

Universidad del Rosario - Facultad de Economía

Microeconomía III - 2021-I

Taller 6 - Elección bajo incertidumbre

Profesores: Darwin Cortés y Daniel Gómez V.

Monitoras: Ivonne Lara y Daniela Martínez.

1. El sistema tributario de un país es tal que cobra una tasa única de impuesto de un 35% sobre los ingresos de las personas. Además, se fiscaliza un porcentaje de las declaraciones y en el 100% de los casos inspeccionados en que el contribuyente declara menos ingresos que los reales, se detecta dicha evasión, procediéndose a cobrar el impuesto sobre los ingresos reales, además de una multa sobre el monto del ingreso real. Se conoce que el ingreso real de los contribuyentes neutrales al riesgo es de 1000, y que lo mínimo que declara un evasor de este tipo corresponde al 50% de sus ingresos.
 - (a) La entidad encargada de diseñar la política fiscal de este país, está evaluando estrategias para reducir la evasión. Un asesor explica que, fiscalizando el 50% de las declaraciones, para que no se presente evasión en los contribuyentes neutrales al riesgo, la tasa de multa por evadir debe ser mayor o igual al 10%. ¿Está de acuerdo con el asesor? Explique su respuesta.
 - (b) Un segundo asesor propone eliminar el fenómeno de la evasión en los ciudadanos neutrales al riesgo alterando el porcentaje mínimo de declaraciones a fiscalizar, e imponiendo una multa del 60%. Indica que el porcentaje de fiscalización debe ser al menos del 23% para lograr el objetivo planteado. ¿Está de acuerdo con esta afirmación?
 - (c) ¿Cómo resolvería estas preguntas para individuos aversos al riesgo?
2. Considere estas dos posibles historias:
 - Suponga que un agente tiene una riqueza monetaria de 100 y una casa con valor de 80. La probabilidad de perder su casa por completo (debido a un incendio) es de 0,1. Suponga que el agente no tiene ningún seguro contra incendio.
 - Suponga que un agente tiene una riqueza monetaria de 100 y dos casas, cada una con valor de 40. La probabilidad de perder una de sus casas por completo (debido a un incendio) es de 0,1. Suponga que el agente no tiene ningún seguro contra incendio y que las casas están en diferentes ciudades.
 - (a) Represente las dos historias como loterías.
 - (b) ¿Puede comparar las loterías con el criterio de dominancia estocástica de primer orden?
 - (c) ¿Puede comparar las loterías con el criterio de dominancia estocástica de segundo orden?

3. Primer parcial 2016-I

Los pequeños agricultores del país enfrentan una fuerte volatilidad en sus ingresos. Estos dependen en gran medida de las condiciones climáticas. Consciente de esta realidad y de las implicaciones negativas sobre el bienestar de la población rural que supone esta situación, el Ministerio de Agricultura está estudiando alternativas para evitar que los campesinos sigan totalmente expuestos a las variaciones climáticas.

La primera alternativa, propuesta por el grupo de asesores del estudio, es diseñar un programa que subsidie la compra de un seguro que cubra la totalidad de las pérdidas de un agricultor en caso de que el clima sea extremo. Desafortunadamente, el ministerio no cuenta con los recursos suficientes para subsidiar a todos los campesinos que quisieran ser beneficiarios del programa. Por esta razón el ministerio debe establecer condiciones de elegibilidad que favorezcan a la población cuyo bienestar se vea más afectado por enfrentarse al riesgo climático.

El primer informe del diagnóstico realizado, en el marco del diseño del programa, muestra que los pequeños agricultores de una misma zona pueden ser clasificados en dos grupos (A y B) según lo que estarían dispuestos a pagar por el seguro descrito arriba. Los campesinos del grupo B siempre estarán dispuestos a pagar considerablemente más que los campesinos del grupo A por adquirir el seguro.

- (a) Un asesor propone considerar para el programa solo a los campesinos tipo A, argumentando que si las condiciones se mantienen, estos son los que ven más afectado su bienestar por cuenta del riesgo al que se enfrentan. Si usted fuera el Ministro de Agricultura, ¿aceptaría esta propuesta? Explique.
- (b) El segundo informe muestra que los campesinos tipo A de la zona X tienen la siguiente función de utilidad:

$$u(w) = \frac{w^{1-\gamma}}{1-\gamma} \quad \text{donde } \gamma \geq 0 \quad \gamma \neq 1$$

donde w es la renta total del agricultor. La renta inicial (o de referencia) del agricultor, w_0 , está dada por el valor de la finca en el mercado. Esta renta inicial presentó una reducción considerable, ya que las fincas de los campesinos tipo A se desvalorizaron al punto que ahora la cifra que los individuos tipo B estarían dispuestos a pagar por el seguro, es significativamente menor que la cifra que los individuos tipo A estarían dispuestos a pagar. ¿Por qué ocurrió esto? Responda intuitiva y matemáticamente.

- (c) En este nuevo contexto, un segundo asesor propone subsidiar la compra de seguros en los campesinos tipo A, y ofrecerle apoyo a los campesinos tipo B para que inicien un proyecto productivo cuyos pagos no dependan de las condiciones climáticas. Usted debe evaluar cuál de los siguientes proyectos debe ser ofrecido a los campesinos tipo B, teniendo en cuenta lo que ellos decidirán si la elección dependiera de ellos (al ministerio le cuesta lo mismo apoyar cualquiera de los dos proyectos). La distribución de la riqueza del individuo con cada proyecto se muestra a continuación.

Proyecto 1: (-100,0 ; 200,1/4 ; 300,3/8 ; 500,3/8)

Proyecto 2: (-100,0 ; 200,1/5 ; 400,5/10 ; 500,3/10)

Utilice un gráfico para dar su respuesta (funciones acumuladas), indicando claramente cuál proyecto escogería y el criterio utilizado para escogerlo.

4. Primer parcial 2016-II

Uno de los componentes del acuerdo de paz recientemente firmado por el gobierno y las FARC es el Acuerdo sobre el Desarrollo Agrario Integral. La Reforma Rural Integral (RRI) que propone busca erradicar la pobreza extrema y disminuir la pobreza en un 50% en un plazo de 10 años. Uno de los casos más difíciles de resolver con esta política es el de los campesinos cultivadores de coca. A ellos les pagan el producido que tengan (bultos de hoja de coca) en la puerta de la finca, pero con un 50% de probabilidades son sujetos de erradicación (por aspersión ó manual). En ese caso pierden todo lo invertido en el cultivo,

Estudios previos sobre el cultivo de coca muestran que una finca cocalera genera beneficios mensuales de 500, en promedio. En caso de ser sujetos de erradicación, no solo los ingresos son nulos sino que se pierde lo invertido en el cultivo. En promedio estas fincas invierten 500 al mes en el cultivo de coca. Un equipo técnico conjunto conformado por el Departamento

Nacional de Planeación y Min-agricultura está estudiando varias alternativas para ofrecerles a estos campesinos.

La alternativa A propone una serie de cambios que le permite ganar un beneficio de 500 con la mitad de probabilidades. Además, incorpora un plan de autoconstrucción de vías terciarias. Este plan es costoso para el campesino, de tal forma que con un cuarto de probabilidades incurre en pérdidas de 400 y con el otro cuarto en pérdidas de 600. La alternativa B propone una serie de cambios que incluyen la construcción de vías primarias financiadas con impuestos nacionales y que permiten que los campesinos obtengan un beneficio de 600 con un cuarto de probabilidades, un beneficio de 400 con un cuarto de probabilidades y unas pérdidas de 500 con la mitad de probabilidades.

- (a) Un asesor propone que la alternativa A es mejor que la alternativa B ya que se sabe que estos campesinos son aversos al riesgo. Si usted fuera el director de DNP, ¿aceptaría esta propuesta? Explique.
- (b) Otro asesor se acuerda que en sus clases de microeconomía de la universidad vio la función de utilidad de Bernoulli

$$u(w) = w - 0.01w^2$$

donde w es la renta neta del agricultor. Con base en esta función, el asesor argumenta que las dos opciones dan lo mismo. ¿Por qué el asesor llega a esta conclusión? Responda intuitiva y matemáticamente.

- (c) El equipo técnico debe escoger una de las dos opciones planteadas. Experimentos en campo han mostrado que la mayoría de campesinos (incluyendo los que cultivan hoja de coca) son prudentes. Usted debe evaluar cuál de las alternativas (A ó B) debe ser ofrecida a los campesinos. Utilice un gráfico para dar su respuesta (funciones acumuladas), indicando claramente cuál alternativa escogería y el criterio utilizado para escogerlo.

5. Examen final 2017-I

En los planes estructurales de prevención de desastres por inundación se han hecho estudios sobre la población ribereña de los ríos. Las zonas aledañas a los principales ríos del país se han clasificado en tres tipos: alto riesgo (A), mediano riesgo (M) y bajo riesgo (B). Se sabe que la población que vive en esas zonas es relativamente pobre y que el nivel de pobreza aumenta con el riesgo de la zona. Se sabe también que se hicieron varios experimentos de campo para establecer características adicionales de la población.

En particular se sabe que los experimentos arrojaron que, por el lado de las pérdidas (loterías con valores negativos), la población exhibió comportamientos amantes al riesgo, esto es, los coeficientes de aversión al riesgo resultaron ser negativos. De manera muy interesante, el coeficiente de aversión al riesgo (AR) se reduce (recuerde que es negativo) con el riesgo de la zona. Esto es, la población que vive en las zonas de más riesgo tiene coeficientes de AR más bajos.

- (a) Una de las políticas que se está considerando es la recompra de predios aledaños a los ríos con el fin de conformar zonas inhabitadas alrededor de las riberas, que ayuden a conformar zonas de inundación sin que hay pérdidas en vidas humanas y en general a reducir las muertes asociadas a las inundaciones. Usted es contratado para establecer cómo deben ser los precios de recompra, y en particular si el precio de recompra debe ser igual para los tres tipos de zona, o diferentes según zona. Según la información proveída más arriba, ¿cómo deben ser estos precios?
- (b) Análisis adicionales han mostrado que la función de utilidad de Bernoulli de la población que vive en cualquiera de estas zonas se puede escribir como $U = x^2$, donde x es el ingreso. Se sabe que el ingreso promedio (en millones de pesos) de la población que vive en zonas de alto, mediano y bajo riesgo es, respectivamente, 1, 2 y 3. Normalizando la varianza a 100, ¿cuál es el precio que hay que pagar, en promedio, en cada una de estas zonas para que una

familia de cada zona viva en otro sitio diferente? (Nota: asuma que todas las familias que viven en las zonas de riesgo tienen una sola hectárea y que no hay variación geográfica de los precios de la tierra).

6. Examen final 2017-II

El Laboratorio de Economía Experimental de la Universidad del Rosario se encuentra planeando una de sus investigaciones para el próximo semestre. En este experimento, usted tendrá la oportunidad de escoger entre dos urnas, ambas con cuatro balotas, y usted podrá sacar sólo una balota de una de las urnas. En la urna A se encuentran 3 balotas negras, si saca una de estas balotas, gana 2 dólares, mientras que la balota restante, de color blanco, no le hace ganar nada. Por su parte, la urna B cuenta con tres balotas rojas y una balota de color azul, si saca una de las balotas rojas gana un dólar, pero si saca la balota azul su premio será de tres dólares.

- (a) Estimaciones recientes han arrojado que la mayoría de los estudiantes que participan en los experimentos tienen la función de utilidad $u(w) = \sqrt{w}$, donde w es la ganancia que obtienen en los experimentos. Con base en esta función, uno de los coordinadores del laboratorio argumenta que los estudiantes estarían dispuestos a pagar 0,50 dólares a cambio de no sacar una balota de la urna A. ¿Está de acuerdo con esta afirmación? Explique.
- (b) El mismo coordinador comenta que se puede realizar un experimento similar con estudiantes de colegio, cuyos ingresos son menores a los estudiantes universitarios, y asegura que los estudiantes de colegio preferirían una urna con menor riesgo. ¿Por qué el asistente afirma esto? Responda intuitiva y matemáticamente.
- (c) Otro coordinador del laboratorio hace unas nuevas estimaciones y encuentra que la función de utilidad que mejor describe a los participantes de los experimentos es:

$$u(w) = w - \frac{1}{2}w^2$$

A partir de la nueva estimación, se le pide determinar cuál de las dos urnas (A o B) escogerán los estudiantes (después de todo, usted tomó el curso de Micro 3 con Darwin y Daniel). Puede utilizar un gráfico para dar su respuesta (funciones acumuladas), indicando claramente cuál escogería y el criterio utilizado para escogerlo.

7. Examen final 2018-I

Los contribuyentes del país de Cabo Azul son bastante ricos, dados sus abundantes yacimientos de recursos naturales. Así, en promedio un caboazuleño tiene una riqueza de 40.000 dólares. El sistema tributario está pasando por una situación bastante complicada, por lo que decide cobrar una tasa única de impuesto del 75% sobre los ingresos de los habitantes. Sin embargo, a pesar de la tasa impositiva y del conocimiento sobre los caboazuleños, algunos deciden defraudar al sistema tributario, y pueden declarar cualquier monto de riqueza menor al real. En caso de que se descubra el fraude, las autoridades de Cabo Azul no sólo hacen que el evasor devuelva los impuestos defraudados, sino que pague una multa de 7.500 dólares.

Estudios recientes sobre las preferencias de los caboazuleños por el dinero han mostrado que se puede representar a través de la siguiente función de utilidad: $u(c) = \sqrt{c}$, donde c es la riqueza que tenga el caboazuleño. Los dirigentes del sistema tributario están bastante preocupados por el fraude que cometen los caboazuleños, así que han contratado varias consultorías para que determinen qué deberían hacer con su política fiscal.

- (a) La primera consultoría estudió cuál debería ser el porcentaje de fiscalización de las declaraciones, y afirmaron que fiscalizando el 70% de las declaraciones, los caboazuleños no desearían cometer fraude. ¿Por qué la consultoría afirma esto? Explique su respuesta.
- (b) Otra consultoría hace énfasis en los costos que se incurrirían si se fiscalizan el 70% de las declaraciones, así que propone aumentar la multa a 8.000 dólares y fiscalizar el 62,5% de las

declaraciones (es decir, 5 de cada 8 declaraciones). ¿Está de acuerdo con esta propuesta? En caso afirmativo, justifique su respuesta y en caso negativo, proponga una nueva política a partir de la que plantea la segunda consultoría.

- (c) Finalmente, llega una tercera consultoría pero ésta basa su recomendación de política en el reporte del clima, y ante el eminente huracán que se avecina, y la destrucción que traería consigo, afirma que los caboazuleños están aumentando su ahorro antes de que el huracán toque tierra. ¿Por qué afirma que los caboazuleños hacen esto? Responda intuitiva y matemáticamente.

8. Examen final 2018-II

Un conocido suyo (con una visión un poco rara sobre la diversión) apunta un revólver a su cabeza. El tambor del revólver tiene capacidad para seis balas pero sólo hay n , con $n \leq 6$. Su conocido girará el tambor y apretará el gatillo con certeza, pero le hace una oferta antes. Si usted le da cierta cantidad de dinero, él primero quitará una de las balas y luego disparará. Algunos estudios han mostrado que, en caso de que sea una única bala, las personas tienden a pagar una suma x de dinero con tal de quitarla, pero no estarían dispuestos a pagar la misma suma x con tal de quitar una bala si en total son 4. Suponga que, en caso de sobrevivir, usted prefiere tener más a menos dinero y que, en caso de morir, no importa el dinero que tenga.

- (a) ¿Cómo se puede escribir la situación que se expone en exactamente dos problemas de elección? Interprete (Ayuda: en total son cuatro alternativas).

Suponga que estar vivo se puede cuantificar con una riqueza de 100 y la cantidad x que se está dispuesto a pagar con tal de que su conocido saque una de las balas del revólver es de 10. Estar muerto se puede cuantificar con una riqueza de 0 (recuerde que en caso de morir, no importa cuánto dinero tenga o haya gastado).

- (b) Tomando como referencia los datos brindados, ¿se pueden determinar, para cada uno de los dos problemas de elección, si usted preferiría pagar para quitar una de las balas? Puede dar su respuesta gráficamente, indicando claramente cuál alternativa escogería y el criterio seleccionado. ¿Cambiaría su respuesta si su coeficiente de aversión al riesgo es negativo? Explique.

Ahora asuma que su función de utilidad es $u(w) = \ln w$, donde w es el nivel de riqueza.

- (c) Tome como referencia el caso en que sólo hay una bala en el tambor del revólver. ¿A cuánto asciende la suma de dinero que, con certeza, lo hace indiferente a enfrentarse al revólver con la bala en el tambor?

9. Examen final 2019-1

Pablo Emilio Escobar Gaviria inició su carrera delictiva trabajando para el rey del contrabando en Colombia, Alfredo Gómez. Luego pasó al hurto de automoviles y al tráfico de marihuana a Estados Unidos, posteriormente inició como un intermediario que compraba pasta de coca en otros países de la región para revenderla a traficantes encargados de llevarla a Estados Unidos. Así, se convirtió en una pieza clave del tráfico internacional de cocaína. Algunos estudios hechos por psicólogos y economistas del comportamiento arrojaron que hubo un cambio en las conductas de Pablo Escobar, particularmente desde el momento en que inició el tráfico de estupefacientes. Específicamente, el cambio que encontraron los estudios de psicólogos y economistas del comportamiento radica en la concavidad de la función que podía definir las preferencias de Escobar por el dinero: su función era cóncava en sus inicios (niveles bajos de riqueza) pero a partir del punto establecido, empezaba a ser convexa. Usted es contratado por una agencia de historia para que pueda darles a entender mejor en qué consistieron esos cambios en la conducta de Escobar y que pueda resolver algunas preguntas, después de todo, usted tomó el curso de Micro 3 en el Rosario con Darwin y Daniel.

- (a) Estudios anteriores afirmaron que la proporción (respecto a su ingreso) de los montos que invertía Escobar cambiaron conforma fue aumentando su riqueza. ¿Usted está de acuerdo con esta afirmación? ¿Qué información necesitaría para afirmarla o refutarla adecuadamente? Explique su respuesta

Suponga que Escobar fue una persona que siempre se movió por el dinero, al punto que sus maestros del crimen buscaban incentivos monetarios para que Escobar hiciera lo que ellos quisieran. En los primeros años de Escobar, uno de sus maestros buscó un incentivo monetario para que se uniera al negocio de los estupefacientes, pero en sus últimos años, otro de sus maestros se mostró preocupado por el personaje en que Pablo se convirtió, así que intentó persuadirlo para que se entregara y dejara el negocio.

- (b) ¿Las sumas de dinero a las que hace referencia el párrafo anterior se basan en el mismo concepto? Responda Si o No. Explique su respuesta.
- (c) ¿Represente gráficamente las sumas de dinero que se plantean en el enunciado. Interprete su gráfico.

10. Examen final 2019-2

IMUSA, una empresa de cacerolas se enfrenta en el corto plazo a la siguiente función de producción $y = L^\alpha$, donde y es el número de cacerolas producidas, L es la cantidad de trabajo utilizado y $\alpha \in (0, 1)$. El precio por unidad de las cacerolas es p y el precio por unidad del trabajo es w . Suponga que la empresa se enfrenta a un mercado con incertidumbre en el que el precio del trabajo, w , es determinístico y el precio de las cacerolas, p , es aleatorio. La distribución que sigue el precio de las cacerolas, p , es la siguiente. $p = 1$ con probabilidad τ y es igual a $T > 1$ con probabilidad $1 - \tau$. Sea $E(p) = \bar{p}$ el precio esperado de las cacerolas.

- (a) ¿Esta firma está dispuesta a comprar un seguro que le garantice el precio determinístico \bar{p} en vez del precio aleatorio descrito para un T lo suficientemente grande? Conteste si o no y justifique su respuesta
- (b) ¿Esta firma prefiere estrictamente enfrentarse a la lotería en vez de enfrentarse a un mercado con precio determinístico \bar{p} para un T lo suficientemente grande? Conteste si o no y justifique su respuesta
- (c) Represente gráficamente la función objetivo de la empresa en el espacio beneficio-producto, (π, y) y sus respuestas anteriores.