



Administración de la Producción ICN-345
1° Semestre 2025
Certamen N°1

Nombre:

Profesor: **Tomás Grubessich F.**

Fecha: **30 de abril de 2025**

Tiempo: 70 minutos

Pregunta 1 (42 puntos)

Responda Verdadero o Falso y justifique brevemente las Falsas. (6 puntos c/u). Responda en los espacios asignados.

1.- “La estrategia de operaciones es la base de la organización, por lo que las áreas de finanzas y comercial deben alinearse a ella.”

Falso. Todo surge de la estrategia corporativa, es en base a ella que las distintas áreas de la empresa deben trabajar en forma conjunta para lograr los objetivos estratégicos definidos.

2.- “Los mejores métodos de pronóstico de demanda son del tipo cuantitativo, dado el nivel de certeza y precisión que manejan. Es por ello que este tipo de pronóstico se debe utilizar en los análisis a largo, mediano y corto plazo”.

Falso. Los métodos de pronósticos cuantitativos se deben utilizar en las decisiones tácticas – operativas, es decir, a corto y mediano plazo. En las decisiones estratégicas (largo plazo), se debe apoyar más en los métodos cualitativos.

3. “La señal de rastreo tiene por finalidad monitorear los pronósticos para asegurar que se están llevando a cabo en forma adecuada, por lo que está fuera de su alcance determinar cuál es el método de pronóstico entre distintas alternativas”.

Verdadero.

4. “Al momento de gestionar inventarios, son dos las preguntas claves que se deben resolver, cuánto comprar en cada lote, y en qué momento realizar la compra. Para lo primero se puede utilizar el modelo de lote económico para minimizar el costo y para el segundo se debe tener en consideración el lead time del proveedor, el comportamiento aleatorio de la demanda y el nivel de cobertura frente al stockout que la empresa defina como política”.

Verdadero.

5. “Al analizar información histórica de demanda, el factor estacional es recogido al cuantificar el factor de tendencia de la serie de tiempo.”



Falso. Para obtener el factor estacional, se debe dividir el promedio de cada estación con el gran promedio, para luego obtener los datos desestacionalizados y así obtener la tendencia de la serie de tiempo.

6. “Ante la existencia de demanda sujeta a variabilidad, la no existencia de inventario de seguridad implica que existirá quiebre de stock”.

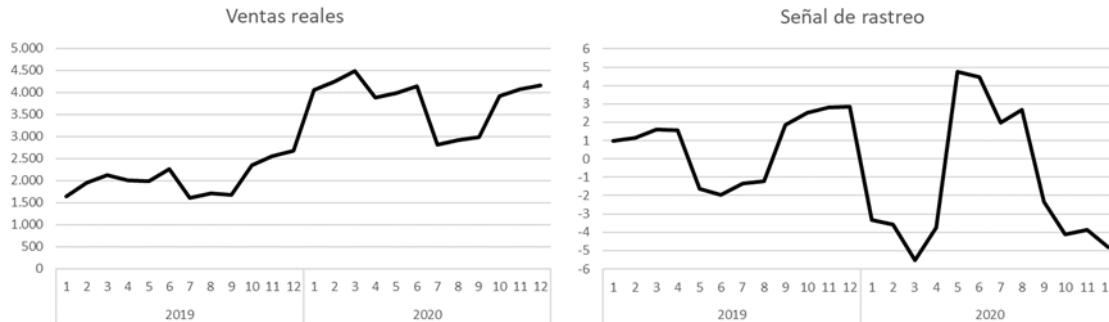
Falso. Dada la variabilidad de la demanda, no necesariamente existirá un quiebre de stock. Sin inventario de seguridad, hay un 50% de probabilidades que se produzca quiebre de stock.

7. “Al momento de definir la planificación agregada de la producción, al basarse en políticas acerca de cómo utilizar las distintas variables (capacidad de producción, inventarios, horas extra, subcontratación, etc.) resulta la opción más conveniente para lograr costos mínimos y satisfacer la demanda pronosticada”.

Falso. Las políticas son sencillas en su implementación, pero no garantizan el logro en la minimización de costos. Para esto último se debe trabajar con modelos matemáticos que busquen minimizar los costos reconociendo las restricciones existentes.

Pregunta 2 (35 puntos)

Usted está analizando el método de pronóstico de una empresa el cual se basa en suavizamiento exponencial simple. Al respecto, ha logrado conseguir información histórica de la demanda real y la señal de rastreo (sumas de errores / MAD) resultante del modelo de pronóstico, los cuales se muestran a continuación:



- a) A partir de los gráficos señalados y en forma cualitativa, ¿qué opinión le amerita la selección del modelo de pronóstico?

A partir del análisis de la información histórica usted construye el siguiente modelo:

$$F(t) = (1.150 + 150 * t) * S_T$$

Donde t representa los periodos mensuales y T los trimestrales

El modelo se construye a partir de la información histórica de enero de 2019 a diciembre de 2020 (tal como se ve en los gráficos), se han identificado los siguientes factores estacionales por trimestre (donde el primer trimestre va de enero a marzo, el segundo de abril a junio y así sucesivamente):

Factor estacional	
Trimestre 1	1,3
Trimestre 2	1,1
Trimestre 3	0,7
Trimestre 4	0,9

A su vez, usted ha identificado que para ese período (enero 2019 a diciembre 2020) el modelo entrega un MAD de 53,21 y una cuasivarianza de 3.975,26. Por otro lado, el proceso de producción tiene asociada la generación de una importante cantidad de CO₂, lo que implica la necesidad de comprar cuotas de emisión que en el último tiempo han significado importantes costos para la empresa. Es por ello que la empresa le ha pedido identificar qué cuota de emisión comprar, considerando como criterio de decisión que el riesgo de caer en penalización no supere el 10%. La siguiente tabla muestra las opciones de cuotas de producción que debe seleccionar para cada mes.



Mientras más alto es el límite de la cota, más cara resulta para la empresa, por lo que se busca la cota que cubra las necesidades al menor costo posible:

Cota	Límite asociado
Cota 1	7.000
Cota 2	6.500
Cota 3	6.000
Cota 4	5.500
Cota 5	5.000

- b) Identifique las cuotas a contratar para los siguientes cuatro meses: enero (mes 25), febrero (mes 26), marzo (mes 27), abril (mes 28).
- c) Establezca el pronóstico para el mes de mayo (mes 29) con un intervalo de confianza del 75%. Este pronóstico debe considerar intervalos de confianza superior e inferior.



Pauta

- a) Al analizar los datos de la demanda se aprecia que existe una tendencia al alza, a priori se puede establecer que un método de suavizamiento exponencial no sería adecuado. Al analizar la Carta de Control, se aprecia que la Señal de Rastreo se escapa a los límites de control, lo que ratifica una evidencia de error sistemático, confirmando que el modelo aplicado no es un buen método de pronóstico.

b)

S(T)	t	F(t)	Límite 90%	Cota a contratar
1,3	25	6.370	6.451	Cota 2
1,3	26	6.565	6.646	Cota 1
1,3	27	6.760	6.841	Cota 1
1,1	28	5.885	5.966	Cota 3

- c) $75\% = 1 - \alpha$

$$F(29) = 6.050$$

$$\text{Intervalo de Confianza} = 6.050 \pm z_{0,875} * S_f = [5.977 ; 6.123]$$



Pregunta 3 (23 puntos)

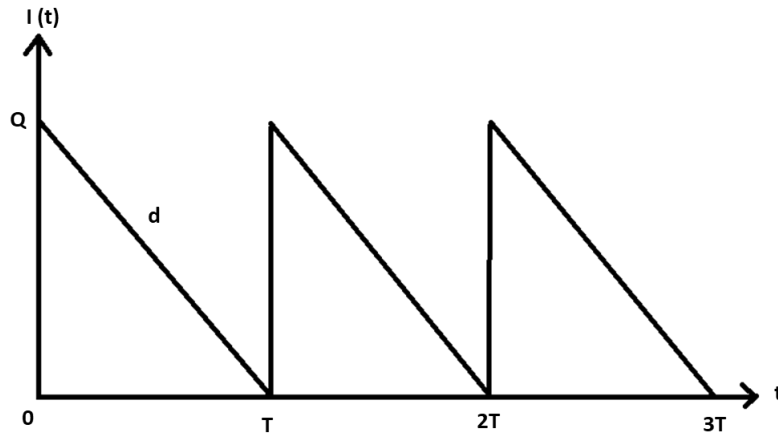
Una empresa ha estado enfrentando desafíos financieros debido a la gestión ineficiente de su inventario. Es por ello que se le ha encomendado el objetivo de encontrar la cantidad óptima de unidades a ordenar en cada pedido para minimizar los costos totales y mejorar su rentabilidad. Para ello usted ha conseguido levantar la siguiente información:

- La demanda anual es de 10.000 unidades.
- El costo asociado con emitir una orden de pedido es de \$500.000[u.m] por pedido.
- Los costos asociados con el almacenamiento de los productos son de \$10.000[u.m] por unidad por año.
- El costo de adquisición de cada unidad es de \$20.000[u.m/unidad].

En base a esta información se le solicita lo siguiente:

- a) Desarrolle un modelo grafico (cantidad v/s tiempo) que represente el comportamiento del inventario en el tiempo. Calcule la cantidad óptima a pedir en cada orden y el costo total anual.
- b) Indique en qué nivel de inventario se debe realizar el pedido si se considera que la demanda semanal se comporta como una distribución normal de media 192 unidades y desviación estándar de 25. Además, el lead time del proveedor es de 5 semanas y se desea alcanzar un 80% de certeza de cubrir la demanda durante el lead time.

PAUTA:



$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$$

Demanda	10.000	unid/año
Costo emisión	500.000	\$/pedido
Costo almacenamiento	10.000	\$/unid/año
Costo adquisición	20.000	\$/unid

Q*	1.000	Unid/lote
Costo anual	210.000.000	\$/año

Semanas al año	52
Demanda semanal	192 Unid/sem
Desv.	25

Lead time	5 semanas
-----------	-----------

Nivel de confianza	80%
--------------------	-----

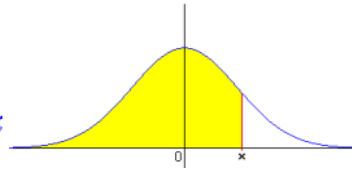
Demanda LT	962 Unid/sem
Desv. LT	55,90

Nivel de inventario	1.008,6 unidades
----------------------------	-------------------------

TABLA DE DISTRIBUCIÓN

NORMAL TIPIFICADA N(0,1)

$$F(x)=P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$



	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0,0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0,1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0,2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0,3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0,4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0,5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0,6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0,7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0,8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8079	0.8106	0.8133
0,9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1,0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1,1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1,2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1,3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1,4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1,5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1,6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1,7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1,8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1,9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2,0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2,1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2,2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2,3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2,4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2,5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2,6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2,7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2,8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2,9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3,0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990