

Universidad del Rosario - Facultad de Economía
Microeconomía III - 2016-II

Taller 8 - Información asimétrica: Riesgo moral

Profesor: Darwin Cortés.

Monitor: Daniel Gómez V.

1. Suponga una situación en la cual el empleador (principal) no observa el nivel de esfuerzo del empleado (agente), por lo cual debe incentivar un esfuerzo alto. El empleado puede ejercer un esfuerzo alto, en cuyo caso las ventas de la firma serán $x = 60$ con probabilidad $\frac{2}{3}$ y $x = 40$ con probabilidad $\frac{1}{3}$. Si el empleado ejerce un esfuerzo bajo, las ventas serán $x = 60$ con probabilidad $\frac{1}{3}$ y $x = 40$ con probabilidad $\frac{2}{3}$. La función de utilidad del empleador, quien es neutral al riesgo, es $B(x, w) = x - w$, donde x son las ventas y w es el salario pagado al trabajador. Por su parte, el empleado tiene una función de utilidad $U(w, e) = \sqrt{w} - e$ donde e es el esfuerzo que ejerce y toma valor $e = 6$ si el esfuerzo es alto y $e = 4$ si el esfuerzo es bajo. Además, su utilidad de reserva es 10.

- (a) Asuma inicialmente que el esfuerzo sí es observable. Halle los salarios que el principal ofrece al empleador.
 - i. Plantee y resuelva el problema de maximización del principal.
 - ii. Muestre que el agente recibe salarios planos, es decir, recibe el mismo salario sin importar el nivel de ventas.
 - iii. Explique su respuesta del numeral anterior.
- (b) Suponga ahora que el esfuerzo es no-observable. Halle los contratos que ofrece el principal.
 - i. Escriba las dos restricciones a las que se enfrenta el principal.
 - ii. Explique intuitivamente qué ocurre con los salarios ofrecidos si cambian las probabilidades expuestas en el enunciado.

2. Usted tiene que ayudar al alcalde electo de Bogotá a establecer los contratos para el diseño del metro. Si los estudios quedan bien hechos, la ciudad asigna una valoración \bar{S} a los estudios entregados, y si quedan mal hechos asigna una valoración \underline{S} . Un interventor establecerá la calidad de los diseños una vez concluido el contrato. La ciudad (o el alcalde) es neutral al riesgo.

La firma que quede a cargo de los diseños puede ejercer un esfuerzo costoso pero no observable (contratar al mejor equipo técnico), y entonces los estudios quedarán bien hechos con una probabilidad del 80%. Si la firma no hace el esfuerzo, los estudios quedarán bien hechos con una probabilidad del 50%. La utilidad de la firma es de la forma $U = \ln(t) - \phi$ donde ϕ es el costo de ejercer el esfuerzo (se asume que no hay costo asociado al esfuerzo bajo). La utilidad de reserva de los agentes se normaliza a 0.

- (a) Demuestre que, bajo información completa, la ciudad asume todo el riesgo, y que el pago para la firma depende únicamente del esfuerzo y no de la suerte.
 - i. Escriba el problema que enfrenta el principal.

- ii. Encierre su respuesta en un recuadro.
 - (b) Encuentre el menú de contratos que ofrece la ciudad bajo información incompleta, ¿qué ocurre con la distribución de los riesgos?
 - i. Escriba el nuevo problema que enfrenta el principal.
 - ii. Resuelva explicando intuitivamente los pasos a resolver.
 - iii. Compare sus resultados con el literal anterior.
3. **Préstamos con riesgo moral** (*Laffont & Martimort, 2002*). Consideramos a un empresario que quiere tomar un préstamo para llevar a cabo el siguiente proyecto: Con una inversión normalizada a 1 va a obtener un producto por valor z ($z > 1$) con probabilidad $\bar{P} > 0$ si realiza un esfuerzo \bar{e} , y con probabilidad $\underline{P}(\bar{P} > \underline{P})$ no se esfuerza y no obtendrá resultados de la inversión. Sea ϕ el costo del esfuerzo \bar{e} para el empresario. Su utilidad de reserva está normalizada a 0.
- Un banco monopolista, al que le cuesta r cada unidad monetaria que presta (costo de oportunidad de los fondos para el banco), ofrece un préstamo de \$1 a cambio de un pago de $z - x$ cuando el proyecto es exitoso, donde x es la proporción de la producción retenida por el agente. Además, $\underline{P}z < r$.
- (a) Determine el contrato óptimo de un banco que maximiza su beneficio esperado bajo las restricciones de participación e incentivos del empresario.
 - i. Escriba e interprete las restricciones de participación e incentivos del empresario.
 - ii. Explique el contrato óptimo.
4. El dueño de una editorial quiere contratar los servicios de un comercial cuyo esfuerzo determina el resultado. El comercial debe elegir entre dos esfuerzos, alto (A) y bajo (B), cuyas desutilidades son, respectivamente $v(A) = 6$ y $v(B) = 4$. La incertidumbre, en este caso, está representada por tres estados de la naturaleza. Los resultados correspondientes están recogidos en la siguiente tabla:

	Estado de la naturaleza: s_j		
	s_1	s_2	s_3
Esfuerzo alto	60.000	60.000	30.000
Esfuerzo bajo	30.000	60.000	30.000

Tanto el dueño de la editorial como el comercial creen que la probabilidad de cada uno de los estados de la naturaleza es $1/3$. Las funciones de utilidad del dueño de la editorial y del comercial vienen dadas por:

$$B(x, w) = x - w$$

$$U(w, e) = \sqrt{w} - e^2$$

donde x es el resultado monetario y w representa el pago que recibe el comercial, quien solo acepta el contrato si obtiene al menos una utilidad de 114.

- (a) ¿Qué se puede concluir de las funciones de utilidad de los participantes?
 - i. Responda satisfactoriamente a la pregunta formulada, usando máximo cinco líneas.
 - ii. Use frases cortas con sujeto y predicado.
- (b) ¿Cuál debería ser el salario y el esfuerzo en una situación de información simétrica?
 - i. Escriba el procedimiento en máximo cinco líneas (sin dejar por fuera ningún paso principal).
 - ii. En cada línea explique intuitivamente lo que está haciendo.

Bajo información asimétrica,

- (c) ¿Qué pago permite que se obtenga el esfuerzo alto?
- Escriba el nuevo procedimiento en máximo cinco líneas (sin dejar por fuera ningún paso principal).
 - En cada línea explique intuitivamente lo que está haciendo.
- (d) ¿Qué pago permite que se obtenga el esfuerzo bajo?
- Explique la diferencia con el numeral anterior.
 - Encierre su respuesta en un recuadro.

5. **Examen final 2016-1**

El Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) debe contratar un constructor para el mantenimiento de una vía pública a cargo de la nación. Los errores en mantenimiento realizado son observables y por lo tanto pueden ser introducidos en el contrato. El beneficio que obtiene la nación (representada en este problema a través del INVÍAS) si la vía cumple con los estándares establecidos en el contrato al finalizar el mantenimiento es de 20 mil millones de pesos; y cero de lo contrario.

A los proponentes de la licitación se les podría exigir cumplir estrictamente con unos estándares de calidad elevados, en cuyo caso la probabilidad de realizar el mantenimiento sin errores es de $3/4$; o se les podría exigir cumplir con unos estándares de calidad moderados, en cuyo caso la probabilidad de realizar el mantenimiento sin errores es de $1/4$. El cumplimiento de los estándares de calidad propuestos no es observado por el INVÍAS.

- (a) Si el INVÍAS fuera averso al riesgo, y la función de ganancias de los proponentes viniera dada por $U(w, e) = 100 + w - e$, donde w es el valor recibido por realizar el mantenimiento ¿cuál sería el contrato óptimo bajo información asimétrica?
- Responda satisfactoriamente a la pregunta formulada, usando máximo cinco líneas.
 - Use frases cortas con sujeto y predicado.

De ahora en adelante asuma que el INVÍAS es neutral al riesgo y que la función de ganancias de los proponentes viene dada por:

$$U(w, e) = 100 - \frac{10}{w} - e$$

Donde w es el valor recibido por realizar el mantenimiento; y e es igual a 2 si el proponente debe cumplir con estándares elevados, y es igual a 0 de lo contrario. Asuma que la utilidad de reserva de los proponentes es igual a 0.

- (b) Calcule el w óptimo que debería ofrecer el INVÍAS bajo información completa.
- Escriba el procedimiento en máximo cinco líneas (sin dejar por fuera ningún paso principal).
 - En cada línea explique intuitivamente lo que está haciendo.
- (c) Escriba el problema que debe solucionar el INVÍAS en un contexto de información asimétrica, y calcule el w óptimo que debería ofrecer si quiere inducir el cumplimiento de estándares de calidad elevados.
- Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.
- (d) ¿La ganancia esperada cuando el INVÍAS induce a un proponente a cumplir con estándares de calidad elevados es mayor, menor o igual a la ganancia cuando lo induce a cumplir con estándares bajos? ¿La variación en la ganancia esperada del INVÍAS es mayor, menor o igual a su costo esperado por inducir a los proponentes a cumplir con estándares elevados?
- Escriba su respuesta en máximo cinco líneas (sin dejar por fuera ningún paso principal).

- ii. En cada línea explique intuitivamente lo que está haciendo.
6. Considere una relación entre un principal y un agente en la cual solo hay dos posibles resultados, valorados en 50.000 y 25.000. El agente debe escoger entre tres tipos de esfuerzo. La probabilidad de cada uno de los resultados contingentes en los esfuerzos se resume en la siguiente tabla:

		Resultados	
		25.000	50.000
Niveles de esfuerzo	e^1	0,25	0,75
	e^2	0,50	0,50
	e^3	0,75	0,25

Asuma que el principal es neutral al riesgo y el agente es averso, con sus respectivas preferencias descritas por las siguientes funciones:

$$B(x, w) = x - w \quad \text{y} \quad U(w, e) = \sqrt{w} - v(e)$$

con $v(e^1) = 40$, $v(e^2) = 20$ y $v(e^3) = 5$. La utilidad de reserva del agente es $\underline{U} = 120$.

- (a) Escriba los contratos óptimos bajo información simétrica para cada nivel de esfuerzo y los beneficios obtenidos por el principal en cada caso. ¿Qué nivel de esfuerzo prefiere el principal?
- Escriba el problema de maximización.
 - Explique intuitivamente cada paso.
 - Encierre su respuesta en un recuadro.
- (b) Escriba los contratos óptimos cuando existe el problema de riesgo moral. ¿Cuál es el nivel de esfuerzo óptimo y el contrato escogido por el principal? ¿Dónde tiene influencia el problema de riesgo moral?
- Escriba los posibles problemas de maximización.
 - Explique la diferencia entre cada uno, y entre el literal anterior.
7. Una empresa de fertilizantes neutral al riesgo ha contratado a un director comercial averso al riesgo para que gestione las ventas de sus productos. Los resultados pueden ser tres: éxito ($x = 2.500$), mediano éxito ($x = 1.000$) y fracaso ($x = 0$) y depende del esfuerzo del director comercial, que puede ser bajo $e = 0$ o alto $e = 3$. Su utilidad de reserva es 21.
- Las probabilidades condicionales al esfuerzo son: $Prob(x = 0|e = 0) = 0,4$; $Prob(x = 1.000|e = 0) = 0,4$; $Prob(x = 2.500|e = 0) = 0,2$; $Prob(x = 0|e = 3) = 0,2$; $Prob(x = 1.000|e = 3) = 0,4$ y $Prob(x = 2.500|e = 3) = 0,4$.
- (a) ¿Cuáles son los contratos óptimos bajo información simétrica?
- Escriba los problemas de maximización.
 - Encierre su respuesta en un recuadro.
- (b) ¿Cuál es el contrato óptimo bajo el cual el director comercial exhibirá un esfuerzo de $e = 0$ si la única variable verificable es el resultado x ?
- Escriba el procedimiento en máximo cinco líneas (sin dejar por fuera ningún paso principal).
 - En cada línea explique intuitivamente lo que está haciendo.
- (c) Dado el problema de riesgo moral, ¿cuál es el problema de maximización restringida que determina el contrato óptimo si la empresa quiere que el director comercial haga un esfuerzo de $e = 3$?

- i. Escriba su respuesta y enciérrela en un recuadro.
- (d) ¿Cuál contrato ofrecerá la empresa bajo el problema de riesgo moral?
 - i. Escriba el procedimiento en máximo cinco líneas (sin dejar por fuera ningún paso principal).
 - ii. En cada línea explique intuitivamente lo que está haciendo.
- (e) ¿Qué pasaría con el contrato óptimo si el agente fuese neutral al riesgo?
 - i. Responda satisfactoriamente a la pregunta formulada, usando máximo cinco líneas.
 - ii. Use frases cortas con sujeto y predicado.

Cuestiones teóricas

Responda cada una de las siguientes preguntas, teniendo en cuenta que debe:

- Seleccionar la respuesta correcta.
 - Justificar analítica y gráficamente su resultado.
1. ¿Cuáles de las siguientes situaciones son problemas de riesgo moral a los que se enfrentan las aseguradoras?
 - (a) Que alguien compre un seguro contra incendios y luego queme su casa deliberadamente para cobrar.
 - (b) Que personas con una enfermedad terminal compren un seguro de vida sin informar a la aseguradora sobre su condición.
 - (c) Que las personas con un seguro para auto conduzcan de forma más arriesgada.
 - (d) Que personas con un perfil de riesgo más alto sean las que tienen mayor probabilidad de comprar un seguro.
 2. Arrow afirma que “lo que sería deseable en el caso de los seguros es que el suceso contra el cual un individuo se asegura esté fuera del control de dicho individuo. Desgraciadamente, nunca es posible realizar esta separación de forma perfecta. Por ejemplo, es frecuente observar que la multiplicación de los seguros médicos lleva a un incremento de la demanda de atención médica.” ¿Qué soluciones plantea para limitar el exceso de demanda? ¿Qué otros ejemplos de riesgo moral existen en la atención médica?