



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

Año: 2015	Período: Segundo Término
Materia: INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES II	Profesor: Oswaldo Massuh Arreaga
Evaluación: Primera	Fecha: 8 de Diciembre del 2015

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

***Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.***

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

**Firma**

**NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....**

**Tema 1**

Una fábrica produce un tipo de calzado para césped natural y otro para césped sintético. Los primeros requieren 2 horas de trabajo en el departamento de producción y 2 horas en acabado, mientras que los segundos requieren 1 hora en el departamento de producción y 3 en acabado. El departamento de producción dispone de un máximo de 6 horas de trabajo, y el departamento de acabado no dispone de más de 9 horas de trabajo. Si la ganancia en el calzado para césped natural es de \$3 y en el calzado para césped sintético es de \$4, determine, utilizando Branch & Bound, el número de zapatos de cada tipo que se deben fabricar para maximizar la ganancia.

## Tema 2

Para cada numeral elija la alternativa correcta.

1. En un árbol de decisiones, una vez que se dibuja el árbol y se colocan los pagos y las probabilidades, el análisis (cálculo del VME y elección de la mejor alternativa)
  - A. se hace trabajando hacia atrás (inicia en la derecha y moviéndose hacia la izquierda).
  - B. se hace trabajando hacia adelante (inicia en la izquierda y hacia la derecha).
  - C. se hace iniciando hasta arriba del árbol y moviéndose hacia abajo.
  - D. se hace comenzando en la parte inferior del árbol y moviéndose hacia arriba.
2. En un árbol de decisiones, en cada nodo de estado de naturaleza,
  - A. se elige la alternativa con el mayor VME.
  - B. se calcula el VME.
  - C. se suman todas las probabilidades.
  - D. se elige la rama con la probabilidad más alta.
3. El teorema de Bayes se utiliza para revisar las probabilidades. Las nuevas probabilidades (revisadas) se llaman
  - A. probabilidades previas.
  - B. probabilidades muestrales.
  - C. probabilidades del estudio.
  - D. probabilidades posteriores.
4. Un árbol de decisiones es preferible a una tabla de decisiones cuando
  - A. deben tomarse varias decisiones secuenciales.
  - B. están disponibles las probabilidades.
  - C. se usa el criterio maximax.
  - D. el objetivo es maximizar el arrepentimiento.
5. Lo más que una persona debería pagar por la información perfecta es
  - A. el VEIP.
  - B. el VME máximo menos el VME mínimo.
  - C. la POE máxima.
  - D. el VME máximo.
6. El criterio de la mínima POE siempre dará como resultado la misma decisión que
  - A. el criterio maximax.
  - B. el criterio de arrepentimiento minimax.
  - C. el criterio del VME máximo.
  - D. el criterio de probabilidades iguales.
7. ¿Cuál de los siguientes es un criterio para tomar decisiones que se usa en la toma de decisiones con riesgo?
  - A. criterio del valor monetario esperado.
  - B. criterio de Hwicz (de realismo).
  - C. criterio optimista (maximax).
  - D. criterio de probabilidades iguales.
8. La pérdida de oportunidad mínima esperada
  - A. es igual al pago esperado más alto.
  - B. es mayor que el valor esperado con información perfecta.
  - C. es igual al valor esperado de la información perfecta.
  - D. se calcula

### Tema 3

Usted ha decidido rentar un automóvil híbrido para ahorrar gastos de gasolina y contribuir con el cuidado del ambiente. El auto seleccionado está disponible solamente con un distribuidor en el área, aunque este tiene varias opciones de arrendamiento para ajustarse a una gama de patrones de manejo. Todos los contratos de renta son por 3 años y no requieren pago inicial (enganche). La primera opción tiene un costo mensual de \$330, una autorización de 36,000 kilómetros (un promedio de 12,000 kilómetros por año) y un costo de \$0.35 por kilómetro adicional a los 36,000. La siguiente tabla resume las tres opciones de renta:

CONTRATO DE 3 AÑOS	COSTO MENSUAL	KILÓMETROS INCLUIDOS	COSTO POR KILÓMETRO ADICIONAL
OPCIÓN 1	\$ 330	36000	\$ 0,35
OPCIÓN 2	\$ 380	45000	\$ 0,25
OPCIÓN 3	\$ 430	54000	\$ 0,15

Usted estima que durante los 3 años del contrato, hay 40% de posibilidades de que maneje un promedio de 12,000 kilómetros anuales, 30% de posibilidades de que sea un promedio de 15,000 kilómetros anuales y 30% de posibilidades de que llegue a 18,000 kilómetros anuales. Al evaluar estas opciones de arrendamiento, a usted le gustaría mantener sus costos tan bajos como sea posible.

- ¿Qué decisión tomaría si fuera pesimista?
- ¿Qué decisión tomaría si quisiera minimizar su costo esperado?
- Calcule el valor esperado de la información perfecta.
- ¿Cuál opción elegiría según el criterio de arrepentimiento minimax?
- ¿Qué alternativa daría como resultado la menor pérdida de oportunidad esperada?

#### Tema 4

BIC está pensando producir un nuevo tipo de maquinilla para afeitar para hombre. Si el mercado fuera favorable, obtendría un rendimiento de \$100,000 pero si el mercado de este nuevo tipo de maquinilla para afeitar fuera desfavorable, perdería \$60,000. BIC considera la posibilidad de contratar a JMR (compañía de investigación de mercados) para reunir información adicional acerca del mercado de la maquinilla para afeitar. JMR sugiere que BIC use una encuesta o un estudio piloto para probar el mercado. La encuesta sería un cuestionario complejo aplicado a un mercado de prueba y costaría \$5,000. Otra alternativa es realizar un estudio piloto, que incluye producir un número limitado de maquinillas para afeitar y tratar de venderlas en dos ciudades que sean típicamente ecuatorianas. El estudio piloto es más preciso pero también más costoso: sería de \$20,000. JMR sugiere que sería buena idea que BIC realizara uno de los dos antes de tomar una decisión respecto a producir la nueva maquinilla para afeitar; sin embargo, BIC no está seguro de que el valor de la encuesta o del estudio piloto valgan la pena. BIC estima que la probabilidad de un mercado exitoso sin hacer una encuesta o un estudio piloto es de 0.5. Todavía más, la probabilidad de una encuesta favorable dado un mercado favorable para las máquinas para afeitar es de 0.7 y la probabilidad de un resultado favorable de la encuesta dado un mercado desfavorable es de 0.2. Además, la probabilidad de un estudio piloto desfavorable dado un mercado desfavorable es de 0.9 y la probabilidad de un estudio piloto sin éxito dado un mercado favorable es de 0.2.

- a. Dibuje el árbol de decisiones para este problema sin los valores de probabilidad
- b. Calcule las probabilidades revisadas necesarias para completar la decisión y colóquelas en el árbol de decisiones.
- c. Determine la mejor decisión para BIC. Use el VME como criterio de decisión.