**Universidad de Costa Rica - Escuela de Economía - Teoría Microeconómica III**
**Examen de Ampliación – II Semestre - Prof. Edgar A Robles, Ph.D. – 9 de diciembre de 2014**

Responda todas las preguntas de forma clara, directa, completa y sucinta. En cada respuesta debe mostrar el procedimiento utilizado. Las respuestas deben estar escritas en lapicero o no se aceptarán reclamos. Cada inciso dentro de cada pregunta tiene la misma ponderación. Tiempo para el examen 110 minutos. Se permite el uso de una única hoja con anotaciones. Puede usar calculadora pero no se pérmite prestarla.

## 1. La incertidumbre y la creencia en Dios (la apuesta de Pascal)

La apuesta de Pascal es un argumento creado por el matemático Blaise Pascal (1623-1662) en una discusión sobre la creencia en la existencia de Dios, basado en el supuesto de que la existencia de Dios es una cuestión de azar. El argumento plantea que, aunque no se conoce de modo seguro si Dios existe, lo racional es apostar que sí existe. "La razón es que, aun cuando la probabilidad de la existencia de Dios fuera extremadamente pequeña, tal pequeñez sería compensada por la gran ganancia que se obtendría, o sea, la gloria eterna."[1] Básicamente, el argumento plantea cuatro escenarios:

- Puedes creer en Dios; si existe, entonces irás al cielo.
- Puedes creer en Dios; si no existe, entonces no ganarás nada.
- Puedes no creer en Dios; si no existe, entonces tampoco ganarás nada.
- Puedes no creer en Dios; si existe, entonces no irás al cielo.

De acuerdo con Pascal, "creer en Dios" es una respuesta racional del individuo pues domina "no creer en Dios". Se dice que el matemático John von Neumann -uno de los fundadores de la teoría de juegos y de la incertidumbre- se convirtió al catolicismo en las cercanías de la muerte, bajo los auspicios de un monje benedictino, gracias a haber analizado en profundidad la Apuesta de Pascal.

Asumiendo que ir cielo conlleva una ganancia igual a infinito, y utilizando el teorema de Von Neumann - Morgenstern, compruebe:

a. La apuesta de Pascal.
b. Si aplica para cualquier individuo independientemente de su aversión al riesgo.
c. Si es más propenso que un individuo adverso al riesgo crea en Dios en comparación con un individuo amante al riesgo.

## 2. Equilibrio completo en el mercado de activos

En un mundo de tres estados igualmente probables, con una cantidad idéntica de individuos tipo j y k, los resultados de los tres estados para los individuos tipo j son $C_j$=(45,45,45) y para los tipo k son $C_k$=(15,67.5,315). Demuestre que los precios de intercambio en el equilibrio que se obtiene cuando estos individuos comparten el riesgo es 3:2:1, cuando las funciones de utilidad son $U_j = \ln X_j$ y $U_k = X_k^{½}$.

3. **Castigo repetido al infinito**

Dos individuos se involucran en un juego repetitivo al infinito cuyos pagos están representados en la matriz de abajo. La estrategia que se ha definido es que los dos jugadores deciden cooperar y jugar CC hasta que uno de ellos se desvía jugando D. Luego del desvío, el jugador que se desvió decide “castigarse” durante n periodos jugando C, mientras que el jugador que no se desvió decide jugar D durante la misma cantidad de periodos, para después volver a jugar CC hasta que ocurre un nuevo desvío. Indique si esta estrategia puede ser un Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos, si los pagos se descuentan por el factor δ.

| | **C** | **D** |
|---|---|---|
| **C** | **5,5** | **0,6** |
| **D** | **6,0** | **1,1** |

4. **Equilibrio de Cournot al infinito**

En un mercado existen n firmas, cada una de las cuales tiene un costo de producción igual a cero. Sea $q_i$ la cantidad que cada firma produce, $Q = q_1 + q_2 + \dots q_i + \dots + q_n$. El precio al cual se vende el bien está dado por la función inversa de demanda: $P = e^{-Q}$.

a. Escriba la función de ganancia de la firma i.
b. Considere primero el caso donde n=2. Encuentre el equilibrio de Cournot (precio, cantidades individuales e industriales).
c. Considere el caso general donde n es cualquier número entero positivo mayor o igual a 2. Responda b nuevamente. ¿Qué sucede con estas variables conforme $n \rightarrow \infty$?