



**CÁTEDRA PC-0490**  
**INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES**  
**FECHA 9 DE JULIO DEL 2019**  
**TERCER EXAMEN PARCIAL**  
**HORA: 05:00 PM**

**Nombre del Estudiante:** \_\_\_\_\_

**Primera pregunta 20 puntos.** Una empresa de aviónica está investigando la posibilidad de fabricar y comercializar un nuevo microprocesador dotado de inteligencia casi natural para los aviones del futuro. El proyecto requiere la compra de un sofisticado centro de supercomputación, o bien la contratación de más ingenieros, obviamente la empresa se reserva la opción de no desarrollar el producto. El nuevo producto puede tener una acogida favorable o desfavorable en el mercado, con una acogida favorable en el mercado las ventas estimadas alcanzarían los 50.000 microprocesadores, por el contrario, si la acogida del mercado no fuese favorable las ventas estimadas serían de 20.000 microprocesadores. El precio de venta de los microprocesadores es de 200 euros cada unidad. El coste del centro de supercomputación es de 2.000.000 de euros, mientras que el de contratar y formar a los nuevos ingenieros asciende a 1.000.000 de euros. El coste de fabricación previsto es de 40 euros cada unidad si se fabrica sin la ayuda del centro de supercomputación, y de 10 euros si se fabrica con dicha ayuda. La probabilidad de que el nuevo microprocesador reciba una acogida favorable por parte del mercado es del 50%. Resuelva por medio de un árbol de decisiones.

**Segunda pregunta 20 puntos.** Un almacén exclusivo vende trajes y abrigos para caballero. Esta tienda maneja tres líneas de ropa: la deportiva de precio moderado, la de ejecutivos jóvenes que es ligeramente costosa y la de lujo que es costosa. Las líneas mientras más costosas exigen exhibiciones más complicadas y mayor tiempo de los vendedores pero son también las que dan mayor utilidad. Para fines de planeación, el almacén ha considerado que el precio de venta dentro de cada línea no difiere entre los trajes y los abrigos, por lo que se puede considerar un precio de venta promedio de \$500 por artículo en la línea deportiva, en tanto que para las líneas de ejecutivos jóvenes y de lujo, el precio de venta unitario es de \$1,370 y \$2,320 respectivamente. De experiencias pasadas, se determinó que se requieren 30 metros cuadrados para exhibir 1,000 prendas de la línea deportiva, 70 metros cuadrados para 1,000 prendas de la línea de ejecutivos jóvenes y 100 metros cuadrados para 1,000 prendas de la línea de lujo. También de experiencias pasadas se calculó que las horas-hombre requeridas para vender 1,000 prendas de la línea deportiva es de 250 horas, de 650 horas para la línea de ejecutivos jóvenes y 1,800 horas para la de lujo. Para mantener una variedad razonable de abrigos y trajes, se compran cuando menos 1,000 prendas de cada línea. Se conoce que los trajes se venden más que los abrigos, por lo que se tiene una política de mantener una proporción de 80% de trajes y 20% de abrigos en cada una de las líneas, cuando se hagan los pedidos. El espacio de exhibición que tiene el almacén es de 1,000 metros cuadrados. La fuerza de ventas es de 8 vendedores que trabajan 48 horas semanales. La temporada de comercialización de estos productos dura aproximadamente 4 meses. El gerente del almacén quiere desarrollar un modelo



para determinar la cantidad de trajes y abrigos de cada línea que el departamento de compras debe pedir para maximizar los ingresos de la empresa.

**Tercera pregunta 20 puntos.** Inversiones MRT ya cuenta con 1 año en el mercado y ha recabado la información de demanda de uno de sus productos con el fin de poner en práctica algún método de pronóstico.

Mes	Demanda 2018
Enero	1100
Febrero	1150
Marzo	1050
Abril	1900
Mayo	2100
Junio	2150
Julio	2300
Agosto	2450
Setiembre	3100
Octubre	3200
Noviembre	3500
Diciembre	3505

- A. Dado el comportamiento de la demanda, utilice dos métodos de pronóstico que podría considerar la empresa para pronosticar los dos primeros periodos del siguiente año. Considere si es necesario un  $\alpha=0,2$ ;  $\beta=0,3$ ;  $\delta=0,4$
- B. Uno de los miembros de la junta directiva cree que es posible también predecir la demanda a través del comportamiento del precio del artículo de la competencia. Se cuenta con los siguientes datos.

Mes	Precio 2018
Enero	130
Febrero	130
Marzo	130
Abril	125
Mayo	132
Junio	133
Julio	133
Agosto	132
Setiembre	135
Octubre	135
Noviembre	133
Diciembre	135

- C. ¿Cuál método recomienda utilizar? Justifique numéricamente.

**Cuarta pregunta 40 puntos.** La empresa HIK se ha dedicado a realizar reparaciones a domicilio o bien instalaciones sencillas de puertas y ventanas con materiales aportados por la empresa para comodidad de sus clientes. Actualmente la empresa ha tenido varias quejas de sus clientes ya que los pestillos quedan flojos y por ende la puerta no cierra. Luego de realizar una revisión de los



pestillos se dieron cuenta que los diámetros variaban bastante y por ende no siempre el mismo sacabocados se podía utilizar para perforar la puerta. Antes de decidir si se compra otra marca de pestillos que se había cotizado, se decide simular las veces en que el diámetro del pestillo de la nueva marca no sería el indicado. Según las características de calidad del pestillo tiene un diámetro de 3,5 cm. Además, la distribución de probabilidad del diámetro de un pestillo tiene una distribución triangular con un mínimo de 3,50 cm, un valor más probable de 3,51 cm y un valor máximo de 3,52cm. Por su parte los diámetros de los sacabocados tienen la distribución de probabilidad uniforme con valores que van de 3,51 a 3,52. La holgura entre pestillos y sacabocados es la diferencia de diámetros. El cambio de un sacabocados a otro puede ser más lenta la instalación por lo que se busca que los pestillos nuevos, se adapten mejor al sacabocados utilizado. Determine la frecuencia en que ocurrirá un desajuste entre pestillo y sacabocados. Utilice las fórmulas generadoras respectivas y simule 500 escenarios, genere un resumen de resultados con las estadísticas necesarias para tomar una decisión.