



CATEDRA DE MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA TOMA DE DECISIONES

Práctica de Pronósticos

La siguiente práctica es una recopilación de ejercicios tomados de exámenes hechos por la cátedra.

1- Los valores del peso mexicano con respecto al dólar estadounidense (\$) durante los últimos seis años fueron:

Año	Valor (P)
1	2380
2	2620
3	2760
4	3040
5	3160
6	3440

Sabiendo que la línea de regresión es una recta, encuentre la fórmula de pronóstico y determine el valor del peso mexicano con respecto al dólar para el año 10. (No suavizar los valores de Y)

2- La Distribuidora Moderna S.A. se dedica a la venta de productos alimenticios, que durante 2020 ha tenido grandes problemas para acomodar sus compras al exterior del producto saborizante Vernac, cuya fabricación es realizada en El Salvador. El Gerente de Ventas desea analizar las ventas de los últimos 12 meses y definir cuál es el modelo de pronósticos más adecuado para plantear las importaciones. La decisión se divide entre un modelo de promedio móvil a 3 meses o una suavización exponencial con $\alpha = 0.2$. Sin embargo por mutuo acuerdo con el fabricante, deberá enviar un estimado de ventas de los próximos 3 meses para efectos de la programación de la producción.

Ventas reales de los últimos 12 meses:

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demanda (unidades)	524	380	250	432	526	322	836	277	154	644	424	196

- Cuál de los modelos de pronósticos debería utilizar el Gerente de Ventas para pronosticar las ventas para el próximo año. (Para suavización utilice el pronóstico en el mes 1 de 500 unidades).
- Debería el Gerente de Ventas cambiar los modelos propuestos por el de regresión lineal. Razone su respuesta.





- c) Con el modelo de pronósticos seleccionado entre A y B, realice el pronóstico de los próximos 3 meses.

3- Una compañía distribuye en el mercado local tres productos que denominaremos A, B y C. Las características del producto permiten afirmar que el pasado es una buena representación del futuro, y se le ha solicitado a Ud., junto con un compañero que efectúen su mejor pronóstico para los siguientes periodos:

- a) Bimestre: Noviembre- diciembre de 2023
b) Bimestre: Enero- febrero del año 2024
c) Bimestre: Marzo- Abril del año 2024

Bimestre	Unidades de A	Unidades de B	Unidades de C
E-F 2021	550	425	400
M-A 2021	500	500	550
M-J 2021	650	600	350
J-A 2021	600	700	250
S-O 2021	900	800	550
N-D 2021	700	900	550
E-F 2022	850	1050	400
M-A 2022	800	1200	350
M-J 2022	950	1350	600
J-A 2022	900	1550	750
S-O 2022	1200	1800	500
N-D 2022	1000	2000	400
E-F 2023	1150	2300	650
M-A 2023	1100	2650	850
M-J 2023	1250	3000	600
J-A 2023	1200	3500	450
S-O 2023	1500	4000	700
N-D 2023	No Disp.	No disp.	No disp.

Utilice un alfa de 0.3, una beta de 0,4 y una gama de 0,5 de ser necesario.

Con base a la Desviación Media Absoluta, ¿cuál método de pronóstico parece ser el más exacto?

4- Pescadería del Sol, el tercer productor de atún en el ámbito nacional, está impulsando un programa de abastecimiento en todas sus distribuidoras para la Semana Santa. El costo total para la empresa se estima en 37 millones. Por esta razón, es de extrema importancia para la compañía tener un pronóstico preciso de la demanda para el segundo trimestre de 2023. Los datos promedio en millares de cajas son:





Años	Trimestres			
	1	2	3	4
2016	51.6	88.8	61.4	53.2
2017	51.6	137.0	61.6	53.4
2018	49.8	185.2	108.3	118.7
2019	86.0	158.4	107.1	92.5
2020	84.8	149.8	101.1	88.6
2021	68.7	136.8	94.2	82.3
2022	71.6	136.1	92.4	82.5
2023	70.7	¿?		

- a.- Determine el método de pronóstico más adecuado, utilizando el E.M.C, para calcular la demanda de atún para el segundo trimestre del 2023, usando las técnicas de promedio móvil doble y suavización exponencial. Para el promedio móvil doble utilice un número de términos de 2. El valor inicial para suavización exponencial será el resultado del promedio, simple de las primeras tres observaciones, y utilice la siguientes constante de suavización alfa de 0.7 y alfa de 0.1

La empresa *Value Line* dedicada a técnicas y formulación de pronósticos a recomendado la utilización de la siguiente serie de pronósticos para el segundo trimestre de 2023:

Años	PRONOSTICOS POR TRIMESTRES			
	1	2	3	4
2016	54.8	130.4	73.3	69.2
2017	58.2	134.4	78.7	73.3
2018	61.7	137.9	84.1	77.5
2019	65.1	145.5	89.4	81.6
2020	68.6	149.3	94.8	85.7
2021	72.0	155.3	100.2	89.9
2022	75.5	159.3	105.6	94.0
2023	78.9	161.6	111.0	89.1

- b.- ¿Cuál método de pronóstico considera usted que es el más acertado, el propuesto por usted en el punto anterior o el propuesto por la empresa *Value Line*? Grafique un diagrama de dispersión para tomar la decisión correspondiente.





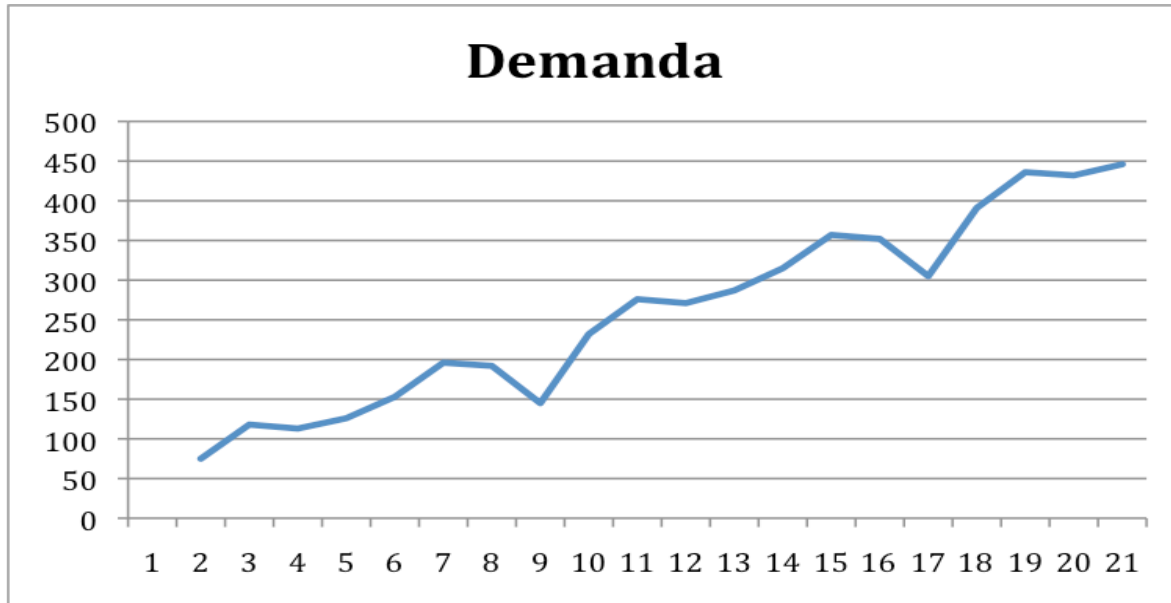
5- Se dispone de los datos de los últimos cinco años de la demanda trimestral, en kilos, de un producto, en que se puede afirmar que el pasado es una buena referencia para estimar el futuro. Se incluye el gráfico respectivo del historial. Se le solicita a Ud. que pronostique la demanda para cada uno de los siguientes cuatro trimestres, mostrando los análisis correspondientes: (Recomendación: $n=4$)

Utilizando el EMC, determine cuál método de pronóstico funcionaría mejor.

Año	Trimestre	t	Demanda En kilos
	4	1	75
2019	1	2	118
	2	3	113
	3	4	126
	4	5	153
2020	1	6	196
	2	7	192
	3	8	145
	4	9	232
2021	1	10	276
	2	11	271
	3	12	287
	4	13	315
2022	1	14	357
	2	15	352
	3	16	305
	4	17	391
2023	1	18	436
	2	19	432
	3	20	446

Use un alfa, beta y gamma de 4%, 3% y 5% respectivamente.





6- Se tiene los datos de la demanda de los últimos meses de determinado producto y se desea estimar la demanda del siguiente mes. Utilice para dicho pronóstico una regresión lineal ($y=a+bx$), un promedio móvil de cuatro meses y una ponderación exponencial con un alfa de 0.25. Con dichos sistemas de pronóstico determine los valores de toda la serie y calcule el EPMA o MAPE (error porcentual absoluto medio) y concluya cuál sería mejor con ese criterio. Utilice tres decimales.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
66	73	103	60	81	87	73	90	78	87	99	72	??

7- El Gran Roble S.A. es una empresa costarricense que se dedica a la fabricación de artículos en madera. Actualmente la empresa ganó un proceso de licitación para proveer de bates de madera para béisbol a la liga mayor de béisbol de los Estados Unidos. Lisa Robles, gerente general de la empresa está analizando su capacidad de producción, para poder determinar la necesidad de recursos para cumplir con las futuras exportaciones de este producto hacia el país del norte. Lisa le ha solicitado al departamento de compras que firme un contrato a largo plazo con el proveedor de barniz. Este contrato especificaría la cantidad (en miles de barriles) de barniz que la empresa compraría cada trimestre del próximo año. Las entregas reales se harían semanalmente, pero el total del trimestre debe ser muy cercano a las cifras contratadas. La tabla muestra el uso de barniz (en miles de galones) para los tres años anteriores.





Año	Trimestre	Galones	Año	Trimestre	Galones
2021	1	200	2023	1	215
	2	225		2	245
	3	250		3	280
	4	300		4	295
2022	1	230			
	2	260			
	3	290			
	4	320			

Usted como jefe del departamento de compras, debe determinar el uso de barniz que debe contratar cada trimestre del próximo año. Utilice las técnicas de descomposición de la serie de tiempo y el método de Winter con un alfa de 0.40, una beta de 0.10 y una gama de 0.30). Escoja el mejor con base en la DMA y realice el pronóstico que se le pide.

8- Enseguida se presentan los datos trimestrales de los dos últimos años. Con base en los mismos elabore un pronóstico para el próximo año tratando de controlar los efectos estacionales y de tendencia descomponiendo la serie de tiempo.

Periodo	Demanda Real	Periodo	Demanda Real
1	300	5	416
2	540	6	760
3	885	7	1191
4	580	8	760

9- Carnitas S.A. es una empresa que distribuye cortes de carne en la GAM. Actualmente la empresa está analizando la posibilidad de abrir una sucursal en Ahípa Dentro, donde existe un potencial de negocio muy similar a su ubicación actual. Elchur Rascow, gerente general de la empresa está analizando su capacidad de producción, para poder determinar la necesidad de recursos que cumplan con las futuras ventas de estos productos. El Sr Rascow le ha solicitado al departamento de ventas que haga una proyección de 2 años para la cantidad de reses que deberá sacrificar para producir y vender cada trimestre los diferentes cortes, basado en los datos históricos suministrados por el área de producción para el negocio actual.





Año 1	I Trimestre	50	Año 5	I Trimestre	110
	II Trimestre	75		II Trimestre	135
	III Trimestre	40		III Trimestre	100
	IV Trimestre	90		IV Trimestre	150
Año 2	I Trimestre	80	Año 6	I Trimestre	100
	II Trimestre	105		II Trimestre	125
	III Trimestre	70		III Trimestre	90
	IV Trimestre	120		IV Trimestre	140
Año 3	I Trimestre	100	Año 7	I Trimestre	80
	II Trimestre	125		II Trimestre	105
	III Trimestre	90		III Trimestre	70
	IV Trimestre	140		IV Trimestre	120
Año 4	I Trimestre	110	Año 8	I Trimestre	
	II Trimestre	135		II Trimestre	
	III Trimestre	100		III Trimestre	
	IV Trimestre	150		IV Trimestre	

Usted como jefe del departamento de ventas, utilice las técnicas de Holt, Winters (Alfa de 0,2, Beta de 0,5 y Gamma 0,7) y Descomposición de Series de Tiempo. ¿Realice el pronóstico que se le pide y responda cual pronóstico utilizaría usted y por qué? Tome la decisión utilizando la DMA.

10- La siguiente tabla muestra las ventas reales mensuales de las calculadoras 19B-II de HP para los años 2000 al 2002:

Mes	2021	2022	2023
Enero	500	800	900
Febrero	700	950	700
Marzo	900	900	850
Abril	1000	1550	1700
Mayo	2000	1600	2000
Junio	1500	1850	2050
Julio	750	900	550
Agosto	800	780	650
Setiembre	700	600	750
Octubre	2050	2700	2850
Noviembre	2000	2800	2800
Diciembre	3000	3300	3500

Se desea determinar cuál método de pronóstico es el más apropiado con diferentes valores de atenuación utilizando el método de pronóstico de Winter. Calcule:





- Defina la longitud de la estacionalidad necesaria para aplicar Winters, agrupe las ventas con base en esa longitud. Utilice los valores de 3%, 5% y 7% para α , β y γ respectivamente.
- Optimice los valores de α , β y γ con Solver.
- Si la demanda real de los primeros 9 meses del 2024 es: 900, 950, 1200, 1650, 2110, 2000 y 530, 590, 650 ¿es satisfactorio el desempeño del modelo de pronóstico seleccionado? Evalúe con señal de rastreo.
- Dibuje la gráfica de la Señal de Rastreo.

11- La siguiente tabla muestra la demanda mensual de las computadoras laptop de IBM con el distribuidor de San José del año 2021 al 2023.

Mes	Ventas		
	2021	2022	2023
Enero	80	85	105
Febrero	70	85	85
Marzo	80	93	82
Abril	90	95	115
Mayo	113	125	131
Junio	110	115	120
Julio	100	102	113
Agosto	88	102	110
Setiembre	85	90	95
Octubre	77	78	85
Noviembre	75	82	83
Diciembre	82	78	80

Se desea determinar cuál método de pronóstico es el más apropiado entre promedio móvil doble y descomposición de series de tiempo. Calcule:

- Calcule el EMC con promedio móvil doble utilizando un n de tres periodos, haga lo mismo con descomposición de series de tiempo. Para ambos casos utilice la serie completa de datos, realice el pronóstico de enero, febrero y marzo del 2024. ¿Cuál método de pronóstico es el mejor?





- b. Si la demanda real de los primeros 4 meses del 2003 es: 90, 95, 100 y 115, ¿es satisfactorio el desempeño del modelo de pronóstico seleccionado? Evalúe con señal de rastreo.
- c. Haga la gráfica de la señal de rastreo

12- Con base a la información de ventas históricas en unidades que se muestra a continuación, pronostique el primer trimestre del 2024 con tres métodos diferentes: descomposición de series de tiempo, Holt y Promedio Móvil utilizando n de tres periodos. Determine el error medio cuadrado (EMC) utilizando la serie completa de datos para cada caso. Utilice alfa como 0,30 y beta como 0,40. Recalcule el pronóstico utilizando Solver, optimizando las constantes alfa y beta.

Trimestre	I	II	III	IV
2015	438	675	1545	1166
2016	95	537	1474	999
2017	402	800	1719	1388
2018	924	1190	1984	1569
2019	965	1217	2019	1554
2020	1038	1307	2350	1667
2021	746	1188	2257	1620
2022	1167	1599	2820	1842
2023	1311	1500	2370	1824
2024				

13- El departamento de granos muestra el consumo de frijoles por Hectárea durante cada uno de los cuatro trimestres de los tres años anteriores:

Estación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
I Trimestre	25	27	24	
II Trimestre	47	46	49	
III Trimestre	68	72	70	
IV Trimestre	42	39	44	

- a) Considere el método de Holt con $\alpha = 0.16$ y $\beta = 0.18$ para pronosticar los trimestres del año 4.





- b) Realice una Descomposición de serie para pronosticar los cuatro trimestres del año 4.
- c) Realice un pronóstico con promedio móvil doble.
- d) Comparen los métodos calculados anteriormente, recomiende y justifique cual método utilizaría para pronosticar los trimestres del año 4.

14- El Batazo S.A. es una empresa costarricense que se dedica a la fabricación de artículos en madera. Actualmente la empresa ganó un proceso de licitación para proveer de bates de madera para béisbol a la liga mayor de béisbol de los Estados Unidos. Elcon Fundido, gerente general de la empresa, está analizando su capacidad de producción, para poder determinar la necesidad de recursos para cumplir con las futuras exportaciones de este producto hacia el país del norte. El Sr Fundido le ha solicitado al departamento de ventas que haga una proyección de 2 años para las unidades que requerirán producir y exportar cada bimestre, basado en los datos históricos suministrados por la MLB.

Año 1	I Bimestre	550	Año 4	I Bimestre	1450
	II Bimestre	500		II Bimestre	1400
	III Bimestre	650		III Bimestre	1550
	IV Bimestre	600		IV Bimestre	1500
	V Bimestre	900		V Bimestre	1800
	VI Bimestre	700		VI Bimestre	1600
Año 2	I Bimestre	860	Año 5	I Bimestre	1760
	II Bimestre	800		II Bimestre	1700
	III Bimestre	960		III Bimestre	1950
	IV Bimestre	900		IV Bimestre	1800
	V Bimestre	1200		V Bimestre	2100
	VI Bimestre	1000		VI Bimestre	1900
Año 3	I Bimestre	1150	Año 6	I Bimestre	
	II Bimestre	1100		II Bimestre	
	III Bimestre	1250		III Bimestre	
	IV Bimestre	1200		IV Bimestre	
	V Bimestre	1500		V Bimestre	
	VI Bimestre	1300		VI Bimestre	

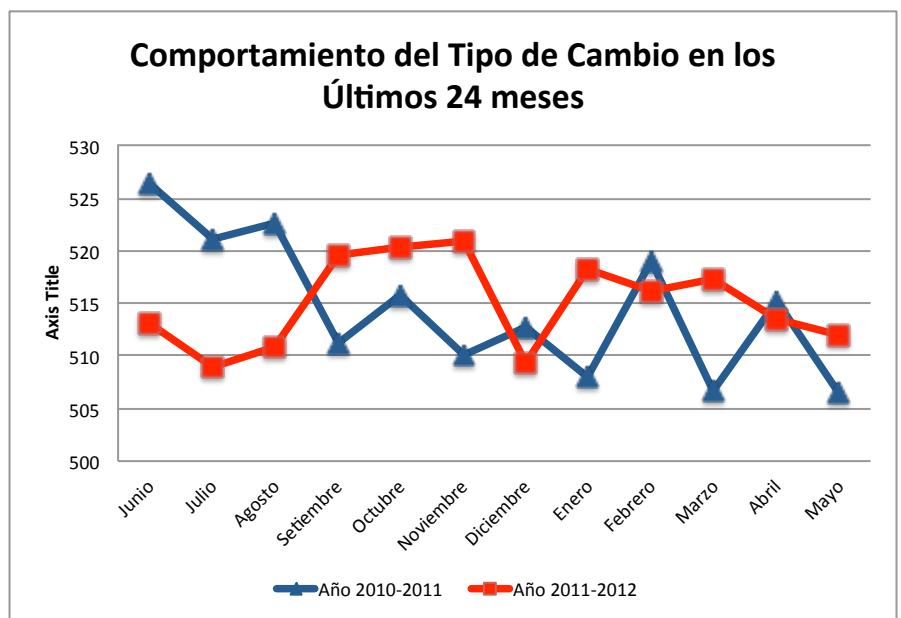
Usted como jefe del departamento de ventas, utilice las técnicas de Promedio Móvil Doble, Suavización Exponencial (optimice Alfa con solver) y Descomposición de Series de Tiempo. Determine el N con base en el comportamiento gráfico. Realice el pronóstico que se le pide (con Suavización solo determine el siguiente bimestre) y responda cual pronóstico utilizaría usted y por qué?



15- THINK S.A., es una empresa costarricense que fabrica alimentos concentrados para animales, en el mes de mayo importó 400 toneladas de trigo a un precio de \$250 la tonelada. La compañía estadounidense le brinda un plazo de crédito por 30 días para pagar las compras de trigo. Think S.A., tuvo que registrar la cuenta por pagar en colones al momento de realizar la compra del trigo, es decir en el mes de mayo del 2012. María Fernanda, gerente financiero de Think está preocupada por la posibilidad de que la empresa incurra en una pérdida cambiaria.

A continuación, se presentan los tipos de cambio que han prevalecido en los últimos 12 meses, así como un gráfico con el comportamiento del tipo de cambio en los últimos 24 meses.

Mes	Tipo de Cambio
Junio 2011	513.20
Julio 2011	508.95
Agosto 2011	510.88
Setiembre 2011	519.51
Octubre 2011	520.34
Noviembre 2011	520.87
Diciembre 2011	509.26
Enero 2012	518.33
Febrero 2012	516.23
Marzo 2012	517.35
Abril 2012	513.58
Mayo 2012	512.00
Junio 2012	



Transcurridos los 30 días de crédito María Fernanda desea que usted calcule:

- Utilice tres métodos de pronósticos apropiados y utilizando el EMC seleccione el método de pronóstico que mejor se ajusta a la serie de datos. Pronostique el posible tipo de cambio que se tendrá en junio del 2012.
- Calcule el monto en colones que se deberá pagar por la compra de esta materia prima. ¿Obtuvo la empresa una ganancia o una pérdida cambiaria?



16- La empresa tiene al 31 de enero del 2015 un exceso de efectivo por un monto total de \$1,000,000. Usted como gerente financiero de la empresa debe decidir si invierte ese dinero en la bolsa de Nueva York. Para ello ha decidido utilizar como referencia el el Dow Jones Industrial Average (DJIA) que refleja el comportamiento del precio de la acción de las 30 compañías industriales más importantes y representativas de Estados Unidos. El precio de cierre para dos acciones se registró durante un periodo de 12 meses junto con el precio de cierre para el DJIA. Los valores se muestran en la siguiente tabla:

Mes	DJIA	Acción 1	Acción 2
Enero 2014	11168	48.5	32.4
Febrero 2014	11150	48.2	31.7
Marzo 2014	11186	44.5	31.9
Abril 2014	11381	44.7	36.6
Mayo 2014	11679	49.3	36.7
Junio 2014	12081	49.3	38.7
Julio 2014	12222	46.1	39.5
Agosto 2014	12463	46.2	41.2
Setiembre 2014	12622	47.7	43.3
Octubre 2014	12269	48.3	39.4
Noviembre 2014	12354	47.0	40.1
Diciembre 2014	13063	47.9	42.1
Enero 2015	13326	47.8	39.5

Actualmente su corredor de bolsa le notifica que un inversionista es poseedor de 30.000 acciones tipo 1 y 30.000 acciones tipo 2 y ambas las está vendiendo a un precio de \$35 la acción. Si el millón de dólares está presupuestado para ser utilizado por la empresa el primero de setiembre:

- ¿Cuál de las dos acciones se debería de comprar?
- ¿Cuál es la ganancia esperada al final de la inversión?





17- La Junta Directiva de Hilley, S.A., ha solicitado información sobre el presupuesto administrativo que termina el IV trimestre del 2024. El volumen de ventas deberá ser pronosticado para los cuatro trimestres del 2024 y para esto se adjunta la información de las ventas históricas de la empresa desde el año 2020 hasta el 2023, con el fin de que se realice el pronóstico pertinente:

Año	Trimestre	t	Ventas Yt miles uds
2020	1	1	24
	2	2	25
	3	3	21
	4	4	34
2021	1	5	24
	2	6	27
	3	7	25
	4	8	26
2022	1	9	32
	2	10	33
	3	11	31
	4	12	30
2023	1	13	30
	2	14	27
	3	15	28
	4	16	32
2024	1	17	
	2	18	
	3	19	
	4	20	

e) Comparen el método de Winters con la Descomposición de la Serie de Tiempos, recomiende y justifique cual método utilizaría para pronosticar el volumen de ventas para el año 2024. Para Winter use un alfa de 40%, una beta de 10% y un gamma de 30%.

a. Con la decisión anterior, se requiere preparar un estado de resultados presupuestado para el trimestre terminado el 30 de diciembre del 2024 con la información detallada para cada trimestre. Utilice el EMC para seleccionar el mejor pronóstico.





- b. Además, se requiere un Flujo de Efectivo para el segundo, tercer y cuarto trimestre terminado el 30 de diciembre del 2024 con la información detallada para cada trimestre. Suponga que el saldo de efectivo al 1 de abril del 2024 será de \$ 123.000.

Información adicional se transcribe a continuación:

- a. Cada unidad de producto es vendida en \$5.
- b. Las ventas en efectivo son iguales al 20% del total de ventas. El saldo de estas deberá ser cobrado como sigue: 60% durante el trimestre de venta y 40% durante el trimestre siguiente.
- c. El CMV es igual al 60% de las ventas. Toda mercadería es adquirida durante el trimestre anterior al de la venta y el pago es hecho al siguiente trimestre.
- d. Los gastos de Operación ascienden a \$12.000 trimestrales y son pagados durante el trimestre siguiente.
- e. El impuesto sobre la renta es una tasa del 40% de las utilidades antes de impuesto. Un pago de \$35.000 deberá ser hecho para el impuesto sobre la renta estimado, en el último trimestre del 2024.

Una larga trayectoria de excelencia...

