

## Universidad de Costa Rica

### Escuela de Economía

#### EC-2201 Teoría de juegos e información III Examen Parcial Grupal- I 2023 (50%)

### Reglas del juego

1. Se atenderán consultas vía mensajería de Mediación Virtual, entre las 13:00 y 14:00 horas con la profesora y entre las 15:00 y las 16:00 con la asistente. Entre 17:15 y 17:30 horas para atender únicamente reportes administrativos con respecto a la entrega.
2. Se les recomienda leer el examen completamente y aprovechar las horas de consulta, ya que solamente se estarán **atendiendo dudas por la vía y en las horas indicadas**.
3. Para dar respuesta deben utilizar la notación matemática apropiada, además de escribir de forma concisa, precisa y completa.
4. Debe presentar los argumentos en forma clara y guardar relación con la teoría económica.
5. Todos los supuestos requeridos deben quedar explícitamente indicados.
6. Debe mostrar **todos** los cálculos realizados para llegar a las respuestas.
7. Inicia sábado 8 de julio 2023, a las 12:30 horas
8. Entrega en el sitio el curso en Mediación Virtual sábado 8 de julio 2023, a más tardar a las 17:30 horas.
  - a) **Todas las personas deben entregar el examen grupal**, de la siguiente forma, una en el sitio del curso y las demás personas a los correos electrónicos [yanira.xirinachs@ucr.ac.cr](mailto:yanira.xirinachs@ucr.ac.cr) y [MARINE.TREMOLIERES@ucr.ac.cr](mailto:MARINE.TREMOLIERES@ucr.ac.cr)
  - b) La asignación de la entrega lo decide cada grupo.
  - c) Deben entregar **un único documento pdf**, que puede ser generado utilizando diferentes procesadores de texto, puede estar compuesto por: fotografías, documentos escaneados y documentos digitales, o cualquier combinación de estos.
  - d) Recuerden que la *a priori* es que existe una distribución uniforme del esfuerzo de todas las personas que integran el grupo, considerando como integrantes aquellas que aparecen explícitamente en la portada. Si se recibe información sobre una distribución diferente junto con la entrega del examen, se considerará la *a posteriori* en la nota de cada estudiante.
  - e) **Es importante señalar que todas las entregas deben coincidir, ya que el documento a revisar se elige al azar entre los entregados por el grupo.**

## Ejercicios a resolver (40 %)

1. (40 %) Considere un mercado de duopolio diferenciado en el que las empresas compiten seleccionando precios. Sea  $p_1$  el precio elegido por la empresa 1 y sea  $p_2$  el precio de la empresa 2. Sean  $q_1$  y  $q_2$  las cantidades demandadas (y producidas) por cada una de las empresas. Suponga que la demanda de la empresa 1 viene dada por  $q_1 = 22 - 2p_1 + p_2$ , y la demanda de la empresa 2 viene dada por  $q_2 = 22 - 2p_2 + p_1$ . La empresa 1 produce a un costo marginal constante de 10, mientras que el costo marginal constante de la empresa 2 es  $c \geq 0$ . Las empresas no enfrentan costos fijos.
  - a) (10 %) **Información completa.** Considere que las empresas compiten en precios. Representar la forma normal escribiendo las funciones de pago de las empresas.
  - b) (5 %) Calculen las funciones de mejor respuesta de las empresas.
  - c) (5 %) Suponga que  $c = 10$  por lo que las empresas son idénticas (el juego es simétrico). Calculen los precios de equilibrio de Nash en este juego de información completa.
  - d) (20 %) **Información incompleta.** Ahora suponga que la empresa 1 no conoce el costo marginal  $c$  de la empresa 2. Con probabilidad  $\frac{1}{2}$  naturaleza elige  $c = 14$  y con probabilidad  $\frac{1}{2}$  elige  $c = 6$ . La empresa 2 conoce su propio costo (es decir, observa el movimiento de la naturaleza), pero la empresa 1 solo sabe que el costo marginal de la empresa 2 es 6 o 14 ( con probabilidades iguales). Calculen la función de mejor respuesta para ambas empresas, y encuentren las cantidades de equilibrio bayesianas de Nash.

## Ejercicio a desarrollar (60 %)

La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) convocó a huelga, el pasado 5 de julio 2023. Los líderes sindicales indicaron que la convocatoria a la manifestación pacífica tenía como objetivo solicitar el respeto a la autonomía de la CCSS y la continuación con el pago de la deuda del gobierno con la CCSS. Además, piden se reconozca que la CCSS no se encuentra quebrada. En cuanto a la deuda, si bien es cierto se ha acumulado a lo largo del tiempo, el gobierno en turno ha manifestado que no tiene intenciones de realizar abonos a la deuda multimillonaria. Por otra parte, según MIDEPLAN una “Institución Autónoma: Estas gozan de independencia administrativa y están sujetas a la ley en materia de gobierno. Sus directores responden por su gestión (artículo 188 de la Constitución Política de la República de Costa Rica-CPRCR). Son instituciones autónomas: Los Bancos del Estado, la institución aseguradora del Estado, las que la Constitución establece, y las nuevas instituciones que la Asamblea Legislativa crea por votación no menor de los dos tercios del total de sus miembros (artículo 189 de la CPRCR)“. (MIDEPLAN, 2010. Sector Público Costarricense y su organización. pag.14)

El grupo debe realizar una investigación rápida de una de las aristas al rededor de la huelga del sector salud, específicamente de la convocada para el día 5 de julio 2023, ya que la empresa *Análisis de Datos Socio Económicos CRC* les pide hacer un estudio sobre el tema desde el punto de vista de teoría de juegos. Piden que el problema se analice considerando:

1. (50 %) Un juego en el que dos agentes económicos juegan de forma secuencial. Cada uno de los agentes tiene dos tipos, que mantienen como información privada. Tienen, al menos, dos acciones sobre las que pueden decidir cada vez que les toque jugar. Como mínimo se espera:
  - a) (10 %) La historia del juego, debe ser clara y comprensible desde el punto de vista económico.
  - b) (7.5 %) El juego en forma extensiva. Todos los elementos deben estar explícitos.
  - c) (10 %) El juego en forma normal, considerando cada uno de los componentes. Los pagos deben ser formulados correctamente y quedar explícita la forma en la que se obtienen, para ambos jugadores, pueden resumirlos en una tabla de pagos. Deben interpretar para cada jugador, al menos, una estrategia. Hagan explícitos los supuestos que consideren en la preparación y solución del juego.
  - d) (5 %) Al menos, dos equilibrios bayesianos de Nash.
  - e) (7.5 %) Al menos, un equilibrio bayesiano perfecto.
  - f) (10 %) Al menos, un equilibrio bayesiano perfecto consistente.
2. (10 %) Una vez solucionado el juego, deben **presentar las soluciones** a la Junta Directiva de la empresa que les contrató. (**Nota:** La explicación no debe exceder una página, utilizando márgenes mínimos de 2.5 tanto a la derecha como a la izquierda, arriba y abajo, letra tamaño 12pt.)