Curso de Economía Industrial

Ronald Fischer
CEA-DII
Universidad de Chile

Abril 2011

Contenidos

1. Introducción.
2. Información simétrica.
3. Riesgo moral.
4. Selección adversa.

Introducción

- ¿Qué ocurre cuando dos partes en una relación tienen distinta información?
- Ejemplos: Médico-paciente, patrón-empleado, empresa de seguros-comprador de seguros.
- Riesgo moral: Una parte no puede observar el comportamiento de la otra parte.
- Selección adversa: Una parte no conoce las características de la otra parte.

Utilidad bajo incertidumbre

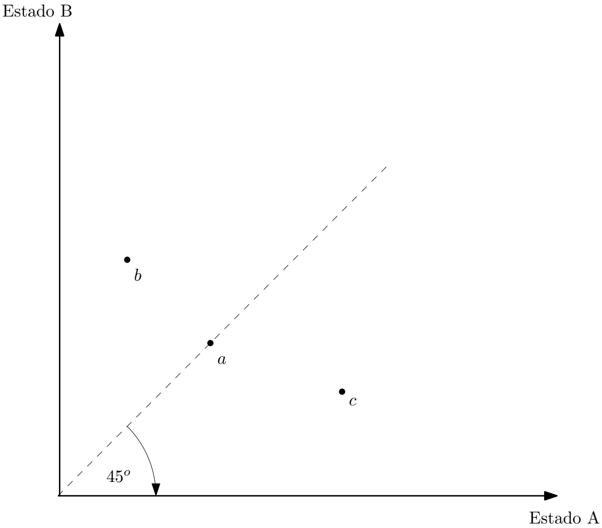


Figura: Eventos ciertos e inciertos.

Utilidad bajo incertidumbre

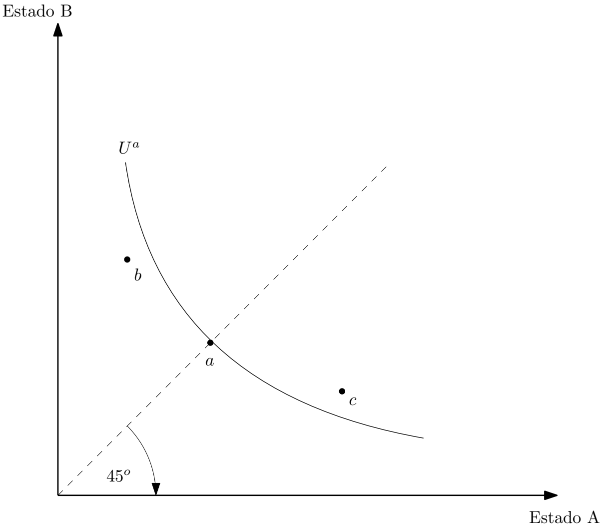


Figura: Curva de indiferencia de un evento cierto.

Información simétrica: definiciones

- Partes en la relación: agente y principal.

Información simétrica: definiciones

- Partes en la relación: agente y principal.
- Resultados del agente dependen de su esfuerzo y un factor aleatorio.

Información simétrica: definiciones

- Partes en la relación: agente y principal.
- Resultados del agente dependen de su esfuerzo y un factor aleatorio.
- $Probabilidad(x = x_i|\mathrm{e}) = p_i(\mathrm{e}), i = 1, \ldots, n$ es la probabilidad del resultado x_i cuando el esfuerzo es e.

Información simétrica: definiciones

- Partes en la relación: agente y principal.
- Resultados del agente dependen de su esfuerzo y un factor aleatorio.
- $Probabilidad(x = x_i | \mathrm{e}) = p_i(\mathrm{e}), i = 1, \ldots, n$ es la probabilidad del resultado x_i cuando el esfuerzo es e.
- $\sum_i^n p_i = 1$ y que $p_i > 0, \forall i$.

Más definiciones

- Utilidad del principal: $B(x - w)$, $B' > 0$, $B'' < 0$.

Más definiciones

- Utilidad del principal: $B(x-w)$, $B' > 0$, $B'' < 0$.
- Utilidad del agente: $\mathcal{U}(w,e) = u(w) - v(e)$, $u', v' > 0$, $u'' < 0$, $v'' > 0$.

Más definiciones

- Utilidad del principal: $B(x - w), B' > 0, B'' < 0$.
- Utilidad del agente: $\mathcal{U}(w, e) = u(w) - v(e), u', v' > 0, u'' < 0, v'' > 0$.
- En el caso simétrico, el esfuerzo (y los resultados) son verificables, y no solo observables.

Más definiciones

- Utilidad del principal: $B(x - w)$, $B' > 0$, $B'' < 0$.
- Utilidad del agente: $\mathcal{U}(w, e) = u(w) - v(e)$, $u', v' > 0$, $u'' < 0$, $v'' > 0$.
- En el caso simétrico, el esfuerzo (y los resultados) son verificables, y no solo observables.
- Es posible contratar un nivel de esfuerzo.

El problema del principal

- El contrato del principal debe ser eficiente: debe maximizar su utilidad

$$\underset{\{e,(w(x_i))_{i=1}^n\}}{\text{Max}} \sum_{i=1}^{n} p_i(e)B(x_i - w(x_i))$$

El problema del principal

- El contrato del principal debe ser eficiente: debe maximizar su utilidad entre aquellos que el agente está dispuesto a aceptar.

$$\underset{\{e,(w(x_i))_{i=1}^n\}}{\text{Max}} \sum_{i=1}^{n} p_i(e)B(x_i - w(x_i))$$

$$\text{s.t.} \sum p_i(e)u(w(x_i)) - v(e) \geq \mathcal{U} \quad (RP)$$

Solución

Dado un nivel de esfuerzo óptimo e^o, los salarios óptimos $\{w_i^o(x_i)\}_{i=1}^n$ satisfacen K-T:

Solución

Dado un nivel de esfuerzo óptimo e^o, los salarios óptimos $\{w_i^o(x_i)\}_{i=1}^n$ satisfacen K-T:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial w(x_i)}(w^0, e^0, \lambda^0) = -p_i(e^0)B'(x_i - w^0(x_i)) + \lambda^0 p_i(e^0)u'(w^0(x_i)) = 0$$

Solución

Dado un nivel de esfuerzo óptimo e^o, los salarios óptimos $\{w_i^o(x_i)\}_{i=1}^n$ satisfacen K-T:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial w(x_i)}(w^0, e^0, \lambda^0) = -p_i(e^0)B'(x_i - w^0(x_i)) + \lambda^0 p_i(e^0)u'(w^0(x_i)) = 0$$

$$\Rightarrow \quad \lambda^0 = \frac{B'(x_i - w^0(x_i))}{u'(w^0(x_i))}, \quad \forall i = 1 \ldots, n.$$

Solución

Dado un nivel de esfuerzo óptimo e^o, los salarios óptimos $\{w_i^o(x_i)\}_{i=1}^n$ satisfacen K-T:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial w(x_i)}(w^0, e^0, \lambda^0) = -p_i(e^0)B'(x_i - w^0(x_i)) + \lambda^0 p_i(e^0)u'(w^0(x_i)) = 0$$

$$\Rightarrow \quad \lambda^0 = \frac{B'(x_i - w^0(x_i))}{u'(w^0(x_i))}, \quad \forall i = 1 \ldots, n.$$

Como $\lambda^0 > 0$, se tiene que $\forall i$ la razón B'/u' es constante.

Gráficamente: 2 estados

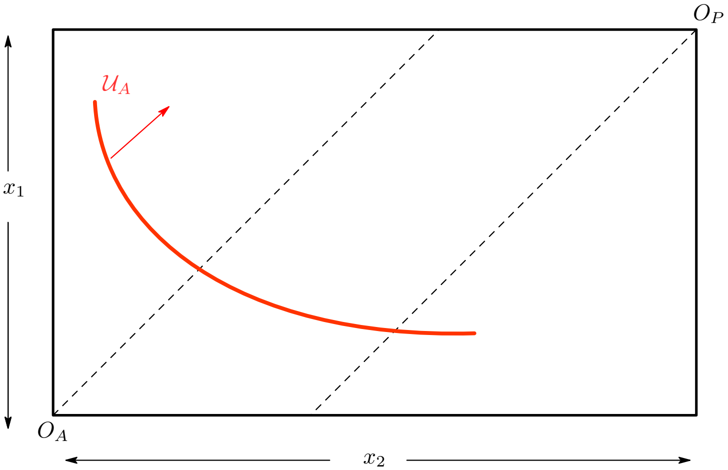


Figura: Agente-principal con información completa

Gráficamente: 2 estados

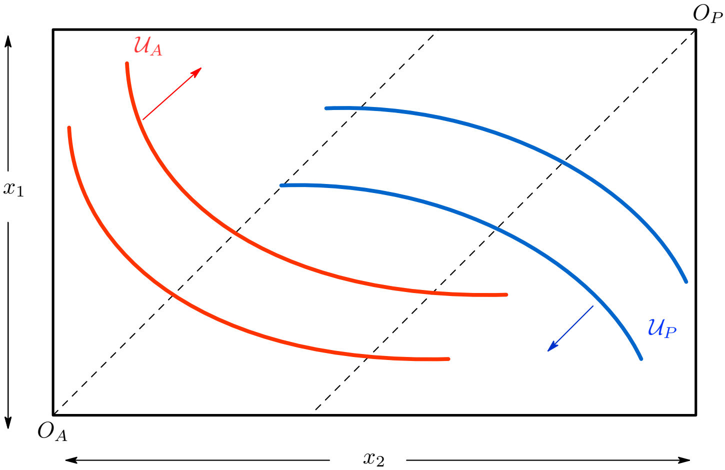


Figura: Agente-principal con información completa

Gráficamente: 2 estados

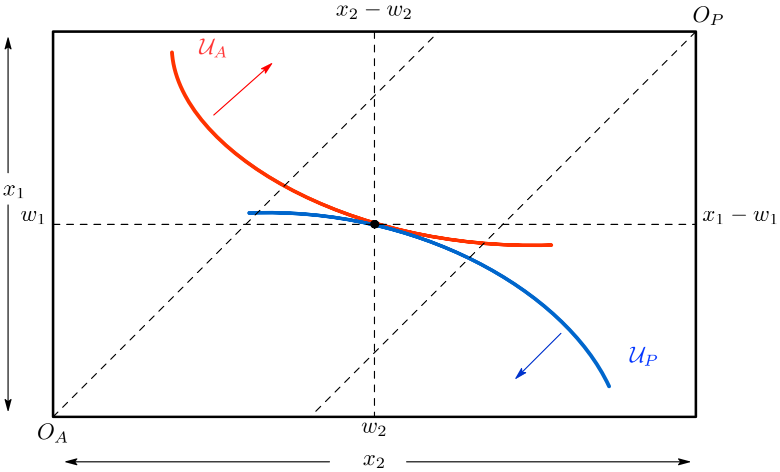


Figura: Agente-principal con información completa

Resultados

Si el principal es neutral al riesgo, $B' = cte \Rightarrow u'(w_i) = cte \Rightarrow w_i = cte, \forall i.$

Resultados

Si el principal es neutral al riesgo, $B' = cte \Rightarrow u'(w_i) = cte \Rightarrow w_i = cte, \forall i.$
Es eficiente que el principal asuma todo el riesgo.

Resultados

Si el principal es neutral al riesgo, $B' = cte \Rightarrow u'(w_i) = cte \Rightarrow w_i = cte, \forall i.$
Es eficiente que el principal asuma todo el riesgo.
Derivando la expresión para λ^0,

$$(B" / B') \left[1 - \frac{dw^0}{dx_i} \right] + (u'' / u') \frac{dw^0}{dx_i} = 0$$

Resultados

Si el principal es neutral al riesgo, $B' = cte \Rightarrow u'(w_i) = cte \Rightarrow w_i = cte, \forall i$.
Es eficiente que el principal asuma todo el riesgo.
Derivando la expresión para λ^0,

$$(B''/B')\left[1 - \frac{dw^0}{dx_i}\right] + (u''/u')\frac{dw^0}{dx_i} = 0$$

$$\boxed{\frac{dw^0}{dx_i} = \frac{r_P}{r_P + r_A}}$$

Con $r_P \equiv -B''/B'$ y $r_A \equiv -u''/u'$.

Riesgo moral

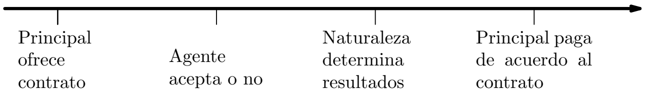
- Si el esfuerzo no es verificable, no se puede contratar esfuerzo.
- Si el salario es constante, agente no se esfuerza, e^{min}.
- El principal le paga w^{min} que satisface RP:

$$w^{min} = u^{-1}(\mathcal{U} + v(e^{min}))$$

- Si se requiere más esfuerzo, salarios deben ser variables.
- ¿Cómo combinar eficientemente incentivos al esfuerzo y costo debido al riesgo?

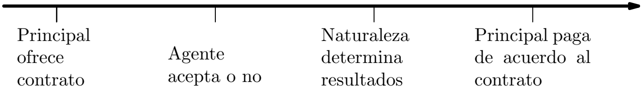
¿Cómo resolver el problema?

- Principal debe ofrecer un contrato tal que si el agente lo acepta, está en su interés esforzarse.



¿Cómo resolver el problema?

- Principal debe ofrecer un contrato tal que si el agente lo acepta, está en su interés esforzarse.



- El esfuerzo debe cumplir compatibilidad de incentivos (CI):

$$e \in \arg\underset{\{\hat{e}\}}{\mathrm{Max}} \left\{ \sum_{i=1}^{n} p_i(\hat{e}) u(w(x_i)) - v(\hat{e}) \right\}$$

El contrato eficiente resuelve:

$$\begin{aligned}
\underset{\{e,\{w(x_i)\}_{i=1}^n\}}{\text{Max}} \quad & \sum_{i=1}^{n} p_i(e) B(x_i - w(x_i)) \\
s.t. \quad & \sum p_i(e) u(w(x_i)) - v(e) \geq \mathcal{U} \qquad \color{red}{(RP)} \\
& e \in \arg \underset{\{\hat{e}\}}{\text{Max}} \left\{ \sum_{i=1}^{n} p_i(\hat{e}) u(w(x_i)) - v(\hat{e}) \right\} \qquad \color{red}{(CI)}
\end{aligned}$$

El caso de dos niveles de esfuerzo: e^H, E^L

- Suponemos $v(e^H) < v(e^L)$.
- p_i^H: prob. resultado x_i con e^H.
- Suponemos dominancia estocástica de 1[er] orden:

$$\sum_{i=1}^{k} p_i^H < \sum_{i=1}^{k} p_i^L, \forall k = 1 \ldots n-1$$

- (CI) se transforma en:

$$\sum_{1}^{n} \left(p_i^H - p_i^L\right) u(w(x_i)) \geq v(e^H) - v(e^L)$$

El problema con un principal neutral al riesgo

$$\max_{\{w(x_i)\}} \sum_1^n p_i^H \left(x_i - w(x_i)\right)$$

$$\text{s.t.} \sum_1^n p_i^H u(w(x_i)) - v(e^H) \geq \mathcal{U} \quad (RP)$$

$$\sum_1^n \left(p_i^H - p_i^L\right) u(w(x_i)) \geq v(e^H) - v(e^L) \quad (CI)$$

Usando K-T

Derivando el lagrangiano:

$$-p_i^H + \lambda p_i^H u'(w(x_i)) + \mu\left(p_i^H - p_i^L\right) u'(w(x_i)) = 0$$

Que se puede reescribir

$$\boxed{\frac{1}{u'(w(x_i))} = \lambda + \mu\left[1 - \frac{p_i^L}{p_i^H}\right]}$$

$\Rightarrow \mu > 0, \lambda > 0$: ambas restriccions son activas.
Si la razón de verosimilitud p_i^L/p_i^H es decreciente en i, mejores resultados $\Rightarrow$ mejores salarios.

Un ejemplo (Holmstrom-Milgrom, 1987)

$x = e + \epsilon, \qquad \epsilon \sim N(0, \sigma^2)$

Principal elige: $w(x) = a + bx = a + be + b\epsilon$.

Principal neutral al riesgo:

$$E(x - w(x)) = E(e + \epsilon - a - be - b\epsilon) = (1 - b)e - a$$

Utilidad del agente:

$$u(w, e) = E(w) - r\sigma_w^2/2 - v(e).$$

Si $v(e) = e^2/2 \Rightarrow u(w, e) = a + be - rb^2\sigma^2/2 - e^2/2$.

Origen de la utilidad

Si $u(w) = -exp(-rw)$, con salario alternativo de $w = 0$, $\mathcal{U} = -exp(-r)$, creciente en w.

Dado que:

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{\left(-ax - x^2/(2\sigma^2)\right)} \frac{dx}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} = e^{\left(-\frac{\sigma^2 a^2}{2}\right)}$$

. Entonces:

$$e^{-rw_{eq}} = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-r(a+bx-v(e))} e^{\left(-(x-e)^2/2\sigma^2\right)} \frac{dx}{\sqrt{2\pi\sigma}}$$

$\Rightarrow$ la utilidad que tenemos.

Cont. . .

Max respecto a e:

$$0 = \frac{\partial w}{\partial e} = b - e \Rightarrow b = e.$$

Si el salario alternativo es $u = 0$,

$$\Rightarrow a = \frac{(r\sigma^2 - 1)e^2}{2}$$

Cont. . .

El problema del principal es:

$$\max_{\{a,b,e\}} (1-b)e - a$$

$$s.a.\ b = e$$

$$a = (r\sigma^2 - 1)e^2/2$$

$$\Leftrightarrow \max_{e} e - e^2(1 + r\sigma^2)/2 \Rightarrow e^* = \frac{1}{1 + r\sigma^2}$$

Si σ^2 aumenta, e cae, así como la remuneración al esfuerzo.

Si r sube (mayor adversión al riesgo, sucede lo mismo.

Objetivos múltiples

Suponemos múltiples objetivos: calidad y cantidad.

Vector de esfuerzo $e = (e_1, e_2)$.

Desutilidad es $v(e) = e'Ve/2$ con

$$V = \begin{pmatrix} V_{11} & V_{12} \\ V_{21} & V_{22} \end{pmatrix}.$$

Vector de resultados: $x_i = e_i + \epsilon_i$, $(\epsilon_1, \epsilon_2) \sim NM(0, \Sigma)$, con

$$\Sigma = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} \\ \sigma_{21} & \sigma 22 \end{pmatrix},$$

Cont...

Se obtiene (si los esfuerzos son sustitutos imperfectos):

$$b_1^* = \frac{1 + r\sigma_2^2(1 - V_{12})}{1 + r(\sigma_1^2 + \sigma_2^2) + r^2\sigma_1^2\sigma_2^2(1 - V_{12}^2)}$$
$$b_2^* = \frac{1 + r\sigma_1^2(1 - V_{12})}{1 + r(\sigma_1^2 + \sigma_2^2) + r^2\sigma_1^2\sigma_2^2(1 - V_{12}^2)}$$

En el caso particular que $\sigma_2 = \infty$, el resultado no es observable:

$$b_1^* = \frac{1 - V_{12}}{1 + r\sigma_1^2(1 - V_{12^2})}$$
$$b_2^* = 0.$$

$\Rightarrow$ ¡Todo el esfuerzo a la primera actividad!

Repaso

El problema de riesgo moral:

$$\underset{\{e,\{w(x_i)\}_{i=1}^n\}}{\text{Max}} \sum_{i=1}^{n} p_i(e)B(x_i - w(x_i))$$

$$s.t. \sum p_i(e)u(w(x_i)) - v(e) \geq \mathcal{U} \quad (RP)$$

$$e \in \arg \underset{\{\hat{e}\}}{\text{Max}} \left\{ \sum_{i=1}^{n} p_i(\hat{e})u(w(x_i)) - v(\hat{e}) \right\} \quad (CI)$$

Problemas del análisis

- El problema de los objetivos múltiples: distintos costos.
- El problema de objetivos múltiples y distinta. observabilidad:
  - Colegios: Simce versus otras variables de calidad.
  - Pago por atención en hospitales.
  - El caso Sears.
  - Bancos y ejecutivos de crédito (Barings).
- Motivaciones no pecuniarias del agente.

Problemas de selección adversa: introducción

Estos problemas ocurren cuando el principal no conoce el tipo del agente.

Problemas de selección adversa: introducción

Estos problemas ocurren cuando el principal no conoce el tipo del agente.

Ejemplo

Una persona que se acerca a una Isapre conoce mejor que ésta si tiene algún problema serio de salud.

Problemas de selección adversa: introducción

Estos problemas ocurren cuando el principal no conoce el tipo del agente.

Ejemplo

Una persona que se acerca a una Isapre conoce mejor que ésta si tiene algún problema serio de salud.

La asimetría en la información produce ineficiencia en los mercados.

El problema de los limones (Akerlof)

- El mercado de los vehículos usados

El problema de los limones (Akerlof)

- El mercado de los vehículos usados
- Compradores no informados: la calidad de un auto usado es una v.a. uniforme $k \in [0, 1]$.

El problema de los limones (Akerlof)

- El mercado de los vehículos usados
- Compradores no informados: la calidad de un auto usado es una v.a. uniforme $k \in [0, 1]$.
- Vendedores conocen la calidad k de su auto.

El problema de los limones (Akerlof)

- El mercado de los vehículos usados
- Compradores no informados: la calidad de un auto usado es una v.a. uniforme $k \in [0, 1]$.
- Vendedores conocen la calidad k de su auto.
- Utilidad comprador: $U^c = p_1 k$, utilidad vendedor: $U^v = p_0 k$, con $p_1 = 3p_0/2$.

El problema de los limones (Akerlof)

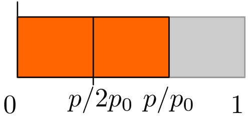
- El mercado de los vehículos usados
- Compradores no informados: la calidad de un auto usado es una v.a. uniforme $k \in [0, 1]$.
- Vendedores conocen la calidad k de su auto.
- Utilidad comprador: $U^c = p_1 k$, utilidad vendedor: $U^v = p_0 k$, con $p_1 = 3p_0/2$.
- Compradores neutrales al riesgo, maximizan utilidad esperada.

El problema de los limones (Akerlof)

- El mercado de los vehículos usados
- Compradores no informados: la calidad de un auto usado es una v.a. uniforme $k \in [0, 1]$.
- Vendedores conocen la calidad k de su auto.
- Utilidad comprador: $U^c = p_1 k$, utilidad vendedor: $U^v = p_0 k$, con $p_1 = 3p_0/2$.
- Compradores neutrales al riesgo, maximizan utilidad esperada.
- Con información simétrica, $p \in [p_0 K, 3p_0 k/2]$

El problema

- Supongamos que el precio de mercado es p.
- Vendedores solo venden autos con calidad $p_0 k < p$.



- Calidad esperada es $\bar{k} = p/(2p_0)$:
- Comprador recibe $U = p_1 \bar{k} = p_1 p/(2p_0) < p$.
- Comprador solo compra al precio $p = 0$, es decir un limón.
- ¡Mercado desaparece!

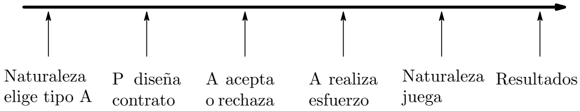
El problema de las Isapres

- No saben si un potencial cliente es un limón (o sea tiene mayor riesgo que el promedio).
- Por lo tanto, no dise nan planes para enfermedades catastróficas, ya que los más interesados en afiliarse a ellos serían los más enfermos.
- Como no pueden usar el estado de salud como filtro, prefieren no hacer esos planes.
- Solo pueden hacer estos planes si se coordinan y es obligatorio afiliarse.
- Si no, tienen incentivos a robarse los clientes más sanos: descremar.

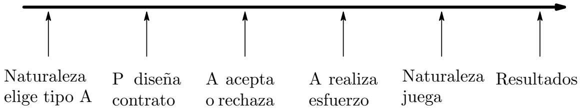
Un modelo de selección adversa

- Un principal que desea contratar un agente y puede verificar su esfuerzo e.
- Un esfuerzo e da un beneficio $\Pi(e) = \sum_1^n p_i(e) x_i$ al principal, con $\Pi' > 0,\ \Pi'' < 0$.
- Agente puede ser de dos tipos, indistinguibles al principal.
- La diferencia es la desutilidad del esfuerzo (tipo 2 es flojo).
- Utilidades de los agentes:
  $U^1(w, e) = u(w) - v(e),\ U^2(w, e) = u(w) - kv(e),\ k > 1.$

Estructura temporal del juego de selección adversa



Estructura temporal del juego de selección adversa

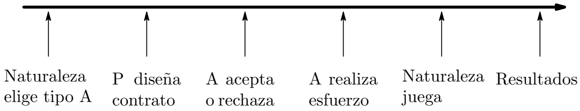


Si no existieran problemas de información el problema es:

$$\underset{\{e,w\}}{\text{Max}}\, \Pi(e) - w$$

$$s.t. \quad u(w) - v(e) \geq \mathcal{U}$$

Estructura temporal del juego de selección adversa



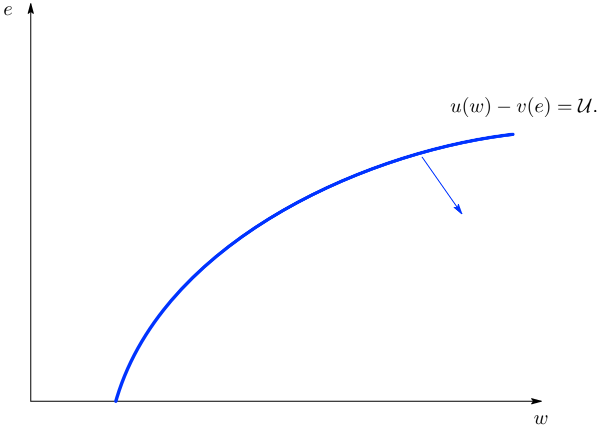
Si no existieran problemas de información el problema es:

$$\underset{\{e,w\}}{\text{Max}}\, \Pi(e) - w$$

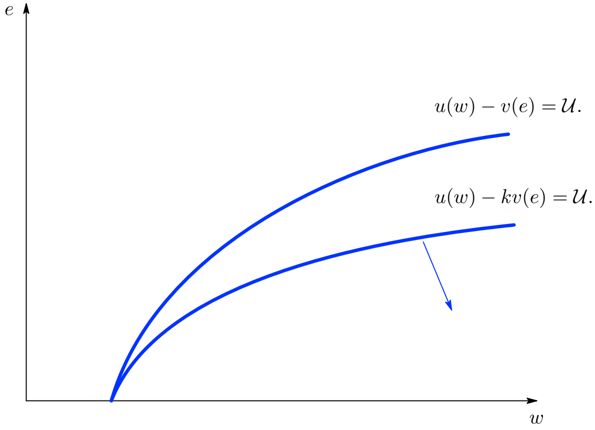
$$s.t. \quad u(w) - v(e) \geq \mathcal{U}$$

Con contrato óptimo: $u(w^{1*}) - v(e^{1*}) = \mathcal{U}$, y $\Pi'(e^{1*}) = v'(e^{1*})/u'(w^{1*})$.

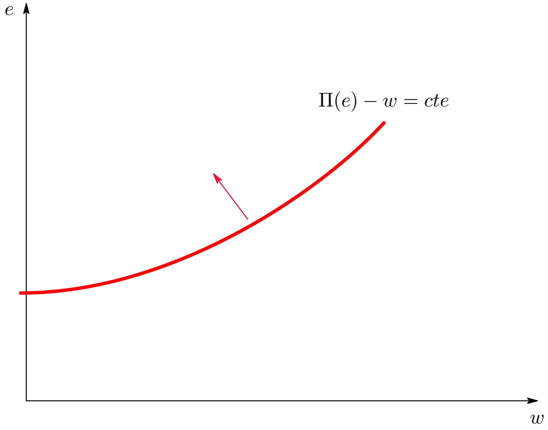
Equilibrio con info. simétrica en forma gráfica



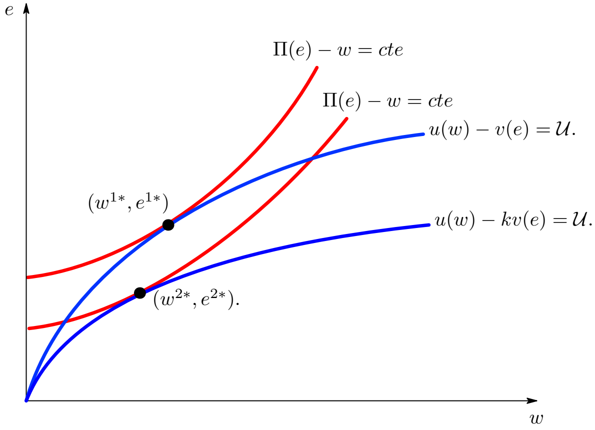
Equilibrio con info. simétrica en forma gráfica



Equilibrio con info. simétrica en forma gráfica



Equilibrio con info. simétrica en forma gráfica



En el caso de información asimétrica

- En la solución simétrica, ambos agentes reciben $\mathcal{U}$.
- Bajo información asimétrica, al tipo 1 le conviene hacerse pasar por tipo 2.
- Es vital para el principal que el tipo 1 no se haga pasar por el tipo 2.
- Esto requiere la condición (CI):

$$u(w^1) - v(e^1) \geq u(w^2) - v(e^2)$$

La formulación del problema con información asimétrica

$$\underset{\{(e^1,w^1),(e^2,w^2)\}}{\text{Max}} q\left[\Pi(e^1) - w(e^1)\right] + (1-q)\left[\Pi(e^2) - w(e^2)\right]$$

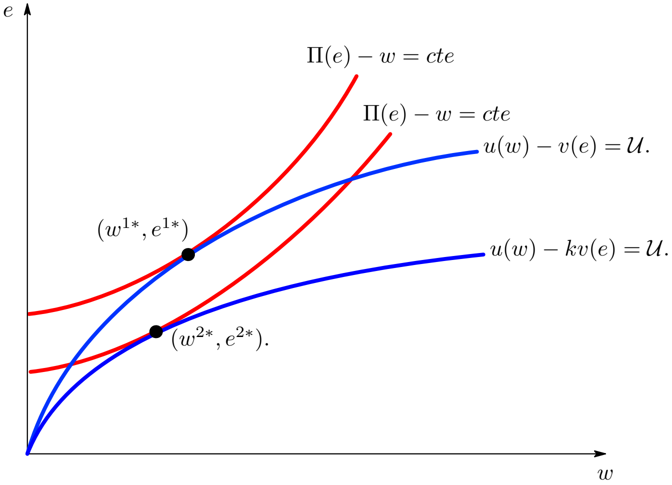
$$\begin{aligned}
s.t. \quad & u(w^1) - v(e^1) \geq \mathcal{U} \quad (RP_1) \\
& u(w^2) - kv(e^2) \geq \mathcal{U} \quad (RP_2) \\
& u(w^1) - v(e^1) \geq u(w^2) - v(e^2) \quad (CI_1) \\
& u(w^2) - kv(e^2) \geq u(w^1) - kv(e^1) \quad (CI_2)
\end{aligned}$$

La formulación del problema con información asimétrica

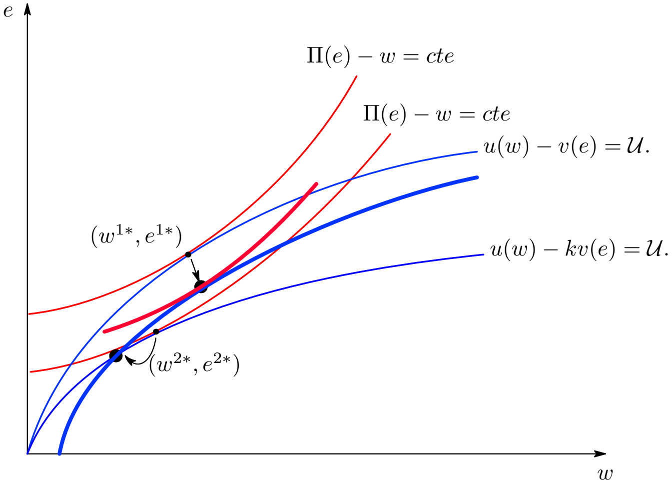
$$
\begin{aligned}
\underset{\{(e^1,w^1),(e^2,w^2)\}}{\text{Max}} \quad & q\left[\Pi(e^1) - w(e^1)\right] + (1-q)\left[\Pi(e^2) - w(e^2)\right] \\
s.t. \quad & u(w^1) - v(e^1) \geq \mathcal{U} \quad (RP_1) \\
& u(w^2) - kv(e^2) \geq \mathcal{U} \quad (RP_2) \\
& u(w^1) - v(e^1) \geq u(w^2) - v(e^2) \quad (CI_1) \\
& u(w^2) - kv(e^2) \geq u(w^1) - kv(e^1) \quad (CI_2)
\end{aligned}
$$

Notas: i) RP_1 es redundante. ii) $e^1 > e^2$ (usando CI_1 y CI_2).

La solución en forma gráfica



La solución en forma gráfica



Algunas conclusiones

- Al agente de tipo 1 obtiene una renta informacional, pero el tipo 2 recibe $\mathcal{U}$.
- El agente tipo 1 está en un punto eficiente, pero el del tipo 2 está distorsionado.
- Mientras menos tipo 2 haya, más distorsionado su contrato, menos renta al tipo I.
- Si hay muy pocos tipo 2, el principal puede preferir ofrecer un solo contrato, que el tipo 2 no acepta y que al tipo 1 le extrae su renta.

Aplicación: El mercado de seguros (Einav y Finkelstein 2011)

Agentes con distinta prob. siniestro, conocida solo por ellos.

Agentes con mayor riesgo dispuestos a pagar más.

Curva de costo marginal es decreciente.

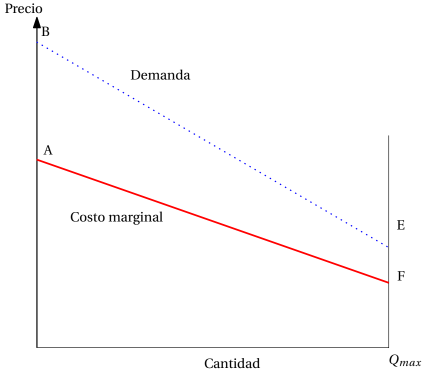


Figura: Demanda y costo por seguros

Aplicación: El mercado de seguros (Einav y Finkelstein 2011)

Agentes con distinta prob. siniestro, conocida solo por ellos.

Agentes con mayor riesgo dispuestos a pagar más.

Curva de costo marginal es decreciente.

Equilibrio ineficiente por seleccin adversa.

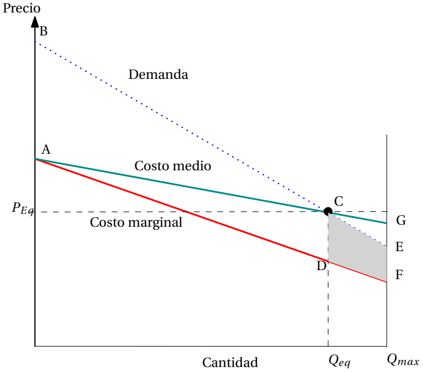


Figura: Equilibrio en mercado de seguros

Pero la selección adversa no siempre da resultados ineficientes

En la figura, el equilibrio es eficiente.

Ocurre si las diferencias de riesgo no son muchas entre individuos o si son muy adversos al riesgo.

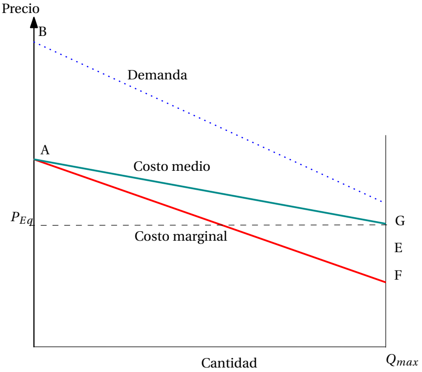


Figura: Equilibrio eficiente con selección adversa

Selección adversa y desaparición del mercado

En la figura, no hay equilibrio.

El mercado de seguros desaparece.

Ocurre, por ejemplo, si empresas ajustan el precio del seguro al costo promedio del perodo anterior.

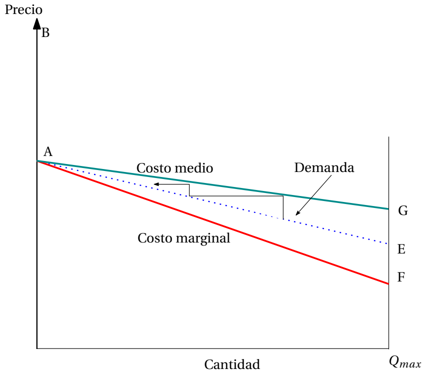


Figura: Mercado desaparece con selección adversa

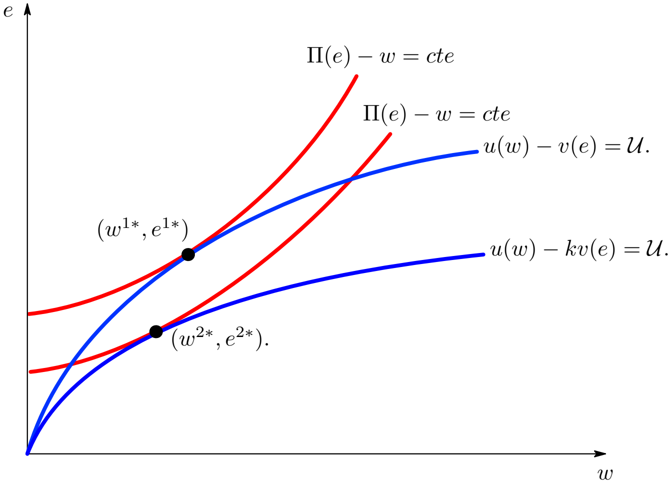
Politicas para aumentar la eficiencia en el mercado de seguros

- Obligación de contratar seguro.✓
- Subsidio a la contratación del seguro.✓
- Uniformidad de precios en variables observables (género, edad) puede tener efectos positivos o negativos sobre la cobertura.

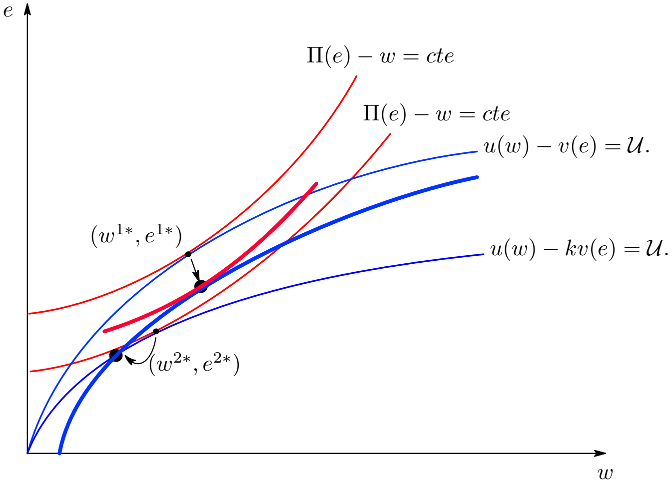
Repaso

1. El problema de los Limones de Akerlof.
2. El mercado puede desaparecer debido a selección adversa: solo los peores al mercado.
3. El problema de selección adversa: principal no conoce tipo del agente (si el esfuerzo le cuesta o no).

Repaso: Información simétrica y selección adversa



Repaso: Información simétrica y selección adversa



Repaso: El mercado de seguros

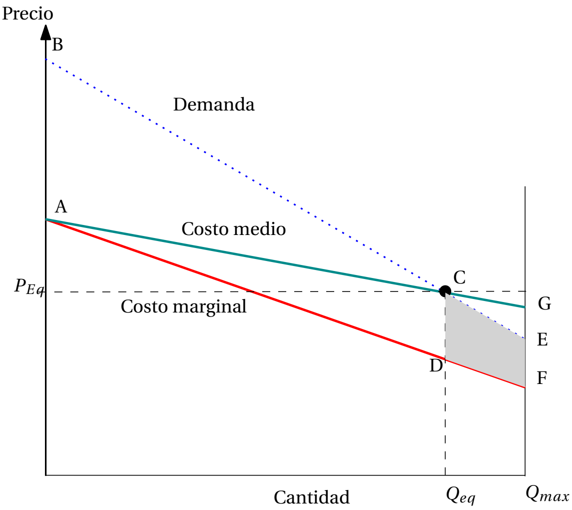


Figura: Equilibrio en mercado de seguros

Más detalles: seguros y selección adversa

Muchas compañías de seguro competitivas.

Agentes con probabilidad de accidente π_1 y π_2 con $\pi_1 < \pi_2$.

Agentes con riqueza W, con accidente, $W - L$.

Agentes adversos al riesgo, firmas neutrales al riesgo (LGN).

Precio del seguro: p, si se paga pz, se recibe z en caso de siniestro.

Problema del agente

Agente tipo *i*:

$$\underset{z}{\text{Max}}\, \pi^i u(W - L - pz + z) + (1 - \pi^i) u(W - pz))$$

CPO respecto a z:

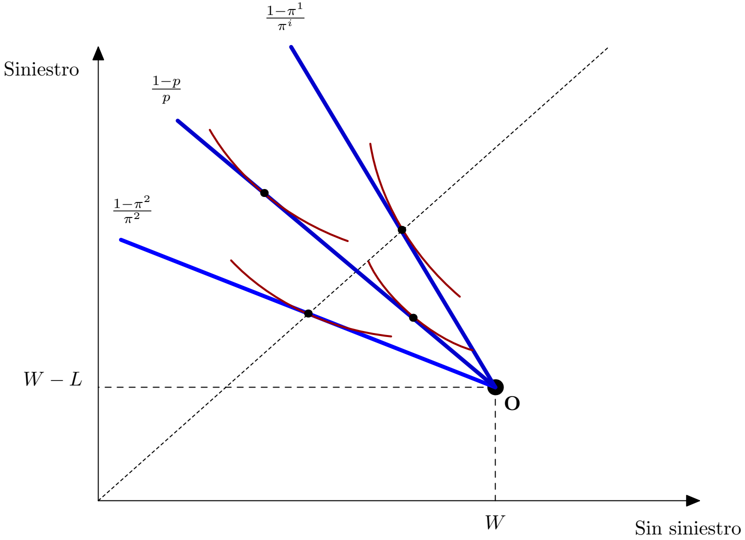
$$\frac{u'(W - L - pz + z)}{u'(w - pz)} = \frac{(1 - \pi^i)p}{\pi^i(1 - p)}$$

Ejercicio

Muestre que los agentes con mayor probabilidad de accidente contratan más seguros.

Competencia implica $\pi^i = p_i$ para cada tipo de agente.

Gráficamente



Cont ...

1. Para la empresa, es más caro ofrecer seguro a agentes con más accidentes.
2. Si pudiera distinguirlos, ofrecería seguro que elimina riesgo a cada uno.
3. Si ofrece dos precios, los de alto riesgo se hacen pasar por bajo riesgo.
4. Si ofrece un precio, hay sobreaseguramiento de agentes de alto riesgo y subaseguramiento de agentes de bajo riesgo.

Seguros con cobertura y precios

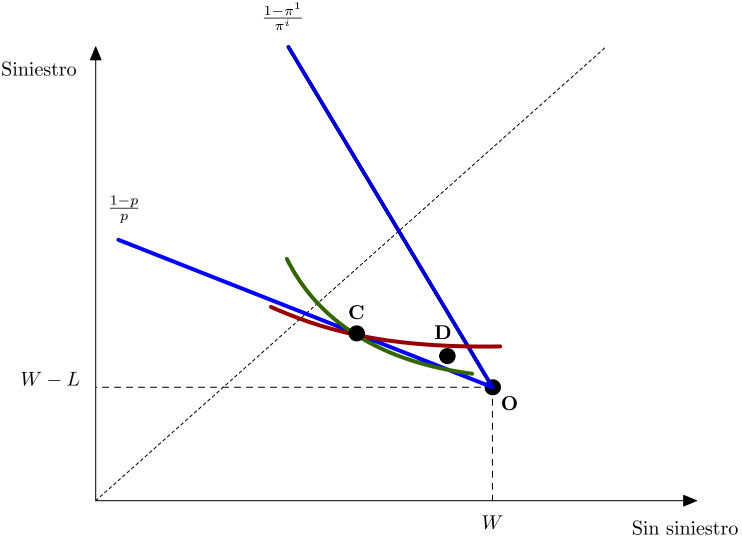
A menudo, seguros ofrecen paquetes de cobertura y precios (p, z).

Firmas en competencia ofrecen dos tipos de contratos: Pooling (igual para todos) y Separantes (uno para cada tipo).

Contratos de tipo *pooling* no son viables: Enfrentan el problema del descreme de clientes.

En la figura, el contrato **D** descrema a los agentes tipo 1 del contrato **C** $\Rightarrow$ incompatible con competencia.

Descreme de clientes en seguros de tipo Pooling



Contratos separantes

El seguro separante (página siguiente) debe satisfacer:

1. A cada agente se le cobra de acuerdo al riesgo $\Rightarrow$ 0-utilidad.
2. Agentes de tipo 2 no quieren hacerse pasar por tipo 1.
3. Agentes tipo 2 tienen seguro completo.
4. Agentes tipo 1 con seguro parcial.

Pero es posible que no exista un equilibrio (cuando agentes de tipo 2 son muchos).

En tal caso, solo seguro para tipo 2 de agentes.

Equilibrio separante en seguros