1. Utilice la eliminación iterada de estrategias estrictamente dominadas para resolver el siguiente problema. Indique de manera clara cada paso.

		Jugador 2		
		Izquierda	Centro	Derecha
Jugador 1	Alto	6 , 4	3 , 1	0 , 3
	Bajo	5 , 2	4 , -1	7 , 7

2. Considere el modelo de duopolio de Cournot con una función inversa de demanda lineal $P = a - bQ$ donde $Q = q_1 + q_2$ y función de costos $c(q)$.

   a) Obtenga las condiciones para el Equilibrio de Nash con especial atención en las condiciones de segundo orden.

   b) Analice el juego para costos marginales constantes y diferentes entre las dos empresas.

   c) Considere que existen n empresas con costos marginales constantes e idénticos. Analice el Equilibrio de Nash cuando $n \longrightarrow \infty$.

3. Considere a tres jugadores (*1*, *2* y *3*) y tres alternativas (A, B y C). Los jugadores votan simultáneamente por una alternativa y no se permite la abstención. Gana la alternativa con más votos. Si ninguna alternativa recibe una mayoría, se elige la alternativa A. $U_1(A) = U_2(B) = U_3(C) = 2$, $U_1(B) = U_2(C) = U_3(A) = 1$, $U_1(C) = U_2(A) = U_3(B) = 0$. Represente el juego en forma normal y obtenga todos los equilibrios de Nash en estrategias puras.

4. Considere la siguiente matriz

		Armando		
		I	C	D
	A	10 , 18	7 , 20	1 , 18
David	M	12 , 15	8 , 16	1 , 12
	B	10 , 9	4 , 8	0 , 0

   a) ¿Este juego tiene estrategias estríctamente dominantes?

   b) ¿Este juego tiene estrategias débilmente dominantes?

   c) Resuelva el juego por EIEED.

5. Dos amigos trabajan en una restauran de hamburguesas llamado *El Rey*. El dueño de ese restauran les ofrece 9 hamburguesas a ambos bajo la siguiente condición. Cada uno deberá elegir de manera simultánea cuántas hamburguesas quiere; cada jugador dirá el número de hamburguesas, $0 \leq s_i \leq 9$ para toda $i = \{1, 2\}$. Si $s_1 + s_2 \leq 9$ entonces los jugadores cosnseguirán lo que pidieron. Si $s_1 + s_2 > 9$, entonces los jugadores no conseguirán nada. Asuma que cada jugador sólo se preocupa por la cantidad de hamburguesas que consumirá.

   a) Escribe las funciones de reacción de cada jugador.

   b) Cuáles resultados pueden sostener un Equilibrio de Nash en estrategias puras.

6. Dos vecinos se plantean la construcción de un parque en medio de sus casas cuyo costo es de 20 unidades y cuya construcción es valorada por ambos vecinos en 30 unidades. Acuerdan que los dos entregaran al mismo tiempo en un sobre cerrado su decisión favorable o no favorable de construir el parque. De manera que si los dos están a favor se reparten el costo en partes iguales, si sólo uno está a favor éste carga con todo el costo, y si los dos están en contra no se construirá el parque.

   a) Defina **TODOS** los elementos del juego.

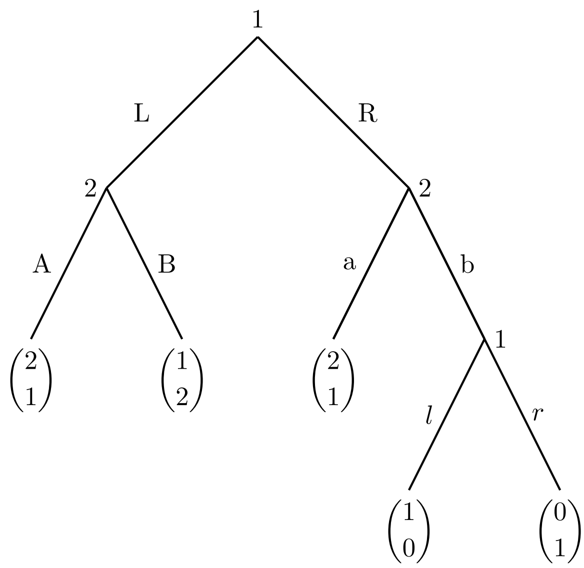
   b) Encuentre **TODOS** los equilibrios de Nash.

7. Considere el siguiente juego entre un trabajador y su jefe. El primero en jugar es el jefe, quien debe decidir entre evaluar positivamente al trabajador (acción P) o evaluar negativamente (acción N). Si el trabajador recibe una evaluación positiva de su jefe el juego se acaba. Si recibe una evaluación negativa, el trabajador debe decidir entre trabajar como lo había hecho hasta ahora (acción I) o poner un esfuerzo mayor (acción M). Tras observar cómo el trabajador responde a una evaluación negativa, el jefe debe decidir entre despedir al trabajador (acción D) o no despedirlo (acción Q)

   a) Represente este juego en forma extensiva (sin especificar pagos)

   b) Describe el conjunto de estrategias de cada uno de los dos jugadores.

8. Considere el siguiente juego



   a) Escriba los elementos del juego.

   b) Usando la inducción hacia atrás encuentre el quilibrio de Nash perfecto en subjuegos.

   c) Escriba el juego en forma normal e indique TODOS los equilibrios de Nash.

9. Considere un modelo de Stackelberg en el que la demanda de mercado es $P = 90 - Q$ y cada empresa tiene un costo unitario de 30 pesos por unidad.

   a) Demuestre que la empresa 1 tiene una ventaja por decidir primero. Esto lo haces calculando los beneficios de ambas en el equilibrio.

   b) Pruebe que la empresa 1 está mejor que en el equilibrio de Cournot

   c) Supongamos ahora que la empresa 2 (la seguidora) tiene el costo unitario c. ¿Qué valor tiene que tener c para que la empresa 2 tenga la misma cuota de mercado que la empresa 1 en el equilibrio de Stackelberg? Esta ventaja de costo es una medida de la gran ventaja del que decide primero ¿Qué sugiere el resultado?

10. Considere el siguiente juego de etapa, que es repetido infinitamente. Encuentre el factor de descuento que sostiene la cooperación como un Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos en el juego repetido infinitamente con la estrategia del disparador.

		Prisionero 2: Callar	Prisionero 2: Delatar
Prisionero 1	Callar	3 , 3	0 , 5
	Delatar	5 , 0	2 , 2

11. Demuestre que el valor del factor de descuento debe ser $\frac{1}{2}$ si hay dos empresas y éstas compiten a la Bertrand.

12. Asuma que en un mercado donde hay n empresas éstas compiten vía cantidades, cuya función inversa de la demanda es $P = A - Q$ y su costos son iguales a cero. Encuentre el valor del factor de descuento el cual permita la cooperación.

13. Un estudiante puede elegir entre dos acciones, estudiar mucho o estudiar poco. El profesor puede elegir entre dos acciones, poner un examen fácil o poner un examen difícil. Los pagos dependen de los tipos de los jugadores. El estudiante es de un sólo tipo (muy estudioso) y éste es conocido por el profesor. El profesor puede ser del tipo barco o del tipo pesado. El profesor sabe su tipo, pero el estudiante no sabe con certeza el tipo del profesor. El estudiante piensa que el profesor es del tipo barco con probabilidad $\frac{3}{4}$, y del tipo pesado con probabilidad $\frac{1}{4}$. Cuando el profesor es del tipo barco los pagos son los de la matriz de la izquierda. Cuando es del tipo pesado los pagos son los de la derecha.

    a) Represente el juego en forma extensiva (ponga al estudiante primero).
    b) Encuentre el (los) equilibrio(s) bayesiano(s) de Nash en estrategias puras.

.

P=3/4

		Profesor: Fácil	Profesor: Difícil
Estudiante	Poco	6,4	3,1
	Mucho	3,6	2,3

P=1/4

		Profesor: Fácil	Profesor: Difícil
Estudiante	Poco	4,4	1,6
	Mucho	1,1	5,3

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Economía

TEMARIO EXAMEN EXTRAORDINARIO DE TEORÍA DE JUEGOS

I. **Juegos estáticos con información completa**
1.1 Forma normal del juego: jugadores, estrategias y pagos
1.2 Dominancia: estrategias dominantes, dominadas y EIEED
1.3 Equilibrio de Nash
1.4 Estrategias mixtas
1.5 Aplicaciones a la economía: modelo de Bertrand y modelo de Cournot

II. **Juegos dinámicos con información completa**
2.1 Forma extensiva y normal de un juego
2.2 Racionalidad secuencial e inducción hacia atrás
2.3 Equilibrio de Nash perfecto en subjuegos
2.4 Aplicaciones a la economía: modelo de Stackelberg y competencia internacional imperfecta

III. **Juegos repetidos**
3.1 Teoría
3.2 El folk Theorem
3.3 Juegos Multietapa
3.4 Aplicaciones a la economía: Colusión y política monetaria estable en el tiempo

IV. **Juegos estáticos con información incompleta**
4.1 Teoría
4.2 Equilibrio Bayesiano de Nash
4.3 Aplicaciones a la economía: Subastas y modelo de Cournot

Bibliografía:

- Tadelis, S. (2013) Game Theory An Introduction, Princeton University Press
- Gibbons, R. (1993) Un primer curso de Teoría de Juegos, Antoni Bosch
- Fernández, J. (2013) Teoría de juegos: su apliación en economía, El Colegio de México
- Mas-Colell, A., Whinston, M., y Green, J. (1995) Microeconomic Theory, Oxford
- Osborne, M. y Rubisten, A. (1994) A Course in Game Theory, MIT