

3 preguntas. Considere el siguiente juego en forma normal.

		Beto	
		X	Y
Ana	f	(1, 5)	(2, 3)
	g	(4, -5)	(6, -3)
	h	(6, -3)	(10, 0)

$Y > X$
 $h > g > f$
 $Y > X$
 $EN = (h, Y)$
 $EN = (\sigma_1 = (0, 0, 1), \sigma_2 = (0, 0, 1))$

6. En este juego, considerando dominancia estricta únicamente en estrategias puras (no considere dominancia por una estrategia mixta):

- (a) la estrategia g está estrictamente dominada para Ana; y la estrategia Y es estrictamente dominante para Beto
- (b) la estrategia g está estrictamente dominada para Ana; y la estrategia X está estrictamente dominada para Beto
- (c) la estrategia h es estrictamente dominante para Ana, y la estrategia X está estrictamente dominada para Beto
- (d) todas las anteriores

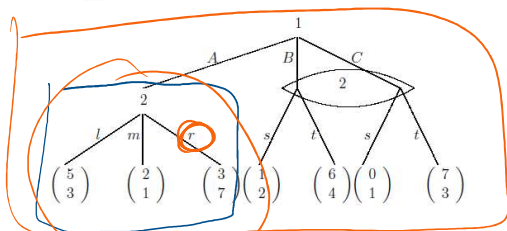
7. Denotando con p_f, p_g, p_h las probabilidades con las que Ana juega cada una de sus estrategias, y con p_X, p_Y las probabilidades con las que Beto juega cada una de sus estrategias. En este juego un equilibrio de Nash en estrategias mixtas es:

- (a) $(p_f, p_g, p_h) = (\frac{5}{6}, \frac{1}{6}, 0); (p_X, p_Y) = (0, \frac{5}{6}, \frac{1}{6})$
- (b) $(p_f, p_g, p_h) = (0, \frac{5}{6}, \frac{1}{6}); (p_X, p_Y) = (0, \frac{5}{6}, \frac{1}{6})$
- (c) $(p_f, p_g, p_h) = (\frac{5}{6}, \frac{1}{6}, 0); (p_X, p_Y) = (\frac{5}{6}, \frac{1}{6}, 0)$
- (d) ninguna de las anteriores

8. Si este juego se repite 2 periodos y la persona no descuenta el futuro (el factor de descuento es $\delta = 1$), y entre cada periodo se observan las acciones que se jugaron en el periodo anterior, en el juego repetido podemos asegurar que:

- (a) se tiene que jugar un equilibrio de Nash estático en todos los subjuegos que empiezan en el segundo periodo
- (b) en el primer periodo se puede jugar un perfil de acciones distintas a las de equilibrios de Nash del juego de etapa
- (c) en cada periodo se deben jugar acciones eficientes en el sentido de Pareto porque al ser juego repetido se busca la cooperación
- (d) todas las anteriores

3 preguntas. Para las siguientes preguntas considere el siguiente juego en forma extensiva. Hay dos jugadores $\{1, 2\}$. El jugador 1 inicia el juego escogiendo entre tres posibles acciones $\{A, B, C\}$. Si el jugador 1 escoge A el jugador 2 observa esta acción y tiene que escoger entre 3 posibles acciones $\{l, m, r\}$; si el jugador 1 escoge B o C el jugador 2 no puede observar que acción escogió el 1 y tiene que escoger entre las acciones $\{s, t\}$. Con los pagos dados en el diagrama de abajo correspondiendo el pago superior al jugador 1 y el inferior al jugador 2.



$S_1 = \{A, B, C\}$
 $S_2 = \{l, m, r, s, t\}$

		LS	LE	MS	ME	FS	FE
A	5, 3	5, 3	2, 1	2, 1	3, 7	8, 7	
B	1, 2	6, 4	1, 2	6, 4	1, 2	6, 4	
C	0, 1	7, 3	0, 1	7, 3	0, 1	7, 3	

9. En este juego el jugador 2 tiene 6 estrategias, y en este juego hay 2 subjuegos.

- (a) 6; 2
- (b) 6; 1
- (c) 5; 3
- (d) 6; 3

10. Un equilibrio de Nash perfecto en subjuegos es (C, t) y un equilibrio de Nash que NO es perfecto en subjuegos es (A, r).

- (a) $(A, r, s); (B, l, t)$
- (b) $(B, l, t); (C, l, t)$

$EN = \{(A, r), (C, LE), (C, ME), (C, FE)\}$

10. Un equilibrio de Nash perfecto en subjuegos es _____ y un equilibrio de Nash que NO es perfecto en subjuegos es _____.

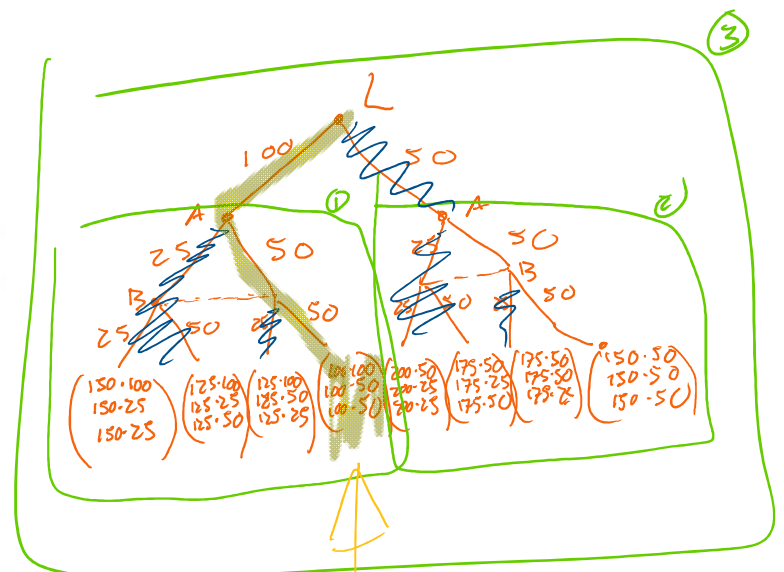
- (a) (A, r, s); (B, l, t)
- (b) (B, l, t); (C, l, t)
- (c) (A, r, s); (C, l, t)
- (d) ninguna de las anteriores

EN = $\{(C, rE), (C, lE)\}$
EPS = $\{(A, rS), (C, rE)\}$

Segunda Parte
Preguntas Abiertas

Únicamente se tomará en cuenta la respuesta escrita en las hojas correspondientes a cada pregunta.

1. (25 puntos) Considere el siguiente modelo de competencia oligopolística. Hay tres empresas L, A, y B. La empresa L es la líder de mercado y las empresas A y B son seguidoras. La empresa líder comienza el juego y tiene que decidir cuánto produce, sus opciones son producir $q_L = 100$ o $q_L = 50$ (solo puede producir esas dos cantidades). Después de la empresa líder las empresas A y B observan la cantidad de la líder y tienen que decidir cuánto producen ellas (cada una decide su cantidad sin observar lo que la otra produce), cada una de estas empresas tiene que escoger si produce $q_i = 25$ o $q_i = 50$. La demanda inversa del producto es $P(Q) = 300 - Q$ y ninguna empresa tiene costos de producción.
- (a) (5 puntos) Muestre el juego en su forma extensiva (árbol) incluyendo acciones, conjuntos de información, y pagos.
 (b) (5 puntos) Muestre cada subjuego de este juego
 (c) (10 puntos) Encuentre el (los) equilibrio(s) perfecto(s) en subjuegos (estrategias de cada jugador), el sendero de juego de cada equilibrio, y los pagos de cada equilibrio.
 (d) (5 puntos) Escriba este juego en forma normal (estratégica) dando para cada jugador cuáles son sus estrategias y los pagos para cada perfil de estrategias.



$S = \{L, A, B\}$
 $S_L = \{100, 50\}$
 $S_A = \{25, 50\}; \{25, 25\}; \{50, 25\}; \{50, 50\}$
 $S_B = \{25, 50\}$
 $S_i = \{25, 50\}$

$L, (25, 50); (25, 50) \rightarrow$
 $L, (25, 50); (25, 25)$
 $L, (25, 50); (50, 25)$
 $L, (25, 50); (50, 50)$

Sendero EQ!

3 preguntas Para las siguientes tres preguntas considere el siguiente juego en forma normal.

		Beto	
		W	Y
Ana	h	(6, 10)	(4, 8)
	h	(6, 10)	(4, 8)

4. Considerando únicamente estrategias puras, en este juego Ana tiene _____ estrategias estrictamente dominadas, Beto tiene _____ estrategias estrictamente dominadas.
- (a) 2; 1
 - (b) 2; 2
 - (c) 1; 2
 - (d) 1; 1
5. Considerando únicamente perfiles de estrategias puras, este juego tiene _____ perfiles de estrategias eficientes en el sentido de Pareto.
- (a) 3
 - (b) 4
 - (c) 2
 - (d) 1
6. Si denotamos con (p_f, p_g, p_h) una estrategia mixta del Ana y con (q_w, q_x, q_y, q_z) ¿cuál de los siguientes perfiles son equilibrios de Nash?
- (a) $(p_f = 1/3, p_g = 2/3, p_h = 0); (q_w = 0, q_x = 1/2, q_y = 0, q_z = 1/2)$
 - (b) $(p_f = 0, p_g = 0, p_h = 1); (q_w = 1, q_x = 0, q_y = 0, q_z = 0)$
 - (c) $(p_f = 1/2, p_g = 1/2, p_h = 0); (q_w = 1/2, q_x = 0, q_y = 1/2, q_z = 0)$
 - (d) todas las anteriores

		B	
		25	50
A	25	150-25, 150-25	125-25, 125-50
	50	125-50, 125-25	100-50, 100-50

EN = (50, 50)

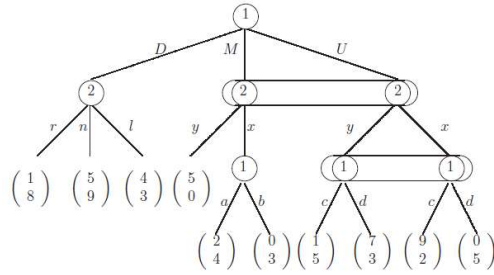
		B	
		25	50
A	25	200-25, 200-25	175-25, 175-50
	50	175-50, 175-25	150-50, 150-50

EN = (50, 50)

S S 3

EPS = $\left\{ \begin{array}{l} S_L = 100 \\ S_A = (50, 50) \\ S_B = (50, 50) \end{array} \right\}$

2 preguntas Considere el siguiente juego en forma extensiva y conteste las siguientes dos preguntas.

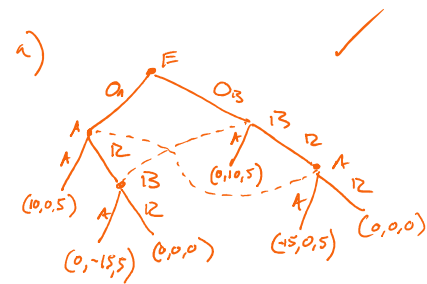


7. Este juego tiene _____ subjuegos (incluyendo el juego completo).
- (a) 1
(b) 2
(c) 5
(d) **3**
8. En este juego el jugador 1 tiene _____ estrategias y el jugador 2 tiene _____ estrategias.
- (a) **12; 6**
(b) 24; 12
(c) 81; 9
(d) 8; 5

2. (30 puntos) Considere el siguiente juego entre dos personas Ana (A) y Beto (B) y una empresa (E). La empresa los entrevistó para un trabajo y los dos les parecieron buenos candidatos pero solo tiene una posición disponible y tiene que decidir el orden en el que hace las ofertas (a Ana primero y Beto en segundo en caso que Ana rechace, o a Beto primero y Ana segundo en caso que Beto rechace). Si Ana recibe una oferta Ana puede aceptarla o rechazarla, si Beto recibe una oferta puede aceptarla o rechazarla.

Si la empresa le ofrece el trabajo primero a Ana, entonces Ana puede aceptarlo o rechazarlo: si Ana acepta el juego acaba y los pagos son de 10 para Ana, 0 para Beto, y 5 para la empresa; si Ana rechaza el trabajo entonces Beto recibe la oferta y puede aceptarlo en cuyo caso los pagos son 0 para Ana, -15 para Beto (no le gusta aceptar una oferta que rechazó Ana), y 5 para la empresa, o rechazarlo en cuyo caso los pagos son 0 para Ana, 0 para Beto, y 0 para la empresa. Similarmente, si la empresa le ofrece el trabajo primero a Beto, entonces Beto puede aceptarlo o rechazarlo; si Beto acepta el juego acaba y los pagos son de 0 para Ana, 10 para Beto, y 5 para la empresa; si Beto rechaza el trabajo entonces Ana recibe la oferta y puede aceptarlo en cuyo caso los pagos son -15 para Ana (no le gusta aceptar una oferta que rechazó Beto), 0 para Beto, y 5 para la empresa, o rechazarlo en cuyo caso los pagos son 0 para Ana, 0 para Beto, y 0 para la empresa.

Al recibir una oferta Ana no sabe si es la primera en recibirla, o si la recibe porque Beto la rechazó; similarmente, al recibir una oferta Beto no sabe si es el primero en recibirla, o si la recibe porque Ana lo rechazó.



- (a) (10 puntos) Represente esta situación como un juego en forma extensiva (árbol), en los vectores de pagos ponga primero a Ana luego Beto y al final la Empresa.
- (b) (5 puntos) Para la representación en forma normal ¿cuáles son las estrategias de Ana, cuáles las de Beto, y cuáles las de la empresa?
- (c) (5 puntos) Para cada perfil de estrategias, ¿cuál es el vector de pagos que se obtiene?
- (d) (5 puntos) Si la estrategia de la empresa es ofrecerle el trabajo primero a Ana, argumente que la mejor estrategia de Ana es aceptar el trabajo independientemente de la estrategia de Beto.
- (e) (5 puntos) Argumente que un equilibrio de Nash de este juego es que la empresa le ofrece a Ana el trabajo primero, Ana acepta el trabajo en caso de recibir oferta, y Beto acepta el trabajo en caso de recibir oferta.
- (f) (5 puntos extra) Argumente que un equilibrio de Nash de este juego es que la empresa le ofrece con probabilidad 0.5 el trabajo a Ana, y con probabilidad 0.5 el trabajo a Beto; Ana rechaza el trabajo en caso de recibir oferta; y Beto rechaza el trabajo en caso de recibir oferta.

¿E.N. $\{s_A = A, s_B = R, s_E = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2})\}$?

$U_A(s_A = R, s_E = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2})) \rightarrow U_A(A, R, (\frac{1}{2}, \frac{1}{2})) = 10 \cdot \frac{1}{2} + (-15) \cdot \frac{1}{2} = -5/2$

$U_A(s_A = R, s_E = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2})) = 0 \cdot \frac{1}{2} + 0 \cdot \frac{1}{2} = 0$ ✓

$U_B(s_A = R, s_E = (\frac{1}{2}, \frac{1}{2})) = \{R\}$ ✓

$U_E(s_A = R, s_B = R) = \{0_A, 0_B\}$, $P \in [0, \frac{1}{2}]$ ✓

U_A, U_B, U_E

(c) $(s_A = A, s_B = A, E = O_A) \rightarrow (10, 0, 5)$

$A, R, O_A \rightarrow 10, 0, 5$

$R, A, O_A \rightarrow 0, -15, 5$

$\rightarrow R, R, O_A \rightarrow 0, 0, 0$

$A, A, O_B \rightarrow 0, 10, 5$

$A, R, O_B \rightarrow -15, 0, 5$

$R, A, O_B \rightarrow 0, 10, 5$

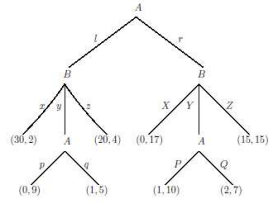
$R, R, O_B \rightarrow 0, 0, 0$

(d)

3 preguntas. Para las siguientes tres preguntas considere el siguiente juego en forma extensiva entre los jugadores A y B donde, en cada vector de pagos, el primer pago es el pago del jugador A y el segundo es el pago del jugador B.



3 preguntas. Para las siguientes tres preguntas considere el siguiente juego en forma extensiva entre los jugadores A y B donde, en cada vector de pagos, el primer pago es el pago del jugador A y el segundo es el pago del jugador B.



5. En este juego el jugador A tiene _____ estrategias y el jugador B tiene _____ estrategias.

- (a) 8
- (b) 4: 6
- (c) 4: 9
- (d) 6: 6

6. En este juego hay _____ subjuegos (incluyendo el juego completo):

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 1
- (d) ninguna de las anteriores

7. En este juego _____ en el equilibrio perfecto en subjuegos (solución por inducción hacia atrás) los pagos son:

- (a) (0, 7)
- (b) (15, 15)
- (c) 1: 5
- (d) (2, 7)

$U, A, U, B \rightarrow U, \cdot$
 $U, U, O, B \rightarrow O, O, O$

$$Q \quad \text{NIZ}_A (S_E = O_A, S_B = \cdot) = A$$

$$P \quad \text{NIZ}_B (S_A = A, S_B = A, E = O_A) \text{ ES EN?}$$

$$\text{NIZ}_B (S_E = O_A, S_A = A) = \{A, B\}$$

$$\text{NIZ}_E (S_A = A, S_B = A) = \{O_A, O_B\}$$