Microeconomía I: Selección adversa
Profesora: Esther Hauk

Selección adversa

- El principal no conoce el *tipo* del agente
- modelo sencillo:
  - principal neutral ante del riesgo
  - hay 2 tipos de agente: bueno B y malo M
    - la proporción de agentes del tipo B es q
    - B tiene utilidad U=u(w)-v(e)
    - M tiene utilidad U=u(w)-kv(e) con k>1
  - pago esperado del principal ∏(e)
    - ∏'(e)>0 y ∏''(e)<0 (programa cóncava)

Solución con información simétrica

$$\max_{[e,w]} \Pi(e) - w \quad \text{t.q.} \quad u(w) - v(e) \geq \underline{U}$$

Contrato óptimo para el tipo B

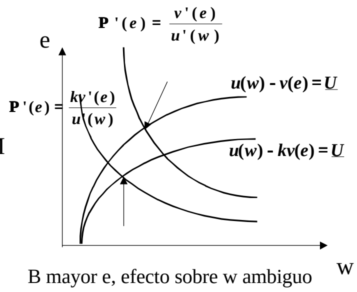
$$u(w^{B^*}) - v(e^{B^*}) = \underline{U}$$

$$\Pi'(e^{B^*}) = \frac{v'(e^{B^*})}{u'(w^{B^*})}$$

Contrato óptimo para el tipo M

$$u(w^{M^*}) - kv(e^{M^*}) = \underline{U}$$

$$\Pi'(e^{M^*}) = \frac{kv'(e^{M^*})}{u'(w^{M^*})}$$



B mayor e, efecto sobre w ambiguo

Selección adversa

- Si el principal ofrece los contratos óptimos bajo información simétrica, ambos tipos elegirán el contrato diseñado para M

$$U^B(w^{M^*}, e^{M^*}) = u(w^{M^*}) - v(e^{M^*}) > u(w^{M^*}) - kv(e^{M^*}) = \underline{U}$$

- el principal diseña un menú de contratos que es autoselectivo (mecanismo revelador, mecanismo directo)
- número de tipos determina el número de contratos distintos necesarios

Selección adversa

$$\max_{[(e^B,w^B),(e^M,w^M)]} \theta\left[\Pi(e^B) - w^B\right] + (1-\theta)\left[\Pi(e^M) - w^M\right]$$

t.q.

P1: $u(w^B) - v(e^B) \geq \underline{U}$

P2: $u(w^M) - kv(e^M) \geq \underline{U}$

Restricciones de participación

A1: $u(w^B) - v(e^B) \geq u(w^M) - v(e^M)$

A2: $u(w^M) - kv(e^M) \geq u(w^B) - kv(e^B)$

Restricciones de autoselección

La restricción de participación del tipo B (P1) está implicado por su restricción de autoselección (A1) y la restricción de participación del tipo M (P2)

(A1) y (A2) implican $e^B \geq e^M$

CPO del Lagrangiano

Sean λ, μ, δ a los multiplicadores de P2, A1 y A2 respectivamente

$$-\theta + \mu u'(w^B) - \delta u'(w^B) \Leftrightarrow \mu - \delta = \frac{\theta}{u'(w^B)} \quad \text{(I)}$$

$$-(1-\theta) + \lambda u'(w^M) - \mu u'(w^M) + \delta u'(w^M) = 0 \Leftrightarrow \lambda - \mu + \delta = \frac{1-\theta}{u'(w^M)} \quad \text{(II)}$$

$$\theta\Pi'(e^B) - \mu v'(e^B) + \delta kv'(e^B) = 0 \Leftrightarrow \mu - \delta k = \frac{\theta\Pi'(e^B)}{v'(e^B)} \quad \text{(III)}$$

$$(1-\theta)\Pi'(e^M) - \lambda kv'(e^M) + \mu v'(e^M) - \delta kv'(e^M) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \lambda k - \mu + \delta k = \frac{(1-\theta)\Pi'(e^M)}{v'(e^M)} \quad \text{(IV)}$$

CPO del Lagrangiano

Sumando (I)+(II) y (III)+(IV) obtenemos

(V) $$\lambda = \frac{\theta}{u'(w^B)} + \frac{1-\theta}{u'(w^M)} > 0$$ P2 saturado

$$\lambda k = \frac{\theta\Pi'(e^B)}{v'(e^B)} + \frac{(1-\theta)\Pi'(e^M)}{v'(e^M)}$$

CPO I implica que μ>0: si μ=0 entonces δ<0 que no es posible (condiciones de Kuhn-Tucker)

dado que $e^B > e^M$ no es posible que (A1) y (A2) se cumplen simultáneamente para k>1=> δ=0

Solución óptimo

Restricciones que se cumplen con igualdad
P2: participación del tipo M
A1: autoselección del tipo B

A1 se puede escribir como:

$$u(w^B) - v(e^B) = u(w^M) - v(e^M)$$
$$= u(w^M) - kv(e^M) + kv(e^M) - v(e^M)$$
$$= \underline{U} + (k - 1)v(e^M)$$

Tipo B:
Bienestar superior a
utilidad de reserva

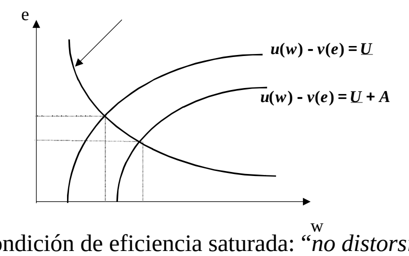
El tipo B obtiene una *renta informacional*

Solución óptima

Dado δ=0 ecuaciones (I) y (III) implican que:

$$\frac{v'(e^B)}{u'(w^B)} = \Pi'(e^B)$$

Condición de eficiencia



Bajo información asimétrica el pago es más alto y el esfuerzo más bajo (si el agente es averso al riesgo)

Condición de eficiencia saturada: "*no distorsión en lo alto*"

Solución óptima

Dado δ=0 (II) se puede escribir como $-\mu = \frac{1-\theta}{u'(w^M)} - \lambda$

Utilizando esto y (V), (IV) se puede escribir como:

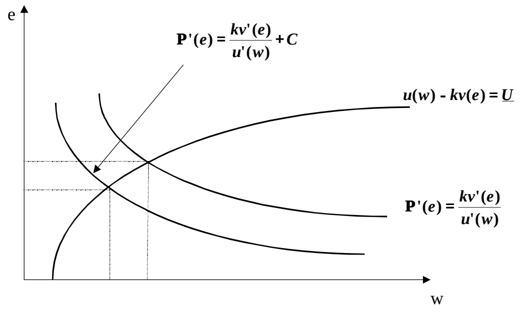
$$\frac{(1-\theta)k}{u'(w^M)} + \frac{\theta(k-1)}{u'(w^B)} = \frac{(1-\theta)\Pi'(e^M)}{v'(e^M)}$$

$$\Leftrightarrow \Pi'(e^M) = \frac{\theta(k-1)}{(1-\theta)}\frac{v'(e^M)}{u'(w^B)} + \frac{kv'(e^M)}{u'(w^M)}$$

=> distorsión en la condición de eficiencia para el tipo M (menos eficiente): esto hace el contrato diseñado para M menos atractivo para B

Solución óptima

Al agente M el principal pedirá menos esfuerzo y le pagará menos cuando hay selección adversa



Selección adversa

- Paso final: comprobar que el principal hace más beneficios ofreciendo un menú que contratando sólo al agente B: en este caso ofrecería sólo el contrato derivada bajo información simétrica que es óptimo para el tipo B

Selección adversa: los principales compiten para los agentes

Principales compiten para los agentes

- Modelo:
  - 2 tipos de agentes: B es más productivo (comite menos errores) que M
  - un único nivel de esfuerzo
  - 2 resultados verificables:
    - E (éxito) con probabilidad p
    - F (fracaso) con probabilidad 1-p
  - principales neutrales antes el riesgo
  - agentes aversos al riesgo

principales compiten para los agentes

- Funciones objetivas

$$E\Pi = p\Pi_E + (1-p)\Pi_F - pw_E - (1-p)w_F$$

$$U^T = p^T u(w_E) + (1-p^T)u(w^F) \quad \text{con} \quad T = B, M \qquad p^B > p^F$$

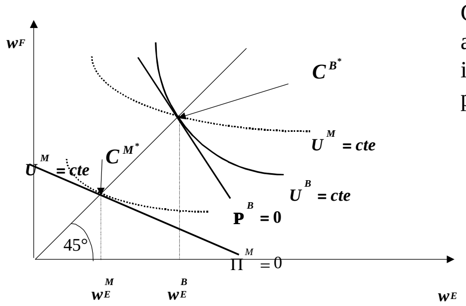
- equilibrio: ningún otro principal puede proponer un contrato diferente que sea preferido por todos o algunos de los agentes y que da más beneficios al principal que el esquema de pago anterior

Situación de referencia

- Información simétrica:
  - análisis independiente para cada tipo de agente
  - condiciones del contrato de equilibrio
    - beneficios nulos
    - el contrato tiene que ser eficiente (óptimo de Pareto)
    - el principal asegura completamente al agente

$$w_E^T = w_F^T = p^T\Pi_E + (1-p^T)\Pi_F \quad \text{con} \quad T = B, M$$

Situación de referencia



Con información asimétrica M tiene interés en hacerse pasar por B

Información asimétrica

- Equilibrio: $\{C^B, C^M\} = \{(w_E^B, w_F^B), (w_E^M, w_F^M)\}$
  - no existe C preferido por B a C^B pero no de M a C^M que ofrezca Π>0
  - no existe C preferido por M a C^M pero no de B a C^B que ofrezca Π>0
  - no existe C preferido por M a C^M y por B a C^B y Π>0

Ningún principal puede añadir un contrato C y obtener Π>0 con los agentes que prefieren C

Equilibrio agrupador <=> separador

- Equilibrio *agrupador*: los contratos para ambos tipos de agentes son los mismos
- equilibrio *separador*: hay un contrato para cada tipo de agente

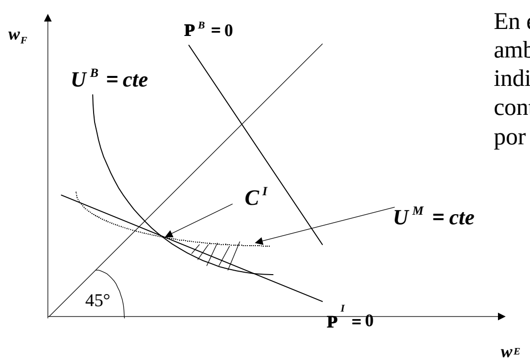
- ¡no existe equilibrio agrupador!

$$\mathbf{\Pi^I = p^I \Pi_E + (1 - p^I)\Pi_F - p^I w_E - (1 - p^I) w_F = 0}$$

$$\textbf{con} \quad \mathbf{p^I = qp^B + (1 - q) p^M}$$

q= probabilidad de B

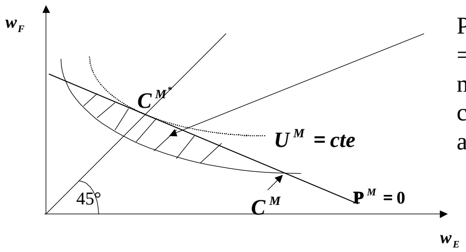
Equilibrio agrupador no existe



En el área entre ambas curvas de indiferencia, hay contratos preferido por B con Π>0

Equilibrio separador

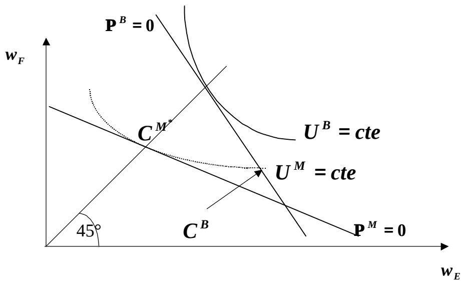
- Problema: M quiere pasarse por B
- en equilibrio: el contrato para M es idéntico al contrato para M bajo información simétrica (esto contrato tiene que dar beneficios 0)



Peor que C^{M^*}
=> principal puede mejorar de C^M con ganancias para ambos participantes

Equilibrio separador

- M tiene que preferir su contrato
- el contrato diseñado para B tiene que dar beneficios nulos al principal



Equilibrio separador

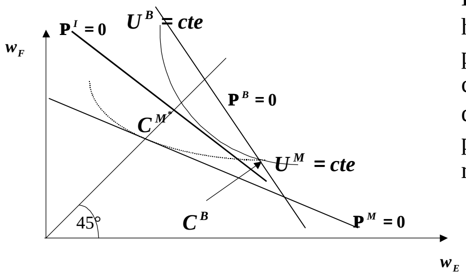
- El contrato para B está definido como sigue

$$u(w^{M^*}) = p^M u(w_E^B) + (1 - p^M) u(w_F^B)$$
$$p^B \Pi_E + (1 - p^B)\Pi_F = p^B w_E^B + (1 - p^B) w_F^B$$

- falta comprobar que no hay ningún contrato mejor para M y B con beneficios positivos: esto depende de la posición de la recta de beneficios cero cuando el principal no distingue los agentes

Equilibrio separador

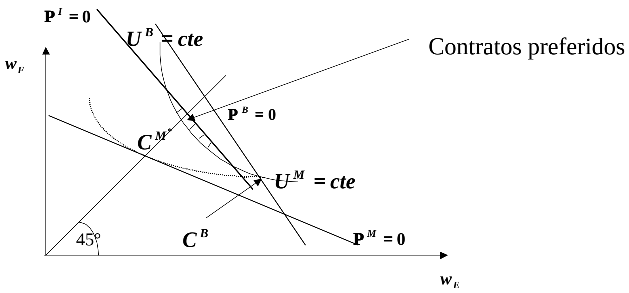
- Hay ningún contrato con Π>0 que M y B prefieren => equilibrio separador



Beneficios crecen hacia el origen y por encima de las curvas de indiferencia de B y M que pasan por C^B y C^{M^*} respectivamente

Equilibrio separador

- Hay contratos con Π>0 que M y B prefieren => no existe equilibrio



Equilibrio separador

- Si el equilibrio separador existe depende de q (probabilidad de B): si q es pequeño el principal quiere separar, pero si q es grande el riesgo de atraer a un agente malo es pequeño
- por lo tanto hay un valor $\underline{q}$ tal que
  - si q<$\underline{q}$, hay equilibrio separador
  - si q>$\underline{q}$, no hay equilibrio
- comparado con información simétrica, si existe un equilibrio B pierde utilidad y M obtiene la misma utilidad