

## Examen Final

### COMPROMISO DE HONOR

Yo \_\_\_\_\_ al firmar este compromiso reconozco que este examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que NO puedo usar un computador ni celular para cálculos aritméticos, que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen. Además, no debo consultar libros, notas, apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo a pie el presente compromiso, como constancia de haber leído y de aceptar la declaración anterior.

Firma \_\_\_\_\_ Número de matrícula \_\_\_\_\_ Paralelo \_\_\_\_\_

Como estudiante de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar.

### **Problema 1: Escoger la alternativa correcta (40 puntos)**

1. La principal diferencia entre el Equilibrio de Nash y el Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos es que todo Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos es un Equilibrio de Nash, pero no todo Equilibrio de Nash es un Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. En situaciones del tipo del dilema del prisionero, las acciones que son socialmente óptimas no constituyen un equilibrio de Nash porque siempre hay incentivos al desviarse.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
3. La eliminación iterada de estrategias débilmente dominadas nos conlleva al único Equilibrio de Nash
  - a. Verdadero
  - b. Falso
4. Todos los juegos finitos siempre tienen:
  - a. Una sola estrategia dominada
  - b. Varias estrategias dominantes
  - c. Un solo equilibrio de Nash
  - d. Al menos un equilibrio de Nash
5. Cuando dos empresas compiten a la Cournot, su demanda es lineal y sus costos marginales son constantes:
  - a. Una firma se convertirá en líder y se obtendrá un equilibrio en donde el nivel de producción del líder es mayor al del seguidor.
  - b. Si una firma tiene un mayor costo marginal, entonces su cantidad de producción en equilibrio será menor que la de la firma con menores costos marginales.
  - c. No existirá una solución de equilibrio.
  - d. Ambas empresas competirán hasta llegar a una situación donde el precio sea igual al costo marginal. Si una empresa tiene mayores costos marginales, esta saldrá del mercado.
6. Sobre un juego finito representado en forma extensiva
  - a. Solo será posible representarlo en forma normal si ambos jugadores tienen el mismo número de acciones, aunque no sean las mismas.
  - b. Cada acción de un jugador en un nodo constituye una estrategia para ese jugador.
  - c. Tiene una única representación en la forma normal.
  - d. Puede tener múltiples representaciones en la forma normal

7. En un juego que se repite un número infinito de veces, dos empresas que utilizan la cantidad de producción como variable estratégica, mantienen un equilibrio en el que coluden en cada periodo. En relación al  $\delta$  que permite que este equilibrio se mantenga:
  - a. A medida que mayor sea el beneficio de una empresa por desviarse en un periodo, mayor será el valor necesario de  $\delta$ .
  - b. Mientras menores sean los beneficios bajo una situación no cooperativa, menor es el valor necesario de  $\delta$ .
  - c. Mientras mayor sea el beneficio por coludir, menor será el valor necesario de  $\delta$ .
  - d. Todas las anteriores son correctas.
8. En un modelo de competencia del tipo Stackelberg, la mejor estrategia de la firma líder es internalizada por la firma seguidora, logrando así un nivel de producción equivalente al 50% que aquel que se consigue cuando la industria actúa como un monopolio.
  - a. Verdadero
  - b. Falso

**Problema 1: Oligopolio (30 puntos)**

Suponga una industria con curva de demanda:  $P = 120 - Q$ , donde hay dos empresas con costos marginales de producción de \$5 para cada una. Asuma una tasa de interés de cero.

- a) Calcule la producción, precio y utilidades de cada empresa si compiten eligiendo sus cantidades a producir (a la Cournot). Asuma que el juego se juega una vez. (6 puntos)



- b) Calcule la producción, precio y utilidades de cada empresa si se coluden (actúan como monopolio) y se reparten las utilidades en partes iguales. Asuma que el juego se juega una vez. (6 puntos)

- c) Si una empresa se desvía del acuerdo colusivo, ¿cuál será el nivel de producción que, óptimamente, seleccionará en el período de desviación y cuáles serán las utilidades que obtendrá en el período de desviación? (6 puntos)



- d) Escriba la representación de normal de un juego en donde las empresas escogen sus cantidades de producción *cooperando* o *no cooperando*. De existir un equilibrio de Nash, indique la estrategia de equilibrio de cada empresa y los pagos asociados. (6 puntos)

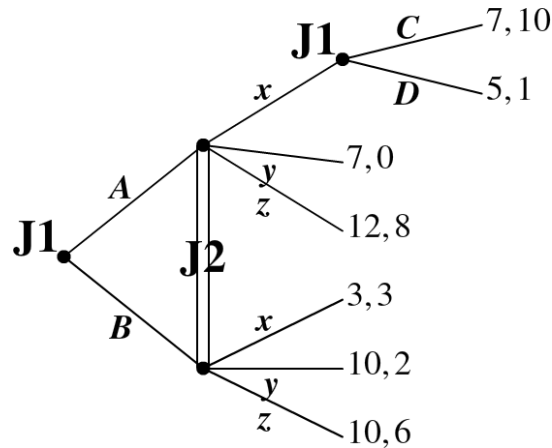
e) Suponga el siguiente acuerdo de dos periodos por parte de las empresas (6 puntos)

- Producir el output de colusión en cada uno de los periodos.
- Si en el primer periodo la empresa  $i$  se desvió del acuerdo; en el segundo periodo, como castigo, la empresa  $j$  producirá la cantidad de Cournot. ( $i, j \in \{1, 2\}, i \neq j$ )

¿Es producir el output de colusión en ambos periodos un equilibrio de Nash para las empresas? (recuerde que si  $r = 0$ , entonces  $\delta = 1$ ).

**Problema 2: (30 puntos)**

Considere el siguiente juego en forma extensiva, donde el jugador 2 ( $J2$ ) no puede observar cual es la primera decisión que toma el jugador 1 ( $J1$ ). Si el jugador 1 escoge la acción  $A$  y el jugador 2 la acción  $x$ , entonces el jugador 1 tiene un movimiento adicional, donde elige entre las acciones  $C$  o  $D$ .



a) Represente el juego en forma normal (10 pts)

b) Siguiendo el método de eliminación de estrategias estrictamente dominadas, en caso de existir, indique cuales son las estrategias que se eliminan del jugador 1 ( $D1$ ) y jugador 2 ( $D2$ ). Adicionalmente, márkelas en la matriz de pagos que construyó en el literal anterior. (5 pts)



- c) En caso de existir, indique el o los equilibrios de Nash en estrategias puras, es decir, el set de estrategias ( $\mathcal{S}^*$ ) y set de pagos ( $\Pi^*$ ). (10 pts)
- d) Encuentre e indique cuales son las estrategias mixtas que constituyen un equilibrio de Nash. (5 pts)