



Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas

Interrogación 1

ICS 3213 Gestión de Operaciones
Sección 1 y Sección 2 – 1^{er} semestre 2017
Prof. Alejandro Mac Cawley
Prof. Isabel Alarcón

Instrucciones:

- Poner nombre y número a todas y cada una de las hojas del cuadernillo.
- No descorchetear el cuadernillo en ningún momento durante la prueba.
- La prueba consta de 4 secciones. Las partes I y II deben ser contestadas en el espacio asignado y las partes III y IV en el cuadernillo entregado. No utilice el reverso del cuadernillo.
- No se permiten resúmenes de clases, ni de casos, ni formularios.
- Se descontará 10 puntos por no cumplir alguna de estas instrucciones.
- La prueba tiene 120 + 15 puntos de bono y dura 120 minutos.
- No se pueden utilizar laptops ni celulares.
- Se leerá la prueba al comienzo de clases y después se permitirán preguntas en voz alta. Posteriormente en la mitad de la prueba se volverá a permitir preguntas en voz alta. No se permitirán preguntas fuera de estos intervalos. Si su duda persiste indique el supuesto y continúe.
- Este curso adscribe el Código de Honor establecido por la Escuela de Ingeniería el que es vinculante. Todo trabajo evaluado en este curso debe ser propio. En caso de que exista colaboración permitida con otros estudiantes, el trabajo deberá referenciar y atribuir correctamente dicha contribución a quien corresponda. Como estudiante es su deber conocer la versión en línea del Código de Honor (<http://ing.puc.cl/codigodehonor>).

Firma Alumno

¡Muy Buena Suerte!

PARTE I. (20 puntos) Sección verdadero o falso. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). En caso de ser falsas, indique la razón.

1. Los cuatro focos de la estrategia operativa son: Costo, Calidad, flexibilidad y velocidad.

Verdadero.

2. El Value Stream Mapping (VSM) permite analizar las decisiones que ocurren al interior de los procesos productivos.

Falso. El VSM permite visualizar la relación e interacción entre procesos necesarios para que un producto o servicio llegue al cliente, identificando los tiempos y aquellos procesos que generan valor. Permite determinar cuellos de botella,

3. El Chaku-Chaku se recomienda ser implementado previo al Poka-Yoke en el diseño de procesos productivos.

Falso. El Poka-Yoke debe ser implementado antes del Chaku-Chaku, ya que el PY busca eliminar errores y una vez logrado este objetivo, es posible aumentar la variedad de trabajos CC.

4. Algunas de las ventajas de una estrategia orientada al producto son sus bajos costos (fijos y variables) y una alta utilización del equipamiento.

Verdadero.

5. El pronóstico no sirve, ya que la probabilidad de ocurrencia de un evento puntual en una distribución continua es igual a 0.

Falso. Si bien en una distribución continua un evento puntual tiene probabilidad 0, el pronóstico y la determinación de los errores permite construir intervalos de confianza en los que es probable que se ubique la demanda futura.

6. El cash to cash cycle depende directamente de la gestión de la bodega y logística.

Falso. El cash to cash cycle también depende de las cuentas por cobrar y sus políticas de venta (relación con clientes), como también de las cuentas por pagar o las políticas de pago con sus proveedores.

7. Cuando un proceso productivo presenta tiempos de setup largos, es preferible utilizar una estrategia de producción del tipo Make-to-Stock.

Verdadero.

8. La mayor ventaja competitiva que tenía Benihana of Tokyo era el marketing que hacía Rocky Aoki y el ambiente de los restaurantes.

Falso. Sus ventajas están en su mano de obra altamente capacitada (cocineros), que trae menores costos operacionales y mayores márgenes, un menú limitado que genera menores mermas y una alta rotación de mesas, además de la experiencia vivida por los clientes en el restaurant. Unido a un espacio reducido de cocina.

9. El algoritmo de Wagner-Whitin también sirve cuando los costos de orden o de setup no son constantes a lo largo del tiempo.

Verdadero.

10. En el caso Sport Obermeyer se demostró que el pronóstico de demanda no tiene efectos sobre la cantidad a pedir, cuando se utiliza el vendedor de diarios, ya que ésta sólo depende del costo de sobre y bajo stock.

Falso, la cantidad a pedir utilizando el mecanismo del vendedor de diarios depende de la demanda, ya que se debe determinar la demanda promedio y su error o variabilidad, por ende el pedido en SO depende del pronóstico.

PARTE II (20 puntos) Responda las siguientes tres preguntas relacionadas con el libro “La Meta”.

- a) (6 puntos) Cuando Alex toma control de la planta se da cuenta que hay problemas en la planta y en la división. Describa al menos dos problemas de la planta y/o la división. ¿Cuál es la causa raíz?

Había **problemas en la producción**, se fabricaban piezas que no se podían ensamblar con otras por falta de otras piezas, la causa es que se tendía a **utilizar todas las máquinas a su mayor capacidad posible**.

Exceso de inventario, al utilizar las máquinas a su máxima capacidad se **generaban existencias que al no ser vendidas provocaban mayores costos de inventario**.

Atrasos de pedidos, existían muchos pedidos que no cumplían los plazos establecidos por los clientes, a causa de producir todas las máquinas al máximo y no seguir indicadores de cumplimiento de pedidos.

Altos **costos operacionales**, con la aparición de los robots que aumentaban la tasa de producción se incrementaron los costos, esto ocurre a causa de no atender a los indicadores correctos y pensar erróneamente que una mayor producción implica una mayor generación de utilidades.

3 puntos por cada una.

- b) (7 puntos) Cuando Alex se encuentra con Jonah en el aeropuerto. ¿Qué aprende de los robots de su empresa? A su vez Jonah le pregunta: ¿Cuál es la meta? ¿Cómo se mide el cumplimiento de la meta financieramente? ¿Cómo se mide operacionalmente o en terreno? Responda estas cuatro preguntas.

- Aprende que los robots han aumentado la tasa de producción de algunos procesos pero que no implica una generación de utilidades ni una justificación válida del incremento de los costos operacionales. **(2 puntos)**
- La meta según Alex es ganar dinero aumentando la producción en la planta. **(1,5 puntos)**
- Según Alex, se mide el cumplimiento de la meta a través de los ingresos que recibe. **(1,5 puntos)**
- Se mide operacionalmente según costos de inventario, costo operacional y throughput del sistema. **(2 puntos)**

- c) (7 puntos) En la excursión Alex juega con los exploradores un juego de dados y palitos de fósforos. ¿En qué consistía el juego? ¿Qué lección aprendió Alex del juego que podía aplicar a la planta?

La meta es ganar dinero. Para llegar a la verdadera meta, se debe aumentar el throughput a la vez que se reduce. El juego consistía en sacar un número de fósforos de su caja y moverlas a través de cada cuenco sucesivo. El dado decide cuántos fósforos paso de una estación a la siguiente y representa la capacidad de cada estación, o sea, de cada recurso. Se utiliza un solo dado para limitar las fluctuaciones al mínimo, así poder pasar los fósforos de entre estación y estación, desde un mínimo de uno a un máximo de seis.

El conjunto de estaciones forma sucesos dependientes, las diferentes etapas del proceso, con la misma capacidad cada estación, pero su producción real variará. **(4 puntos)**

En este sistema, los ingresos vendrán representados por el número de fósforos que salen por la última estación. El inventario será la cantidad total de fósforos que contienen todas las estaciones en cualquier momento.

Sobre la lección del juego, Alex se dio cuenta que comenzaba el juego con un sistema balanceado con un bajo throughput y que como la variabilidad se propaga en el sistema de una estación a otra, se va aumentando el inventario y el gasto de operación. A medida que esta situación se mantiene, el throughput se ve disminuido. **(3 puntos)**

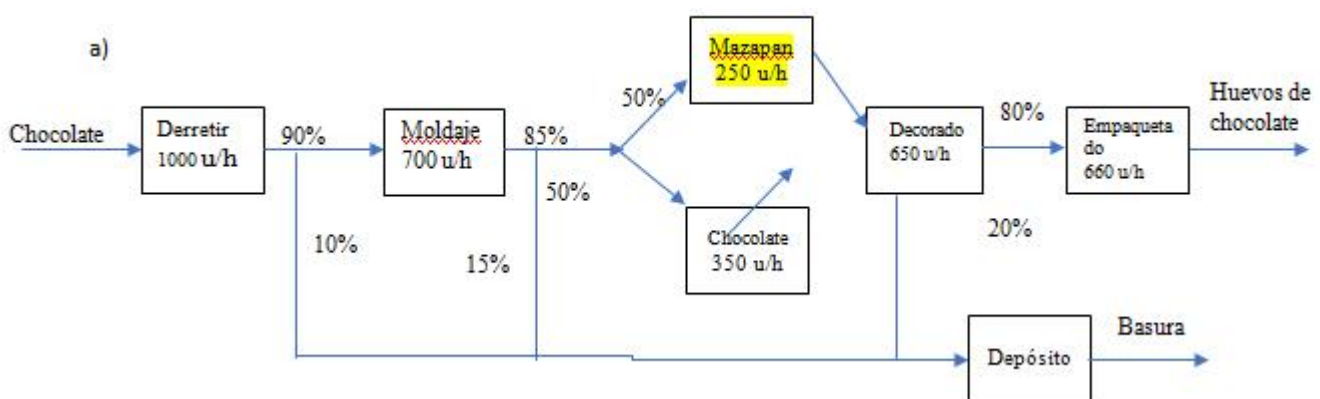
PARTE III (80 Puntos): Ejercicios. Responda las siguientes 2 Preguntas

1.- (35Puntos) El conejo de Pascua tuvo algunos inconvenientes este año con la repartición de sus huevos. Pese a que según sus cálculos compró la cantidad suficiente de chocolate y mazapán para poder regalar a todos los niños, no logró tener a tiempo la producción necesaria. Por esta razón, decidió pedirle ayuda a usted para lograr entender mejor sus procesos para el próximo año.

Su fábrica cuenta con una línea de producción, la cual puede producir huevos rellenos de chocolate o de mazapán. El conejo le comenta que los niños prefieren en iguales proporciones tanto los huevos rellenos de chocolate como de mazapán, y que por esa razón los entrega de a dos, uno de chocolate y uno de mazapán. Debido a las características del producto, no es posible guardar inventario en proceso al interior del sistema.

El proceso de producción comienza derretiendo el chocolate. La máquina tiene capacidad de derretir el chocolate suficiente para 1000 unidades/hr. En este proceso existe un 10% de residuo o desperdicio que no se logra enviar al proceso siguiente. Luego, se realiza el moldaje, el cual tiene una capacidad de 700 un/hr, pero sólo un 85% de los huevos no se rompen y logran seguir a la siguiente etapa. A continuación, los huevos se dividen de acuerdo a su relleno y van a las correspondientes máquinas de relleno. La máquina de relleno de chocolate tiene una capacidad de 350 un/hr y la máquina de relleno de mazapán tiene una capacidad de 250 un/hr. Una vez rellenos, todos los huevos pasan a la etapa de decorado, lo cual se puede realizar a una tasa de 650 un/hr. En este proceso se descartan los huevos que presentan fallas, lo cual corresponden a un 20% de estos. Finalmente, se realiza el empaquetado, lo cual cuenta con una capacidad de 660 un/hr. Todo el chocolate descartado en las etapas se envía a un depósito para luego ser botado a la basura.

- (5 ptos) Construya el diagrama de flujo y encuentre el cuello de botella de la línea.
- (5 ptos) ¿Cuál es la máxima cantidad de huevos totales (chocolate y mazapán) que se pueden procesar por hora? ¿Para cuántos niños alcanzará la producción, asumiendo que quedan 357 días para la próxima pascua y la línea funciona a 2 turnos de 8 hrs. todos los días?
- (5 ptos) Si solo pudiera incorporar 1 máquina de igual características a las existentes. ¿Qué máquina añadiría y por qué? ¿Cuál sería la nueva capacidad del sistema en términos de huevos totales?
- (10 ptos) El conejo le comenta que la crisis le ha golpeado y NO es posible aumentar la capacidad en las máquinas como se plantea en c), pero es posible hacer marketing y cambiar el mix de huevos de chocolate y mazapán que se les entrega a los niños. La gente de Marketing le indicó que los entregue en forma individual, y el asintió, pero no sabe el mix de producción. ¿Cuál debería ser el mix óptimo de producción?
- (10 ptos) Plantee un problema de programación matemática (PPM) que permita al conejo determinar el mix óptimo y la cantidad máxima a producir, para cualquier capacidad del proceso.



Capacidad:

Derretir: 1000 un/h

Moldaje: $700 / 0.9 = 777,7$ u/h

Mazapan: $250 / (0.5 * 0.85 * 0.9) = 653,5$ u/h -> cuello de botella

Chocolate: $350 / (0.5 * 0.85 * 0.9) = 915$ u/h

Decorado: $650 / (0.85 * 0.9) = 849.7$ u/h

Empaquetado: $660 / (0.85 * 0.9 * 0.8) = 1078,4$ u/h

La justificación del 50/50 es que los huevitos se venden de a pares mixtos, por lo que salen de a dos. Con esa condición además de que no puede haber dentro del proceso inventario, se logra la condición de iguales cantidades producidas.

Mapa de proceso → 2 pts

Cuello de botella identificado → 3 puntos si tiene cálculos y un detalle de cómo lo identifica, 2 puntos sin cálculos

b)

Cantidad máxima de huevos de cada tipo máxima

$1000 * 0,9 * 0,85 = 765$ por alimentación, y por cuello de botella, 250 por cada una de las líneas.

Total huevos = $250 * 2 * 0,8 = 400$ u/h totales

$400 \text{ u/h} * 2 \text{ turnos} * 8 \text{ horas/día} * 357 \text{ día} = \mathbf{2.284.800 \text{ huevos}}$

Alcanzan para 1.142.400 niños

¿Cuál es la máxima cantidad de huevos totales (chocolate y mazapán) que se pueden procesar por hora? 3 puntos

¿Para cuántos niños alcanzará la producción, asumiendo que quedan 357 días para la próxima pascua y la línea funciona a 2 turnos de 8 hrs. todos los días? 2 puntos

c) Incorporaría una **máquina de relleno de mazapán**, dado que eso me permitiría aumentar mi cuello de botella y por lo tanto mi producción. Un aumento en cualquier otra máquina no modificaría la producción.

Nueva capacidad:

Mazapan: $2 * 250 / (0,5 * 0,85 * 0,9) = 1307 \text{ u/h}$

Para el nuevo cuello de botella hay que ver como se mueve. Con la nueva capacidad, podríamos atender 500 huevos de mazapán, pero seguiríamos con la relación 50/50 por el mix. Es decir podríamos atender 700 unidades/hora. Es la misma capacidad que maneja la máquina de moldaje, vamos a ver los balances:

Ingreso 1000 unidades/hora * 0,9 = 900

Moldaje: $900 > 700 \rightarrow 700 * 0,85 = 595$

Capacidad de relleno = $595 < 700$

Capacidad de decoración = $595 < 650$

Capacidad de empacado = $595 * 0,8 < 660$

Nuevo cuello de botella: Moldaje

Nueva capacidad: $700 * 0,85 * 0,8 = \mathbf{476 \text{ u/h}}$

Si solo pudiera incorporar 1 máquina de igual características a las existentes. ¿Qué máquina añadiría y por qué? 2,5 puntos

¿Cuál sería la nueva capacidad del sistema en términos de huevos totales? 2,5 puntos

$$d) \frac{250}{x} = \frac{350}{1-x} \rightarrow x \approx 42\% \text{ con mazapán y } 58\% \text{ con chocolate}$$

El conejo le comenta que la crisis le ha golpeado y NO es posible aumentar la capacidad en las máquinas como se plantea en c), pero es posible hacer marketing y cambiar el mix de huevos de chocolate y mazapán que se les entrega a los niños. La gente de Marketing le indico que los entregue en forma individual, y el asintió, pero no sabe el mix de producción. ¿Cuál debería ser el mix óptimo de producción?

La idea es que el conejo continúe produciendo a la máxima velocidad posible. Dado que la capacidad de la línea de relleno es $350 + 250=600$, aproximadamente igual a la alimentación, la idea es que el mix les permita trabajar por separado. Entonces $350/600=58\%$ y el resto mazapán.

Resolución detallada que te de una idea 10 puntos con resultado correcto
Resultado incorrecto pero todo el resto ok, 7 puntos

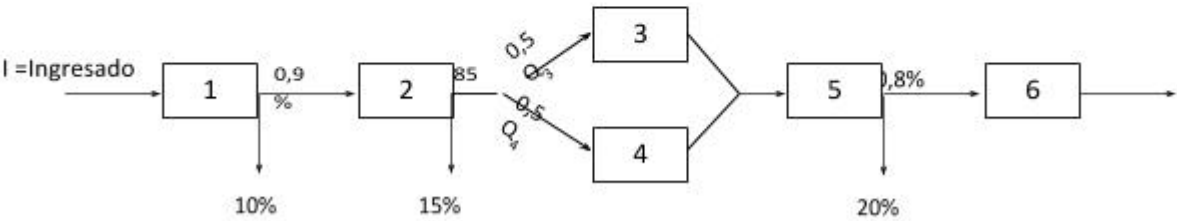
e)

Maximizar output \rightarrow Esto implica que la cantidad ingresada se maximice.

Max Reducción = $\{1-0,9-0,85-0,8\}$

\rightarrow La cantidad máxima a ingresar, va a estar dado por las capacidades de las etapas. Así la capacidad que sea cuello de botella será la limitante.

El proceso es:



s.a.

$I \leq C_1$

$0,9 \cdot I \leq C_2$

$0,9 \cdot 0,85 \cdot I \leq C_3 / Q_3$ [Limitado por la cantidad de

$0,9 \cdot 0,85 \cdot I \leq C_4 / (1 - Q_3)$ ingreso a cada máquina]

$0,9 \cdot 0,85 \cdot I \leq C_5$

$0,9 \cdot 0,85 \cdot 0,8 \cdot I \leq C_6$

En definitiva, el C_i menor va a limitar el sistema, dado que va a fijar el menor número de I posible

Condiciones

$C_i \geq 0$ con $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$

$I \geq 0$

$Q_i \geq 0$

2.- (15 Puntos) A continuación, se presenta una planilla que la empresa BeboDrinks ha usado para pronosticar sus demandas. El problema es que la empresa tuvo un problema computacional, dañando la planilla y generando datos faltantes (n/a). A continuación, se detalla la planilla

Periodo	Mes	Demanda	Pronóstico	Error _t = A _t - F _t
1	Ene	n/a	37	n/a
2	Feb	n/a	n/a	3,00
3	Mar	n/a	37,9	3,10
4	Abr	n/a	n/a	-1,83
5	May	45	38,28	n/a

Con esta información la empresa le pide que a partir de esa planilla calcule:

- a) (10 ptos.) Si sabe que se utilizó un suavizamiento exponencial, determine el alfa que utilizaron en el cálculo del pronóstico. Con esta información hacer el cálculo del pronóstico para el periodo 6.

b) (5 ptos.) Para el periodo 6 construir un intervalo de confianza para la demanda (superior e inferior) con un nivel de confianza del 95%.
- 1- Para la realización de este ejercicio, se tiene que utilizar la fórmula del suavizamiento exponencial, notando la relación entre error, demanda y pronóstico.

$$F_5 = \alpha D_4 + (1-\alpha)F_4 \rightarrow e_4 = F_4 - D_4 \rightarrow D_4 = F_4 - e_4$$
$$F_5 = \alpha (F_4 - e_4) + (1-\alpha)F_4 \rightarrow \alpha F_4 - \alpha e_4 + F_4 - \alpha F_4 = F_4 - \alpha e_4 \quad (2 \text{ pts})$$

Luego,

$$F_4 = F_3 - \alpha e_3$$
$$F_5 = (F_3 - \alpha e_3) - \alpha e_4 \rightarrow 38,28 = 37,9 - \alpha (-3,10) - \alpha (1,83) \quad (2 \text{ pts})$$
$$38,28 - 37,9 = (3,10 - 1,83) \alpha \rightarrow \alpha = 0,38 / 1,27 = 0,299$$
$$\alpha = 0,299 \quad (2 \text{ pts})$$

Usando este valor podemos calcular el pronóstico para el sexto mes:

$$F_6 = 0,299 \cdot 45 + (1 - 0,299) \cdot 38,28 = 40,296 \quad (2 \text{ pts})$$

Finalmente utilizando la misma fórmula para cada período, llegamos a la tabla final: 2ptos

Periodo	Mes	Demanda	Pronóstico	Error
			0,3	
1	Ene	37	37	
2	Feb	40	37,00	-3,00
3	Mar	41	37,90	-3,10
4	Abr	37	38,83	1,83
5	May	45	38,28	-6,72
6	Jun	50	40,30	-9,70

- 2- En primer lugar calculamos el MAD, mediante el promedio de los errores absolutos de los 5 primeros meses→ MAD (1→5) =2,93 (2 pts)

Y para el intervalo de confianza, buscamos el z que otorgue un intervalo de 95% de confianza superior e inferior, es decir 1- α=0.95 → α= 0.05, pero al querer que cubra demanda inferior y superior, se busca 1- α/2, que da 0.975. Buscando el z de este valor en tabla se obtiene z = 1.96.

Finalmente aplicamos la fórmula:

$$F_6 \pm 1,96 \cdot \alpha \rightarrow F_6 \pm 1,96 \cdot (1,25 \cdot \text{MAD}) = [33,12 \dots 47,47] \quad (3 \text{ pts})$$

3.- (30 Puntos)Usted tiene una tienda de ropa mayorista y está muy preocupado, porque no puso atención en clases cuando se vieron los modelos de inventarios y actualmente tiene un gran problema con un producto nuevo: su parka. La venta de sus productos de deporte se hace de lotes de a 25 y marketing le ha hecho un análisis y la distribución de probabilidades de la venta (En unidades):

Cantidad Parkas	300	325	350	375	400	425
Probabilidad	0,1	0,2	0,3	0,24	0,1	0,06

Si usted vende cada parka en la temporada a un valor retail de \$130, el proveedor le cobra \$100 por cada parka.Si no la vende en temporada debe liquidarla en el outlet y venderla a un precio de \$80.Hint: La fórmula de varianza es $\sigma^2 = \sum (x_i - \mu)^2 p(x_i)$

- a) (7Ptos)¿Qué cantidad de parkas debería pedir? ¿Cuál es la ganancia/perdida esperada?
- b) (8Ptos) Suponiendo que la distribución subyacente es la distribución normal. ¿Cambia la cantidad a pedir obtenida en a)?

Usted maneja 2 otros productos adicionales de este mismo proveedor, que son: pantalones y botas. Los cuales también se venden también los lotes de 25, con las siguientes distribuciones de probabilidad de venta:

Cantidad Pantalones	200	225	250	275	300
Probabilidad	0,18	0,2	0,4	0,16	0,06

Cantidad Botas	100	125	150	175	200
Probabilidad	0,02	0,12	0,72	0,12	0,02

El proveedor le vende estos productos a: \$50 los pantalones y \$40 las botas. Usted los vende en temporada a \$65 y \$52, los pantalones y botas, respectivamente. Si no los vende en temporada debe liquidarla a un precio de \$40 y 32, para los pantalones y botas respectivamente. Su proveedor está muy interesado en que usted le compre su producto y le ofrece dos opciones de trabajo para los tres productos: parka, pantalones y botas:

- OPCION A: Hacer un solo gran pedido al año, y firmar un contrato de retro-compra que obliga comprarle todo el excedente en \$90, \$45 y \$36, para las parkas, pantalones y botas respectivamente.
- OPCION B: Hacer dos pedidos durante la temporada, con la restricción de que en cada pedido no es posible colocar más de dos tipos de productos. El beneficio/costo del segundo pedido es que como ya estamos entrados en temporada, usted sabe con certeza que le compraran el promedio de la demanda, ya que la temporada comenzó.

- c) (10ptos)Para cada opción, determine la cantidad a pedir de cada uno de los tres productos y calcule la ganancia/perdida esperada de tomarla.
- d) (5 pts) ¿Qué opción tomaría y por qué?

RESPUESTA

Pregunta a)

Es un vendedor de diarios simple: Co = 20; Cu = 30 P()=30/50 = 0,62 pts

Para saber cuántas parkas calcular, se calcula la acumulada. Dado que utilizamos la distribución original, la P() acumulada en la tabla llega a 0,6 en 350 unidades y se pide eso.

Cantidad Parkas	300	325	350	375	400	425	
Probabilidad	0,1	0,2	0,3	0,24	0,1	0,06	
Venta	300	325	350	350	350	350	
Q Exceso/perdia	50	25	0	25	50	75	
P Exceso/Perdida	-20	-20	0	-30	-30	-30	
Utilidad Esperada	800	1850	3150	2340	900	495	\$ 9.535

La Utilidad esperada es de \$95351 pt por la suma, 4 pts por la tabla (errores de cálculo descuentan de a 1 pt en la tabla).

Pregunta b)

Suponinendo normalidad. Hay que calcular el valor esperado y la desviación.El valor esperado se calcula como la sumatoria de la probabilidad por el número de parkas. Para la desviación, se utiliza la formula anterior.

Valor esperado (promedio) = 355 1 pt

Desviación estándar = 32.022 pts

Se mantiene el fractal de 0.6, lo que da un Z de 0.26 1 pt

Por ende se pide = 355+0.26 * 32.0.2 = 364,05 2 ptsPor ende, el más cercano es 375. Se pide 375 y cambia la orden pedida.2 pts

Si hay error de cálculo, descontar la mitad del puntaje.

Pregunta c)

Opcion a) Es un vendedor de diarios, se cálculo el óptimo para cada uno. El fractal es 0,75 para los 3 productos, por lo que con retrocompra se pide 375 de parkas, 250 Pantalones y 150 botas2 pt

Las Utilidades esperadas son

Cantidad Parkas	300	325	350	375	400	425	
Probabilidad	0,1	0,2	0,3	0,24	0,1	0,06	
Venta	300	325	350	350	350	350	
Q Exceso/perdia	75	50	25	0	25	50	
P Exceso/Perdida	-10	-10	-10	0	-30	-30	
Utilidad Esperada	825	1850	3075	2520	975	540	\$ 9.785

Cantidad Pantalones	200	225	250	275	300	
Probabilidad	0,18	0,2	0,4	0,16	0,06	
Venta	200	225	250	250	250	
Q Exceso/perdia	50	25	0	25	50	
P Exceso/Perdida	-5	-5	0	-15	-15	
Utilidad Esperada	495	650	1500	540	180	\$ 3.365

Cantidad Botas	100	125	150	175	200	
Probabilidad	0,02	0,12	0,72	0,12	0,02	
Venta	100	125	150	150	150	
Q Exceso/perdia	50	25	0	25	50	
P Exceso/Perdida	-5	-5	0	-12	-12	
Utilidad Esperada	19	165	1296	180	24	\$ 1.684

Por ende la utilidad de la opción A es \$148343 pts por los tres cálculos y el resultado final. Descontar de 0,75 pts por cada error numérico.

Opcion B)

Tenemos la utilidad esperada de venta de cada unidad y el caso con menor riesgo que corresponde al calculado con el modelo de vendedor de diario. Calculando, queda en 350, 250 y 150 respectivamente para parkas, pantalones y botas. Entonces, la utilidad con certeza es:

Parkas = 350*30 = 10500

Pantalones= 250 * 15 = 3750

Botas = 150 * 12 = 18001 pt

El riesgo corresponde a la desviación estándar por la utilidad esperada, que da un valor de 965, 385 y 116 respectivamente. 1 pt

Se obtiene el riesgo unitario = riesgo/ demanda

		Riesgo	Unitario
Parkas	10500	\$ 965	\$ 2,7571
Pantalones	3750	\$ 385	\$ 1,5400
Botas	1800	\$ 116	\$ 0,7733

Se piden las botas y Pantalones primero y después las parkas.3 pts por cálculo y respuesta.

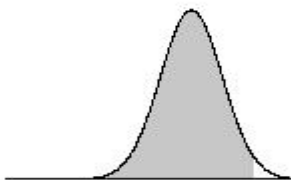
Valor esperado = 1684+3365+10500 (considerando solo 355 parkas compradas) = 15549.

Por ende la opción es la B.2 pts por cada ganancia y punto por la respuesta correcta (dado el razonamiento)

PARTE IV PREGUNTA BONO (15 puntos adicionales) La respuesta debe estar completamente correcta para ganar el bono. Comience esta pregunta solo si le queda tiempo.

1.- En clases se derivaron los modelos de inventarios que relajaban la llegada de la producción a una tasa dada p o también llamado EconomicProductionQuantity (EPQ) y por otro lado, el que derivada la posibilidad de mantener faltantes. Derive una forma funcional cerrada que permita integrar ambos conceptos en una ecuación: llegada del producto a una tasa p y costos de faltantes o pendientes (B) a un costo .

Tabla de distribución normal estándar



$$P(Z \leq z) = \int_{-\infty}^z f(t)dt$$

z	0.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995

Formulario

$$F_{t+1} = rA_t + (1-r)F_t$$

$$Q_w = \sqrt{\frac{2C_0D}{C_h}}$$

$$R = d * L$$

$$B^* = Q \times \left(\frac{C_h}{C_h + f} \right)$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_h}} \times \sqrt{\frac{C_h + f}{f}} = Q_{eq} \times \sqrt{\frac{C_h + f}{f}}$$

$$FIT_t = \underbrace{F_t}_{\text{Pronóstico}} + \underbrace{T_t}_{\text{Tendencia}}$$

$$F_t = FIT_{t-1} + r(A_{t-1} - FIT_{t-1})$$

$$T_t = T_{t-1} + ru(A_{t-1} - FIT_{t-1})$$

$$CT = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

$$L_t = r \frac{y_t}{S_{t-s}} + (1-r)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = s(L_t - L_{t-1}) + (1-s)b_{t-1}$$

$$S_t = x \frac{y_t}{L_t} + (1-x)S_{t-s}$$

$$F_{t+m} = (L_t + mb_t)S_{t+m-s}$$

$$MAD_k = \frac{1}{k} \sum_{t=1}^k |e_t|$$

$$TS_k = \frac{\sum_{t=1}^k e_k}{MAD_k}$$

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DC_o}{C_H}} \sqrt{\frac{p}{p-d}} \quad R = d \times L + z_r \uparrow \sqrt{L}$$

$$Q^* = d \times (T + L) + z_r \uparrow \sqrt{(T + L)} - I_{existente}$$

$$Q^* = F^{-1} \left(\frac{c_u}{c_o + c_u} \right)$$