

**EXAMEN MICROECONOMIA I.**  
**Universitat Pompeu Fabra, Septiembre 2001**

1. (35 puntos) Considera el problema de riesgo moral con la siguiente modificación: el agente es responsable de dos tipos de actividades (dos variables de riesgo moral):  $e_1, e_2$ . El principal es neutral al riesgo. El agente es averso al riesgo con preferencias media-varianza  $EU_A = E(w) - 1/2\sigma_w^2 - v(e_1, e_2)$  y tiene utilidad de reserva igual a cero. La desutilidad del esfuerzo es

$$v(e_1, e_2) = \frac{1}{2}(e_1^2 + e_2^2).$$

La empresa realiza ventas relacionadas con cada uno de los esfuerzos del agente:  $x_1 = e_1 + \epsilon_1$ ;  $x_2 = e_2 + \epsilon_2$  donde  $\epsilon_1$  y  $\epsilon_2$  son variables aleatorias de media 0 y varianza 1 pero no independientes. La covarianza entre  $\epsilon_1$  y  $\epsilon_2$  es  $\sigma_{12}$ .

- (a) (5) Calcula los niveles de esfuerzo que se exigirían bajo información simétrica.  
(b) (10) Supón que el contrato propuesto por el principal tiene la forma

$$w(x_1, x_2) = A + B_1x_1 + B_2x_2.$$

Calcula los esfuerzos óptimos del agente ( $e_1^*, e_2^*$ ). (Ten en cuenta que para dos variables aleatorias  $x, y$  y constantes  $a, b, c$ , la varianza  $V(a + bx + cy) = b^2V(x) + c^2V(y) + 2bcCov(x, y)$ ).

- (c) (20) Dada la respuesta del apartado anterior calcula el contrato que maximiza la utilidad del principal (sujeto a la restricción de participación).

2. (35 puntos) Este es un problema de selección adversa con competencia entre varias compañías de servicios de mensajería. Hay dos tipos de clientes, PYMES ( $M$ ) y grandes empresas ( $G$ ). El coste para la empresa de mensajería de enviar un paquete de una empresa de tipo  $M$  es de 1 unidad monetaria, y el enviarlo para una empresa de tipo  $G$  es de 5 unidades. Los niveles de utilidad de cada tipo de agente para un precio de los paquetes,  $P$ , y una cantidad de tiempo  $R$  de retraso con el que llegan a su destino, viene dado por:

$$\text{PYME: } U_M(P, R) = 10 - P - R \tag{1}$$

$$\text{Gran Empresa: } U_G(P, R) = 10 - P - 4R \tag{2}$$

Los dueños de la compañía no pueden distinguir cuando hacen el contrato a PYMEs y grandes empresas. La proporción de agentes de tipo  $M$  es de  $\frac{1}{4}$ . La variable  $R$  no entra directamente en las preferencias de las empresas de mensajería.

- (a) (15) ¿Hay menús agrupadores en equilibrio? Si los tiene descríbelos, si no los tiene, demuestra que no.

- (b) (20) ¿Hay menús separadores en equilibrio? Si los tiene descríbelos, si no los tiene demuestra que no. Explica de que depende si hay menús separadores en equilibrio.
3. (30 puntos) Considera el siguiente juego de señalización entre un trabajador (agente) y dos empresas que compiten por sus servicios. El trabajador puede tener dos tipos de productividad  $y_H = 5.5, y_L = 2$ , que él conoce pero los empresarios no (aunque sí saben que la probabilidad “a priori” de que sea alta es 0.5. El trabajador escoge un nivel de educación  $e = 0$  o  $e = 1$ . El coste de la educación es  $c_i(e) = 8e/y_i$ . Los empresarios ofrecen (competitivamente) un salario condicional al nivel de educación, observado y verificable cuando hacen el contrato. La utilidad del trabajador es su salario menos el coste de la educación adquirida. El empresario gana la productividad menos el salario del trabajador.
- (a) (15) ¿Tiene este juego equilibrios separadores? Si los tiene descríbelos, si no los tiene demuestra que no.
- (b) (15) ¿Tiene este juego equilibrios agrupadores? Si los tiene descríbelos, si no los tiene demuestra que no.