 - v)$
 - un nivel de esfuerzo e que es información privada de la empresa y hace disminuir los costos marginales pero que genera una desutilidad $\psi(e)$ y se cumple que $\psi' > 0$, $\psi'' > 0$, $\psi''' \geq 0$
 - La función de costos es separable en β y e (más adelante en la resolución!)

Supuestos (III)

- Regulador
 - El gobierno y el regulador son una única entidad que tiene como objetivo maximizar el bienestar social
 - El regulador puede utilizar transferencias \hat{t} para financiar a la empresa
 - Estas transferencias se financian con impuestos distorsionadores que crean un costo social $\lambda > 0$
 - El costo para el consumidor de una transferencia \hat{t} es $(1 + \lambda)\hat{t}$

Supuestos (IV)

- Utilidades:
 - Bienestar neto del consumidor: $V = S(q) - qP(q) - (1 + \lambda)\hat{t}$
 - Bienestar del monopolio: $U = \hat{t} + qP(q) - (\beta - e)q - K - \psi(e)$
- El costo C es **ex post observable por el regulador**, así como las ventas $qP(q)$, por lo que se supone que el regulador paga los costos, recibe las ventas y le da a la empresa una transferencia neta: $t = \hat{t} + qP(q) - (\beta - e)q - K$
- Con esta transferencia, la utilidad de la empresa pasa a ser $U = t - \psi(e)$
- Y la del consumidor $V = S(q) + \lambda qP(q) - (1 + \lambda)[(\beta - e)q + K + \psi(e)] - (1 + \lambda)U$

Supuestos (V)

- Se supone que el regulador es benevolente, lo que implica que maximiza el bienestar social de todos los agentes:

$$W = V + U = S(q) - \lambda qP(q) - (1 + \lambda)[(\beta - e)q + K + \psi(e)] - \lambda U$$

- Esta notación deja claro que las rentas de la empresa (U) tienen un costo social en la medida en que requieren financiarse a través de impuestos, los que a su vez generan una pérdida social

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Información completa (I)

- Si el regulador conoce β y puede observar e la única restricción que enfrenta es la de participación de la empresa:
 $U \geq 0$
- Como U está restando, cualquier $\max W$ implica que $U = 0$
- El programa es $\max_{q, e} W$ sujeto a $U \geq 0$:
- $\frac{\partial W}{\partial e} = 0 = (1 + \lambda)q - (1 - \lambda)\psi'(e) \Rightarrow$;

$$q = \psi'(e) \quad (1)$$

la utilidad marginal del esfuerzo es igual al costo marginal de los ahorros (q)

Información completa (II)

$$\bullet \quad \frac{\partial W}{\partial q} = 0 = \frac{\partial[S(q) + \lambda qP(q)]}{\partial q} - (1 + \lambda)(\beta - e) \Rightarrow$$

$$\underbrace{\frac{\partial[S(q) + \lambda qP(q)]}{\partial q}}_{\text{utilidad marg. social}} = \underbrace{(1 + \lambda)(\beta - e)}_{\text{CMg social}}$$

$$\bullet \quad \text{Recordando que } S'(q) = P(q) = p \Rightarrow \frac{\partial[S(q) + \lambda qP(q)]}{\partial q} =$$

$$p + \lambda(p + qP'(q)) \Rightarrow (1 + \lambda)p + \lambda qP'(q) = (1 + \lambda)(\beta - e)$$

$$\Rightarrow p + \frac{\lambda}{(1 + \lambda)} qP'(q) = (\beta - e) \Rightarrow p - (\beta - e) = -\frac{\lambda}{(1 + \lambda)} qP'(q)$$

$$\Rightarrow \frac{p - (\beta - e)}{p} = -\frac{\lambda}{(1 + \lambda)} \frac{qP'(q)}{p} = \frac{\lambda}{(1 + \lambda)} \frac{1}{\eta(p)} \quad (2)$$

- La anterior es la fórmula de fijación de precios de Ramsey, que incluye un costo exógeno de financiamiento público λ

Información completa (III)

- De la ecuación $\frac{p-(\beta-e)}{p} = \frac{\lambda}{(1+\lambda)} \frac{1}{\eta(p)}$ se tiene los siguientes comentarios:
 - λ es el costo marginal del gobierno de obtener ingresos a través de impuestos, no el precio sombra de la restricción presupuestal de la empresa, como es habitual en los programas de maximización
 - λ es el costo social de la transferencia que hace el gobierno a la empresa para cubrir sus costos e inducir a los gerentes a esforzarse
 - el “poder de mercado” aumenta cuanto mayor sea λ :
 $\frac{\partial \frac{p-(\beta-e)}{p}}{\partial \lambda} > 0$; cuanto mayor el costo de recaudar fondos a través de impuestos, el precio de la empresa tiene que ser mayor para compensar sus costos

Información completa (IV)

- Esta ecuación de precios de Ramsey es similar a agregar el impuesto óptimo al costo marginal de ofrecer los servicios
- Mientras que el esfuerzo óptimo se obtiene de $q = \psi'(e)$
- Es la esencia de la separación o dicotomía entre “incentivos” para resolver el problema de riesgo moral y selección adversa, y los “precios” para resolver las consideraciones de consumo de los agentes:
 - los problemas de agencia se resuelven considerando la provisión óptima de esfuerzo
 - los problemas de consumo se resuelven a través de una regla que toma en cuenta las consideraciones de la demanda del mercado (regla de Ramsey)

Información completa (V)

- La solución al problema implica resolver las ecuaciones 1 y 2 para p y q
- De la ecuación $\psi'(e) = q(p)$ sabemos que $\frac{\partial e_1}{\partial p} < 0$ dado que $\frac{\partial q(p)}{\partial p} < 0$
- De la ecuación $p - (\beta - e) = \frac{\lambda}{(1+\lambda)} \frac{p}{\eta(p)}$ se tiene que, si suponemos constante $\eta(p)$, $\frac{\partial e_2}{\partial p} < 0$
- Si ψ'' es lo suficientemente grande, se tiene el siguiente equilibrio

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Definiciones

- Ahora el regulador no puede observar el esfuerzo del gerente, y sólo sabe que β toma los valores $\underline{\beta}$ ($\bar{\beta}$) con probabilidad v ($1-v$)
- El objetivo es que el regulador ofrezca a la empresa regulada un menú de contratos diseñados en forma de que, al elegirlo, revele su información privada
- Sea $c = \frac{C-K}{q} = \frac{(\beta-e)q+K-K}{q} = (\beta - e) = CMg$
- Como $e = \beta - c$, la función objetivo de la empresa puede reescribirse como $U = t - \psi(\beta - c)$
- Un mecanismo de revelación de la información privada es un par de contratos $\left\{ \left(\underline{t}, \underline{q}, \underline{c} \right); \left(\bar{t}, \bar{q}, \bar{c} \right) \right\}$ diseñado para cada tipo de empresa: ineficiente $\underline{\beta}$, eficiente $\bar{\beta}$

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - **La renta informacional**
 - Resolución
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Restricciones de participación

- Ahora el problema pasa por maximizar la función W de bienestar social del regulador, sujeto a las restricciones de participación de las empresas y las restricciones de compatibilidad de incentivos
- La restricción de participación de las empresas son $\underline{U} \geq 0$;
 $\overline{U} \geq 0$
- Cuando había información completa $U = 0$ y las empresas no obtenían rentas
- Por tanto, las restricciones de participación indican, en el contexto de información asimétrica, la renta informacional de las empresas, toda vez que $U > 0$

Restricciones de compatibilidad de incentivos (I)

Definition

Un menú de contratos $\left\{ (\underline{t}, \underline{q}, \underline{c}); (\bar{t}, \bar{q}, \bar{c}) \right\}$ es compatible con los incentivos cuando el contrato $(\bar{t}, \bar{q}, \bar{c})$ es débilmente preferido a $(\underline{t}, \underline{q}, \underline{c})$ por el agente $\underline{\beta}$; y $(\underline{t}, \underline{q}, \underline{c})$ es débilmente preferido a $(\bar{t}, \bar{q}, \bar{c})$ por el agente $\bar{\beta}$

- Las restricciones de compatibilidad de incentivos:

$$\underline{U} = \underline{t} - \psi(\underline{\beta} - \underline{c}) \geq \bar{t} - \psi(\underline{\beta} - \bar{c}) \quad (3)$$

$$\bar{U} = \bar{t} - \psi(\bar{\beta} - \bar{c}) \geq \underline{t} - \psi(\bar{\beta} - \underline{c}) \quad (4)$$

Restricciones de compatibilidad de incentivos (II)

- Las nuevas restricciones de compatibilidad de incentivos garantizan que en la solución óptima del problema los agentes no tienen incentivos a hacerse pasar uno por el otro
- La ecuación 3 establece que en el contrato óptimo, la utilidad que recibe la empresa de costo bajo sea mayor o igual a la que recibiría si se hace pasar por la de costo alto; y a la inversa la ecuación 4

Definition

Un menú de contratos es incentivo compatible si cumple las restricciones de participación y las de compatibilidad de incentivos

Restricciones de compatibilidad de incentivos (III)

- En el contexto de información asimétrica, el riesgo que existe es que la empresa más eficiente se haga pasar por la ineficiente, dado que el precio y la transferencia para éstas es mayor que para las primeras
- Definamos $\Phi(e) = \psi(e) - \psi(e - \Delta\beta)$; donde $\Delta\beta = (\bar{\beta} - \underline{\beta})$. Por lo visto en los supuestos, esta función es creciente y cóncava en e .

- Noten que para la empresa eficiente si se hace pasar por la ineficiente obtiene:

$$\begin{aligned} \bar{t} - \psi(\underline{\beta} - \bar{c}) &= \bar{t} - \psi(\underline{\beta} - (\bar{\beta} - \bar{e})) = \bar{t} - \psi(\bar{e} - (\bar{\beta} - \underline{\beta})) = \\ \bar{t} - \psi(\bar{e}) + \psi(\bar{e}) - \psi(\bar{e} - (\bar{\beta} - \underline{\beta})) &= \bar{U} + \underbrace{\Phi(\bar{e})}_{>0}, \forall \bar{e} \neq 0 \end{aligned}$$

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - **Resolución**
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Resolución (I)

- Definamos $\Phi(e) = \psi(e) - \psi(e - \Delta\beta)$; donde $\Delta\beta = (\bar{\beta} - \underline{\beta})$.
 Por lo visto en los supuestos, esta función es creciente y cóncava en e . Por tanto, tiene máximo.
- Entonces, podemos reescribir las ecuaciones 3 y 4 de restricción de compatibilidad de incentivos

- Ecuación 3:

$$\underline{U} \geq \bar{t} - \psi(\underline{\beta} - \bar{c}) = \bar{t} - \psi(\underline{\beta} - (\bar{\beta} - \bar{e})) = \bar{t} - \psi(\bar{e} - \Delta\beta).$$

$$\bar{U} = \bar{t} - \psi(\bar{\beta} - \bar{c}) = \bar{t} - \psi(\bar{\beta} - (\bar{\beta} - \bar{e})) = \bar{t} - \psi(\bar{e})$$

$$\Rightarrow \underline{U} \geq \bar{U} + \Phi(\bar{e})$$

Resolución (II)

- Ecuación 4:

$$\bar{U} \geq \underline{t} - \psi(\bar{\beta} - \underline{c}) = \underline{t} - \psi(\bar{\beta} - (\underline{\beta} - \underline{e})) = \underline{t} - \psi(\underline{e} - \Delta\beta).$$

$$\underline{U} = \underline{t} - \psi(\underline{\beta} - \underline{c}) = \underline{t} - \psi(\underline{\beta} - (\underline{\beta} - \underline{e})) = \underline{t} - \psi(\underline{e}).$$

Definimos $\Phi(\underline{e} + \Delta\beta) = \psi(\underline{e} + \Delta\beta) - \psi(\underline{e} + \Delta\beta - \Delta\beta) = \psi(\underline{e} + \Delta\beta) - \psi(\underline{e})$. Entonces

$$\underline{U} - \Phi(\underline{e} + \Delta\beta) = \underline{t} - \psi(\underline{e}) - [\psi(\underline{e} + \Delta\beta) - \psi(\underline{e})] = \underline{t} - \psi(\underline{e} + \Delta\beta)$$

$$\Rightarrow \bar{U} \geq \underline{U} - \Phi(\underline{e} + \Delta\beta)$$

Resolución (III)

- Ahora el bienestar social que maximiza el regulador es el valor esperado, dado que no conoce a los tipos de empresas:

$$\max_{(\underline{q}, \underline{e}, \underline{U}; \bar{q}, \bar{e}, \bar{U})} v \left[S(\underline{q}) + \lambda \underline{q} P(\underline{q}) - (1 - \lambda) \left((\underline{\beta} - \underline{e}) \underline{q} + \psi(\underline{e}) + K \right) - \lambda \underline{U} \right]$$

$$+ (1 - v) \left[S(\bar{q}) + \lambda \bar{q} P(\bar{q}) - (1 - \lambda) \left((\bar{\beta} - \bar{e}) \bar{q} + \psi(\bar{e}) + K \right) - \lambda \bar{U} \right]$$

- sujeto a:

$$\underline{U} \geq 0 \quad (5)$$

$$\bar{U} \geq 0 \quad (6)$$

$$\underline{U} \geq \bar{U} + \Phi(\bar{e}) \quad (7)$$

$$\bar{U} \geq \underline{U} - \Phi(\underline{e} + \Delta\beta) \quad (8)$$

Resolución (IV)

- Dos de las restricciones anteriores se cumplen con igualdad o están activas
- Intuitivamente:
 - la restricción de participación del tipo **alto** se cumplirá con igualdad. Aunque no conozca los tipos, se que el “peor escenario” es encontrarme con una empresa ineficiente, y además conozco β . Por tanto, a este tipo lo dejo indiferente, esto es no obtiene rentas informacionales: $\bar{U} = 0$
 - la restricción de compatibilidad de incentivos del tipo **bajo** también se cumple con igualdad. Noten que la ecuación 7 ($\underline{U} \geq \bar{U} + \Phi(\bar{e})$) implica que la utilidad del tipo bajo (eficiente) es la del alto (ineficiente) más un plus.
- Nota: demuestren que si estas dos se cumplen con igualdad, las otras dos necesariamente se cumplen con desigualdad estricta

Resolución (V)

- Las anteriores igualdades implican que $\bar{U} = 0$ y $\underline{U} = \Phi(\bar{e})$: la empresa ineficiente no obtiene rentas, mientras que la eficiente sí
- Sustituyendo en la función objetivo del regulador obtenemos:

$$\begin{aligned} \max_{(\underline{q}, \underline{e}; \bar{q}, \bar{e})} v & \left[S(\underline{q}) + \lambda \underline{q} P(\underline{q}) - (1 - \lambda) \left((\underline{\beta} - \underline{e}) \underline{q} + \psi(\underline{e}) + K \right) - \lambda \Phi(\bar{e}) \right] \\ & + (1 - v) \left[S(\bar{q}) + \lambda \bar{q} P(\bar{q}) - (1 - \lambda) \left((\bar{\beta} - \bar{e}) \bar{q} + \psi(\bar{e}) + K \right) \right] \end{aligned}$$

- Maximizando $E(W)$ con respecto a $(\underline{q}, \underline{e})$ y (\bar{q}, \bar{e}) se tiene:

Resolución empresa eficiente

- $\frac{\partial E(W)}{\partial q} = 0 =$
 $v \left[S'(\underline{q}) + \lambda \left(P(\underline{q}) - \underline{q}P'(\underline{q}) \right) - (1 - \lambda) \left(\underline{\beta} - \underline{e} \right) \right] \Rightarrow$

$$\frac{\underline{p} - \left(\underline{\beta} - \underline{e} \right)}{\underline{p}} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\eta}$$

- $\frac{\partial E(W)}{\partial e} = 0 = \underline{q} - \psi'(\underline{e}) \Rightarrow$

$$\underline{q} = \psi'(\underline{e})$$

- No hay distorsión de precios: la fórmula de Ramsey se aplica igual que con información simétrica
- La empresa hace el esfuerzo óptimo

Resolución empresa ineficiente (I)

$$\bullet \frac{\partial E(W)}{\partial \bar{q}} = 0 = (1 - \lambda) \left[S'(\bar{q}) + \lambda (P(\bar{q}) + \bar{q}P'(\bar{q})) - (1 - \lambda) (\bar{\beta} - \bar{e}) \right] \Rightarrow$$

$$\frac{\bar{p} - (\bar{\beta} - \bar{e})}{\bar{p}} = \frac{\lambda}{1 + \lambda \eta}$$

$$\bullet \frac{\partial E(W)}{\partial \bar{e}} = 0 = -\lambda v \Phi'(\bar{e}) + (1 - v)(1 - \lambda)(\bar{q} - \psi'(\bar{e})) \Rightarrow$$

$$\psi'(\bar{e}) = \bar{q} - \frac{\lambda}{(1 - \lambda)} \frac{v}{(1 - v)} \Phi'(\bar{e})$$

- Para la empresa ineficiente, tanto la producción como el esfuerzo están distorsionados hacia abajo!
- Gráficamente:

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - **Interpretación**
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Interpretación (I)

- 1 La solución para la empresa eficiente es igual que si no hay asimetría de información
- 2 La solución para la empresa ineficiente está distorsionada hacia abajo
- 3 Esta distorsión surge por la posibilidad de que la empresa **eficiente** se haga pasar por la ineficiente y realice el mismo nivel de producción que la última, pero con un nivel menor de esfuerzo
- 4 Para evitarlo, el regulador disminuye el nivel óptimo para la empresa ineficiente, de forma de reducir la renta que la eficiente obtendría haciéndose pasar por la primera y la recompensa con una renta positiva de forma de inducirla a esforzarse en forma óptima

Interpretación (II)

- 1 Al mismo tiempo, reducir el esfuerzo de la empresa **ineficiente** (\bar{e}) tiene dos efectos: (a) reduce la desutilidad del esfuerzo ($\psi'(e) > 0$) y (b) incrementa los costos de producción $(\bar{\beta} - \bar{e}) < (\bar{\beta} - \hat{e})$ con $\hat{e} < \bar{e}$. El efecto neto es $1 - \psi(\bar{e})$.
- 2 Al mismo tiempo, al reducir \bar{e} se reduce la renta informacional de la empresa eficiente $\Phi(\bar{e})$

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - Interpretación
 - **Contratos ofrecidos**
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Tipos de contratos (I)

- Precio fijo o precio tope (price cap) [High power incentives mechanism]. En este caso el regulador establece un precio fijo ex ante; o se establece una formula de precio, con un precio inicial y una formula de ajuste por factores exógenos de precios de insumos o índices de costo.
En la medida en que el precio varía en forma exógena y no responde a los esfuerzos del gerente, éstos tienen derechos residuales sobre las reducciones de costo que genere sus esfuerzos \Rightarrow resuelve el problema de riesgo moral
- Como el regulador fija el precio ex ante, para que participen las empresas tiene que fijar un precio lo suficientemente alto de forma que participen empresas con costos altos. Este mecanismo no resuelve el problema de selección adversa

Tipos de contratos (II)

- Costo del servicio (cost of service) [Low power incentives mechanism]. El regulador asegura a la empresa regulada que le compensará todos los costos de producción en los que incurra. Cuando la empresa produce revela su tipo al regulador (dado que lo compensa en sus costos), lo que implica que no hay rentas para la empresa \Rightarrow resuelve el problema de selección adversa
- Sin embargo, este mecanismo no incentiva a los gerentes a esforzarse dado que sus costos estarán cubiertos cualquiera sean

Tipos de contratos (III)

- Formalmente, supongamos que los requerimientos de ingresos (R) se componen de un componente fijo a y un segundo componente que es contingente a los costos efectivos de la empresa C y donde b es un parámetro que define la respuesta de los ingresos a los costos efectivos

$$R = a + (1 + b)C$$

- Bajo un contrato de precio fijo o tope, se cumple que: $a = C^*$ y $b = 1$, donde C^* es el valor de la estimación del regulador del costo "eficiente" de la empresa de mayor costo $\Rightarrow R = a = C^*$
- Bajo un contrato de costo del servicio, se cumple que: $a = 0$ y $b = C \Rightarrow R = C$

Tipos de contratos (IV)

- Si suponemos una situación intermedia -regulación basada en el desempeño- de contrato de donde se comparten los beneficios o de regulación con escala descendente (profit sharing contract or sliding scale regulation), se cumple que:
 $0 < b < 1$ y $0 < a < C^*$

Cuadro. Incentivos vs. Extracción de rentas

| MECANISMO | INCENTIVOS AL ESFUERZO | EXTRACCIÓN DE RENTA |
|---------------------|------------------------|---------------------|
| Precio Fijo | 100 % | 0 % |
| Costo del servicio | 0 % | 100 % |
| Basado en desempeño | $0 < x < 100$ % | $0 < x < 100$ % |

Tipo de contratos

- El análisis de información asimétrica, implica que se deben ofrecer dos contratos diferentes para que la empresa regulada elija y así revele su tipo
- Uno es un **precio fijo** que da rentas a la empresa **eficiente** pero renta negativa a la ineficiente
- El segundo contrato es un **contrato contingente a los costos** que distorsiona el esfuerzo de la empresa **ineficiente** pero no le da renta alguna
- Estos contratos revelan el balance entre incentivos y extracción de renta: la distorsión del esfuerzo de la empresa ineficiente se balancea contra los costos de dejar renta a la empresa eficiente

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Información

- El regulador tiene incentivos a obtener información, de forma de reducir su asimetría de información
- Si obtiene información que aumenta su estimación de la probabilidad de que una empresa sea de costo bajo de v a v_H , ello tiene dos efectos:
 - reduce la renta que se otorga a la empresa de costo bajo
 - aumenta la distorsión óptima sobre la empresa de costo alto, dado que tiene menos peso en la función de bienestar social esperado
- Cuanto más informado el regulador, mayor el bienestar social

Regulación por comparación

- Una forma que tiene el regulador de obtener información sobre la empresa es utilizar información de otras empresas similares
- Si bien la empresa puede ser un monopolio en un mercado, puede haber empresas similares en otros mercados (países) de las que se puede obtener información
- Es difícil encontrar dos empresas idénticas sobre las que comparar
- Sin embargo, se pueden utilizar técnicas econométricas (estimación de funciones de costos, o fronteras de producción) que permiten controlar por factores exógenos y dan una idea de la eficiencia de las empresas

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 **EXTENSIONES**
 - El valor de la información
 - **Efecto trinquete**
 - Sin transferencias del gobierno

Dinámica (I)

- Hasta ahora se trabajó sobre la base de que el regulador ofrecía un contrato de una vez y para siempre
- Este supuesto es importante, dado que se supone que el regulador puede observar los costos ex post
- Sin embargo, si el regulador puede utilizar esta información para ajustar los precios, entonces la empresa tiene menores incentivos para realizar acciones que reduzcan los costos \Rightarrow se produce un efecto trinquete (ratchet)
- En el modelo anterior, la empresa de costo **bajo** obtenía una renta $\bar{U} = \Phi(\bar{e})$ hasta que el regulador ajustaba los costos y allí los beneficios se hacen $\bar{U} = 0$ en adelante
- Este esquema **no** es compatible en incentivos!

Dinámica (II)

- La empresa de costo bajo tiene incentivos a hacer un esfuerzo menor en el primer período, reducir su desutilidad por el esfuerzo y aumentando sus costos, de forma de parecerse a una empresa de costo alto
- Esta empresa aún gana una renta en el momento 1, y en el momento 2 puede hacer el esfuerzo óptimo dado que el regulador no alteró los precios
- Para reestablecer la compatibilidad de incentivos con un trinquete, a la empresa de costo **bajo** hay que darle una **renta mayor** en el momento 1, al menos tan grande como el beneficio que obtiene de hacerse pasar por la empresa de costo alto en el momento 1

Dinámica (III)

- Problema: si las rentas del período 1 son muy altas, entonces la empresa de costo **alto** puede estar tentada a aceptar el contrato de la empresa de costo bajo en el período 1 y salir del mercado en el período 2 (dado que el precio ajusta a la baja pensando que la empresa es de costo bajo y la empresa de costo alto no cubre sus costos)
- El problema de como se usa la información de las empresas ha sido un problema regulatorio importante
- Ej: en Inglaterra se utiliza un esquema de precio techo, con una revisión cada 5 años; la evidencia demuestra que las empresas realizan sus mayores esfuerzos los primeros años pero los reducen cuando el período de revisión se acerca

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Sin transferencias

- Si el gobierno no puede transferir dinero a las empresas ($t = 0$), entonces sus ingresos tienen que alcanzar para cubrir los costos
- Ahora los precios son el único instrumento para resolver el problema de asignación de recursos, de riesgo moral y de selección adversa: la dicotomía entre precios e incentivos desaparece
- En términos generales los resultados del análisis principal se mantienen, aunque el alejamiento del precio a los costos es máximo en este esquema, dado que los precios dependen también de los costos fijos de la industria

Outline

- 1 REGULACIÓN Y ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN
 - Presentación
 - Supuestos
- 2 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN COMPLETA
 - Equilibrio
- 3 EL ÓPTIMO CON INFORMACIÓN INCOMPLETA
 - Previo
 - La renta informacional
 - Resolución
 - Interpretación
 - Contratos ofrecidos
- 4 EXTENSIONES
 - El valor de la información
 - Efecto trinquete
 - Sin transferencias del gobierno

Costos no observables

- Si la tecnología no permite que los costos de la empresa sean auditables en forma confiable, entonces el mecanismo de revelación tiene que ser sobre transferencias y niveles de producción (que son observables): $\left\{ \left(\underline{t}, \underline{q} \right); \left(\bar{t}, \bar{q} \right) \right\}$
- La empresa de costo **alto** sigue sin obtener renta, y la de costo bajo obtiene una renta $\underline{U} = \Delta\beta\bar{q}$
- En la medida en que se pierde un instrumento de la regulación, el reembolso parcial de los costos, para reducir la renta informacional de la empresa de costo **bajo** hay que disminuir la cantidad que produce la empresa de costo alto, lo que implica aumentar el precio en equilibrio