

# Tarea - Unidad 1

## Decisiones y Teoría de Juegos

Emmanuel Alcalá

jaime.alcala@iteso.mx

31 de enero de 2022

### Instrucciones

- 1 - Puedes contestar en papel, tomar fotos y colocarlas en un archivo Word y convertirlo a pdf, luego subirlo en la entrada de CANVAS correspondiente al examen.
- 2 - Coloca claramente los cálculos que desarrollaste para resolver los problemas, y **encierra en un recuadro** la respuesta correcta.
- 3 - Si existe una situación *extraordinaria* que te impida *terminar* y subir la tarea a tiempo, házmelo saber en ese momento. Sin embargo, si es el último día y no haz hecho nada, por día que pase sin que hayas subido la tarea, perderás 10 puntos.

Contesta **correcta y detalladamente**:

### Ejercicio 1

1pt

Sea  $X = \{0, 1, 2, 4, 10, 5\}$  con distribución de probabilidad  $\{0.01, 0.1, 0.1, 0.09, 0.2, 0.5\}$ . Obtener el valor esperado de  $X$ .

### Ejercicio 2

1.5pt

Un individuo posee una riqueza de \$100 y tiene que hacer una declaración al SAT. Si la hace bien, debe pagar solo \$10, pero si defrauda (y no lo descubren) pagaría solo \$2.65. Ahora bien, la probabilidad de una inspección es de 0.05. Si hacen la inspección y ha defraudado deberá pagar una multa de \$82.94 además de los \$2.65 que ya pagó. Supongamos que la función de utilidad de este individuo es  $u(x) = \sqrt{x}$ . Si el individuo *no defrauda*, su utilidad es  $u(100 - 10)$

Contestar:



1. Dibuja un árbol que representa la decisión del individuo.
2. ¿Es averso o propenso al riesgo? Demuéstralo.
3. ¿Qué es más racional para este individuo: defraudar o no defraudar? Demuéstralo con base en las utilidades que obtendría por una u otra decisión.
4. ¿A partir de qué probabilidad de inspección es racional para el individuo *cambiar* su decisión?

### Ejercicio 3

**2.5pt**

#### *Duopolio de Cournot*

Dos empresas que comparten mercado producen el mismo producto. Las empresas tienen que decidir simultáneamente las cantidades  $q_1$  y  $q_2$  a producir. La cantidad agregada del producto es  $Q = q_1 + q_2$ . Asumir que el precio es una función de demanda inversa  $P(Q) = 100 - Q$ , y que el costo de producción es una función cuadrática de  $q$ , es decir  $c_i(q_i) = q_i^2$ .

Responder:

- 1) Escribir el juego en su forma normal.
- 2) Encontrar la cantidad  $q_i^*$  en equilibrio (de Nash), asumiendo estrategias simétricas para ambas empresas. Especificar qué condición debe cumplirse para considerar que  $q_i^*$  (la mejor respuesta del jugador  $i$ ) constituye un equilibrio de Nash (esto viene en la parte de la definición de Equilibrio de Nash).