

# Universidad del Rosario - Facultad de Economía

## Microeconomía III - 2021-I

### Taller 8 - Información asimétrica: Selección adversa

**Profesores:** Darwin Cortés y Daniel Gómez V.

**Monitoras:** Ivonne Lara y Daniela Martínez.

#### 1. Seguros con selección adversa

Juan decide ir a una compañía de seguros para asegurar su carro contra accidentes. Desde el punto de vista de la aseguradora, Juan puede ser un conductor arriesgado o seguro. La probabilidad de que Juan es un conductor seguro es  $t \in (0, 1)$ . La probabilidad de que un conductor seguro sufra un accidente es  $p_s = 1/3$ , mientras que la probabilidad que un conductor arriesgado sufra un accidente es  $p_a = 1/2$ . Suponga que hay suficientes compañías aseguradoras en el mercado y que todas son neutrales al riesgo. La utilidad de Juan viene dada por  $u(x) = \ln(x)$ , donde  $x$  representa su riqueza. Inicialmente, su riqueza es  $W = 64$ , y un accidente implica un costo de  $C = 63$ . Todas las compañías de seguros ofrecen contratos que incluyen una prima  $\rho$  y una cobertura  $q$  en caso que ocurra el accidente. Juan escogerá el contrato  $(\rho, q)$  que más prefiera.

- Escriba la utilidad esperada de Juan cuando firma un contrato  $(\rho, q)$  teniendo en cuenta si es un conductor arriesgado o seguro. ¿Cómo es la restricción de participación?
- Calcule los beneficios de una compañía de seguros que no asegura a Juan, si lo asegura y es un conductor arriesgado, si lo asegura y es un conductor seguro y finalmente, si lo asegura sin saber su tipo.
- Calcule los contratos que existirían si la información es simétrica en el mercado, dado que hay muchas compañías de seguros. ¿Estará Juan completamente asegurado?
- ¿Qué pasa en la situación con información asimétrica?

#### 2. Diferenciación de calidad por un monopolista

Un monopolista puede producir un bien en diferentes calidades. El costo de producir una unidad de la calidad  $s$  es  $s^2$ . Los consumidores pueden comprar máximo una unidad y tienen la siguiente función de utilidad:

$$u(s | \theta) = \theta s \quad \text{si consumen una unidad de la calidad } s,$$

y 0 si no consume. El monopolista decide el precio y la calidad (o calidades) que va a producir. Los consumidores observan los precios y calidades y deciden cuál calidad comprar (en caso que compran).

- Calcule el contrato óptimo en información asimétrica, cuando el monopolista observa  $\theta$ . Suponga ahora  $\theta \in \{\theta_H, \theta_L\}$  y  $\theta_H > \theta_L > 0$ . El monopolista no puede observar éste parámetro y suponga que  $\theta = \theta_H$  con probabilidad  $1 - \beta$ , y  $\theta = \theta_L$  en caso contrario.
- Calcule el contrato óptimo en información asimétrica y discuta sus resultados

### 3. Examen final 2016-I

El Ministerio de Educación debe contratar una empresa que proporcione y distribuya los refrigerios entregados a los estudiantes de primaria en el departamento X. La única empresa que queda en el proceso de selección (después de un riguroso estudio que descartó a sus contrincantes) puede ser excelente o regular. El ministerio no puede distinguir de qué tipo es la empresa. El tipo lo determina el costo que le genera el esfuerzo ( $e$ ) que debe realizar para cumplir con la labor pactada. Así las cosas, la función de ganancias de la empresa puede ser alguna de las siguientes:

$$U^e(w, e) = w - e^2 \quad \text{ó} \quad U^r(w, e) = w - 2e^2,$$

donde  $w$  es el pago recibido por proporcionar y distribuir los refrigerios. La probabilidad de que la empresa sea excelente es  $q = 1/2$ , y la utilidad de reserva para ambos tipos es cero. Los beneficios del ministerio son representados por la siguiente función:

$$\Pi(e, w) = e - w$$

- ¿Podría la asimetría en la información generar algún problema en la situación que se expone arriba? ¿Qué problema? ¿Por qué es un problema y en qué consiste este problema?
- Calcule el contrato óptimo en información simétrica. ¿Por qué no es óptimo ofrecer este contrato cuando hay información asimétrica?
- Calcule el contrato óptimo en información asimétrica cuando el ministerio contrataría a la empresa independientemente de su tipo.
- Calcule el contrato óptimo en información asimétrica cuando el ministerio solo decide contratar a la empresa si esta es excelente. Compare este contrato con el obtenido en el literal (c) y diga qué contrato ofrecería el ministerio.

### 4. Examen final 2016-II

El regulador de un monopolista que provee energía eléctrica a un municipio pequeño compra toda su producción de energía eléctrica,  $q$ , (el precio es unitario) y le hace una transferencia,  $t$ , por su actividad económica. El monopolista puede ser eficiente o ineficiente. El regulador no puede distinguir de qué tipo es la empresa. El tipo lo determina el costo de producción. Así las cosas, la función de ganancias de la empresa puede ser alguna de las siguientes:

$$U^e(t, q) = t - \frac{q^2}{2} \quad \text{ó} \quad U^i(t, q) = t - q^2$$

donde  $t$  es el pago recibido por proporcionar y distribuir los refrigerios. La probabilidad de que la empresa sea eficiente es  $p = \frac{1}{2}$ , y la utilidad de reserva para ambos tipos es cero.

Los beneficios del regulador son representados por la siguiente función:

$$\Pi(q, t) = S(q) - t$$

- ¿Podría la asimetría en la información generar algún problema en la situación que se expone arriba? ¿Qué problema? ¿Por qué es un problema y en qué consiste este problema?
- Calcule el contrato óptimo en información simétrica. ¿Por qué no es óptimo ofrecer este contrato cuando hay información asimétrica?
- Calcule el contrato óptimo en información asimétrica cuando el regulador contrata a la empresa independientemente de su tipo.
- Calcule el contrato óptimo en información asimétrica cuando el ministerio solo decide contratar a la empresa si esta es eficiente. Compare este contrato con el obtenido en el literal (c) y diga qué contrato ofrecería el ministerio.

5. **Examen final 2017-I**

Colombia Compra Eficiente (CCE) es la entidad encargada de hacer que las compras del Estado colombiano sean lo más eficientes posibles. CCE sabe que hay dos tipos de empresa, unas que roban mucho y otras que roban poco. Las que roban mucho, si producen  $q$  unidades reportan que producen  $(1 - \alpha)q$  unidades de producto. Las que roban poco, si producen  $q$  unidades reportan que producen  $(1 - \beta)q$  unidades de producto ( $1 > \alpha > \beta > 0$ ). Ambos tipos de empresa tienen la misma estructura de costo  $C(q) = q$  y la parte que se apropian del producto la perciben como ingreso. Las entidades públicas, a través de CCE, pagan una suma  $t$  por  $q$  unidades de producto. Estudios previos sobre corrupción muestran que en el mercado de contratistas del estado, una proporción  $p$  roban mucho. Asuma que estas empresas son neutrales al riesgo y que CCE tiene la siguiente función de utilidad,  $V(\check{q}, t) = S(\check{q}) - t$  donde  $\check{q}$  es la cantidad de producto reportada por la empresa a CCE. La función  $S(\check{q})$  es estrictamente creciente y estrictamente monótona. La utilidad de reserva para ambos tipos de empresa/contratista es la misma y está normalizada a cero.

- (a) ¿Qué tipo de información asimétrica hay en este problema? ¿Por qué esta asimetría de información es relevante para resolver este problema económico? Explique. Caracterice en palabras (NO USE ECUACIONES) los contratos que se extenderían en este caso (solo caracterice los contratos de información asimétrica).
- (b) Escriba el problema que debe solucionar el CCE en un contexto de información asimétrica, y calcule los contratos óptimos que debería ofrecer si quiere contratar a ambos tipos de empresas.

6. **Examen final 2017-II**

El Banco de la República está en la búsqueda de los pasantes para el próximo semestre. Sin embargo, hay estudiantes excelentes y estudiantes regulares en el mercado. El Banco no puede distinguir de qué tipo es el estudiante. El tipo lo determina la rapidez con la que el estudiante procesa bases de datos. El Banco paga un salario  $w$  a cambio de  $e$  bases de datos procesadas, las cuales son observadas por el Banco y le generan unos ingresos de  $B(e) = e^{1/2}$ . Así las cosas, la función de ganancias del estudiante puede ser alguna de las siguientes:

$$U^R(w, e) = w - e \quad \text{ó} \quad U^R(w, e) = w - 2e,$$

La probabilidad de que el estudiante sea excelente es  $g$ , y las demás pasantías y opciones de grado le generan una utilidad para ambos tipos de cero.

- (a) ¿Podría la asimetría en la información generar algún problema en la situación que se expone arriba? ¿Qué problema? ¿Por qué es un problema y en qué consiste este problema? Explique.
- (b) Encuentre los contratos que se extenderían cuando el Banco puede distinguir el tipo de estudiante. ¿Por qué no es óptimo ofrecer este contrato cuando hay información asimétrica?
- (c) Escriba y explique en palabras el problema que debe solucionar el Banco en un contexto de información asimétrica. Determine los contratos óptimos que debería ofrecer si quiere contratar a un estudiante independiente de su tipo. Compare sus resultados con los obtenidos en el literal b.

7. **Examen final 2018-I**

¿Cómo puede un monopolista maximizar sus beneficios si no puede observar la valoración que los consumidores tienen por el bien que está vendiendo? Considere un monopolista que produce una cantidad  $q$  de un bien con un costo marginal constante  $CMg = c$ . Existen tres tipos de consumidores: tipo  $M$ , tipo  $N$  y tipo  $P$ : a quienes les gusta mucho, los que son neutrales y a los

que les gusta poco, respectivamente.

La utilidad de consumir  $q$  unidades del bien y pagar  $T$  viene dada por:

$$U^i(q, T) = \theta_i \ln q - T, \quad \text{para } i = M, N, P$$

Donde  $\theta_i \in \{\theta_M, \theta_N, \theta_P\}$ ; y  $\theta_M > \theta_N, > \theta_P$ . El número de consumidores se puede normalizar a 100, de los cuales hay 30 del tipo  $M$ , 50 del tipo  $N$  y 20 del tipo  $P$ . Si el consumidor no compra ninguna unidad del bien, la utilidad sería cero.

- (a) Teniendo en cuenta la situación que se expone, ¿dónde se encuentra la asimetría en la información? ¿Genera algún problema? Explique por qué es un problema y describa cómo serían los contratos que se extenderían si no existiera el problema de asimetría de información.
- (b) Escriba y explique en palabras el problema al que se ve enfrentado el monopolista si no puede observar el tipo del consumidor. Asuma que el monopolista quiere venderle a cualquier consumidor independiente de su tipo.
- (c) Calcule el contrato óptimo en información asimétrica cuando el monopolista sólo decide venderle al consumidor si es tipo  $M$  o tipo  $N$ . Explique las condiciones que debería cumplir este contrato.

#### 8. Examen final 2018-II

Una compañía aseguradora monopolística brinda aseguramiento contra accidentes para dos tipos de compradores: compradores de bajo riesgo, para los cuales la probabilidad de tener un accidente es de 0,25, y compradores de alto riesgo, para los cuales la probabilidad de un accidente es de 0,50. En el mercado existe el mismo número de los dos tipos de compradores. Sin seguro, la riqueza de cada comprador es de 16 si no ocurre el accidente, pero de 0 si ocurre el accidente. La función de utilidad de los consumidores es  $u(w) = \sqrt{w}$ , donde  $w$  es la riqueza.

- (a) Teniendo en cuenta la situación que se expone ¿dónde se encuentra la asimetría en la información? ¿Genera algún problema? Explique por qué es un problema y describa cómo serían los contratos que se extenderían si no existiera el problema de asimetría de información.
- (b) Escriba y explique en palabras el problema al que se ve enfrentada la aseguradora si no puede observar el tipo del consumidor. Asuma que la aseguradora quiere venderle a cualquier consumidor independiente de su tipo.

Suponga que la aseguradora ofrece dos contratos. El primer contrato ofrece una cobertura de 8 en caso que ocurra el accidente, y cobra una prima de 7. El segundo contrato ofrece una cobertura de 16 en caso del accidente, y cobra una prima de 10.

- (c) ¿Estos contratos garantizan que la aseguradora pueda diferenciar a los consumidores? Explique intuitiva y matemáticamente.

#### 9. Examen final 2019-I

Daniel decidió aplicar a programas de doctorado en Economía en Estados Unidos, y justo después de ser su profesor, él partirá a realizar sus estudios. Sin embargo, necesita varios documentos en inglés para formalizar su matrícula y está en la búsqueda de un traductor. Sin embargo, hay traductores rápidos y traductores lentos en el mercado. Daniel no puede distinguir de qué tipo es el traductor. El tipo lo determina el tiempo que le lleva cada página: los traductores tiene una desutilidad de 10 por hora de trabajo. Si el traductor es rápido, cada página le lleva media hora; si es lento, le lleva una hora. La utilidad del traductor si le pagan  $w$  y trabaja  $x$  horas es  $w - 10x$ . El beneficio de Daniel por tener sus documentos traducidos es  $B(n, w) = 40\sqrt{n} - w$  si le traducen  $n$  páginas, y le paga  $w$  al traductor. La proporción de traductores rápidos es  $1/2$  y la utilidad de reserva par ambos topos es cero.

- (a) ¿Podría la asimetría en la información generar algún problema la situación que se expone arriba? ¿Qué problema? ¿Por qué es un problema y en qué consiste este problema? Explique cómo podría solucionarse.
- (b) Encuentre los contratos que se extenderían cuando Daniel puede distinguir el topo de traductor. ¿Por qué no es óptimo ofrecer este contrato cuando hay información asimétrica?
- (c) Escriba y explique en palabras que debe solucionar Daniel en un contexto de información asimétrica. Determine los contratos óptimos que debería ofrecer si quiere contratar a un traductor independiente de su tipo. Compare sus resultados con los obtenidos en el literal b).

#### 10. Examen final 2019-II

En el país de Cabo Azul están reorganizando el sistema político, aprovechando que recién salió de un conflicto que duró décadas. Ahora que es una sociedad democrática quieren que el gobierno responda a la sociedad civil. La sociedad civil está representada en el congreso. Al congreso solo le interesa el bienestar de los ciudadanos. Al momento de las elecciones, los ciudadanos no saben si el candidato elegido es de alta habilidad o de baja habilidad, es decir, el presidente electo puede tener alta o baja habilidad. Por su parte, el congreso no puede revocar al presidente si se da cuenta que es de baja habilidad pero si dispone de un mecanismo para hacer que el presidente revele su tipo. El mandato que tiene el presidente es el de llevar a cabo los acuerdos de paz.

Suponga que los acuerdos están definidos y que lo único que tiene que hacer el presidente es definir el porcentaje en que va a llevar a cabo los acuerdos de paz. Sea este porcentaje  $q \in [0, 1]$ . El congreso entonces le pide al gobierno que le diga el porcentaje de los acuerdos de paz que quiere implementar y el congreso le hace una transferencia,  $t$ , asociada a ese porcentaje para que lo lleve a cabo. Aunque el congreso no conoce si el presidente es de alta o baja habilidad, si sabe que se encuentra con un tipo de alta habilidad con probabilidad  $\pi$  y con un tipo de baja habilidad con probabilidad  $1 - \pi$ .

Sea el costo marginal denotado por  $\theta$ , el costo total de implementación del porcentaje  $q$  está dado por  $\theta q$ . La habilidad está medida en términos del costo marginal en que incurre para implementar el porcentaje  $q$ . Esto es, el agente de habilidad alta incurre en un costo marginal bajo ( $\underline{\theta}$ ) y el agente de habilidad baja en un costo marginal alto ( $\bar{\theta}$ ), donde  $\underline{\theta} < \bar{\theta}$ . De esta forma, la utilidad del presidente está dada por  $U = t - \theta q$  y la utilidad del congreso, dado el tipo del presidente, es  $\ln(q) - t$ .

- (a) ¿Qué tipo de asimetrías de información hay en este problema? ¿Por qué este problema de asimetría tiene un sentido económico? Explique
- (b) Suponga por un momento que el congreso observa la habilidad del presidente (p.e. porque las personas que se lanzan como candidatos solo lo hacen después de llevar una carrera pública larga y entonces la ciudadanía y el congreso conocen el tipo de los candidatos). En este caso, ¿cuáles son los contratos que extendería el congreso? ¿la ciudadanía escogería un presidente de habilidad baja? Conteste si o no y por qué.
- (c) Ahora suponga que ni la ciudadanía ni el congreso tienen instrumentos para conocer la habilidad del presidente antes de ser elegido. ¿Cuáles serían los contratos que le extendería el congreso al presidente? Explique en 5 pasos el procedimiento para obtenerlos ¿Cuáles serían las limitaciones y las ventajas de un modelo como este para entender lo que está pasando hoy día en Colombia? (mencione al menos una de cada una)