



# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

<b>AÑO:</b>	2018	<b>PERIODO:</b>	PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	OPTIMIZACIÓN II	<b>PROFESORES:</b>	DAVID DE SANTIS BERMEO
<b>EVALUACIÓN:</b>	TERCERA	<b>FECHA:</b>	13-09-2018

## 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.

**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 No.1 (40 puntos)

Juan tiene un pequeño local de venta de botellas de whisky. En las últimas semanas, la demanda semanal en cajas siguió una distribución normal con una media de 30 cajas y una desviación estándar de 20 cajas. Cada vez que realiza un pedido, los costos de envío más el tiempo que invierte en establecer el pedido, siguiendo el mismo y verificando la entrega, suman 450 dólares. El tiempo que le toma a su proveedor entregarle el pedido en su almacén desde que Juan pone la orden de compra es de 2 semanas. Juan ha estimado que el costo de mantener una caja de botellas de whisky en inventario es de 1,5 dólares por semana. El costo de compra de cada caja es de 500 dólares.

- ¿Cuál debería ser la política óptima de inventario ( $Q, r$ ), si se quisiera tener un 93% de nivel de servicio, el costo esperado al año y el número de órdenes que tendrá colocar Juan en promedio por año con esta política?
- ¿Cuál es la venta no atendida en promedio con la actual política de inventario? Además, suponiendo que los clientes están dispuestos a esperar a que el whisky arribe en caso que cuando lo pidan no haya en stock ¿cuál sería número máximo de días que los clientes deben esperar hasta recibir su vino (suponiendo que el tiempo de entrega es insignificante y que una semana tiene cinco días hábiles)?
- Carlos ha reservado varios estantes en su almacén para almacenar las cajas de whisky. Sin embargo como comercializa otros licores y el espacio es limitado a destinado un espacio para almacenar 180 cajas de whisky. Con esta restricción ¿Cuál es la probabilidad que Juan se quede sin espacio cuando el pedido de reabastecimiento llega?
- Si la demanda semanal siguiera una distribución uniforme entre 10 y 50 cajas y suponiendo que la revisión del inventario es continua, ¿Cuanto debería ser el punto de reorden para tener un 93% de nivel de servicio?

### **Tema No.2 (30 puntos)**

Barcelona S.C. está considerando la posibilidad de realizar una campaña el próximo año para reunir fondos para remodelar su estadio. En gran medida, la respuesta a la campaña depende del éxito que tenga el equipo de fútbol en la temporada. En el pasado tuvo temporadas ganadoras el 60% de las veces. Entiéndase ganadoras quedar en los 3 primeros puestos del campeonato ecuatoriano de fútbol. Si tienen una temporada ganadora (G), muchos simpatizantes contribuirán y la campaña reunirá 300.000 de dólares. Si la temporada es perdedora (P), muy pocos contribuirán y perderán 200.000 dólares. Si no se realiza la campaña, no se incurre en costo alguno.

Antes de iniciar la temporada, la dirigencia del club debe decidir si realiza la campaña. La temporada inicia el 1 de Febrero.

- a) A través de un árbol de decisión, identificando claramente las alternativas, estados de la naturaleza y sus probabilidades, ayude a la dirigencia del club a tomar una decisión.
- b) Un famoso gurú de fútbol, se ha ofrecido a evaluar si el equipo tendrá una temporada ganadora. Por 10.000 dólares evaluará las prácticas del equipo durante la pretemporada. El dará su pronóstico el 1 de Febrero respecto al tipo de temporada, G o P, que tendrá el equipo. En el pasado el jamás ha fallado en sus predicciones. ¿Deberá el club contar con sus servicios?
- c) Por otra parte un miembro de la dirigencia ha traído a otro experto para que evalúe la temporada del club. Este experto es una opción más barata, cobrará 5.000 dólares, sin embargo no es infalible como el gurú, es decir si el equipo hubiera tenido una temporada ganadora, la probabilidad de que haya pronosticado que el equipo tendrá una temporada ganadora es del 70%. Si el equipo no hubiera tenido una temporada ganadora, la probabilidad de que lo haya pronosticado es del 60%. Suponiendo que la probabilidad que el equipo tenga una temporada ganadora sigue siendo del 60%. El también dará sus predicciones el 1 de Febrero. Se ¿debería contratar a este experto sobre las opciones anteriores?

**Nota:** Se puede utilizar un solo árbol de decisión que incluyan todos los árboles del literal a, b y c.

### **Tema No.3 (30 puntos)**

- a) Dada la siguiente función, determine si convexa(estrictamente convexa), cóncava(estrictamente cóncava) o ni convexa ni cóncava.

$$f(x_1, x_2, x_3) = -x_1^2 - 6x_2^2 - 3x_3^2 + 4x_2x_1 + 2x_1x_3 - 8x_2x_3$$

- b) ¿Cuáles son las ventajas y desventajas(al menos una de cada una) de utilizar
  - i. Método del descenso más profundo
  - ii. Método de Newton.para resolver problemas de optimización no restringida?
- c) Escriba un problema de optimización no restringida con 2 variables de decisión.

