

U2: SERIES DE TIEMPO

25 de febrero de 2023

TENDENCIA

TENDENCIA CRECIENTE:

- Productos de belleza
- Servicios de transmisión de video (Netflix, Amazon Prime Video)

TENDENCIA ESTACIONARIA:

- Energía (Gas natural y Petróleo)
- Medicamentos Esenciales (Paracetamol, Ibuprofeno)

TENDENCIA DECRECIENTE:

- Gorras con visera plana
- Telefonos con teclado físico.

PROMEDIO MOVIL

Es una serie de problemas aritméticos sobre el número dado de periodos; es la estimación del promedio de la variable a largo plazo. El mismo número de periodos se mantiene para cada promedio, eliminando la observación más antigua y seleccionando la más reciente.

Para medir la precisión del pronóstico se utiliza la desviación medio absoluta (DAM)

$$DAM = \frac{\sum |e|}{No. e} \rightarrow \text{Valor absoluto}$$

e = error

Ejemplo

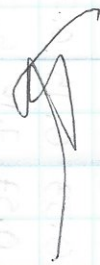
Los siguientes datos representan los ventas de cierta empresa, pronosticar a 3 y 5 promedios móviles, los ventas del sig. periodo y decidir cuál es el mejor pronóstico.

Mes	Ventas \$ miles	P.M. 3T	Pronóstico	error	error ²	P.M. 5T	Pronos.	error	error ²
1°	52								
2°	81								
3°	47	60							
4°	65	64.33	60	5	5				
5°	50	54	64.33	-14.33	14.33	59			
6°	73	62.54	54	19	19	63.20	59	14	14
7°	45	56	62.64	-17.64	17.64	56	63.20	-18.20	18.20
8°	60	59.33	56	4	4	58.6	56	4	4
9°	50	51.67	59.33	-9.33	9.33	55.6	58.60	-8.6	8.6
10°	79	63	51.67	27.33	27.33	61.90	55.60	23.9	23.9
11°	45	58	63	-18	18	55.80	61.90	-16.90	16.9
12°	62	62	58	4	4	54.2	55.80	6.20	6.20
13°			62		Σ 48.63		54.20		Σ 90.80

Mes	Ventas ¢ miles	PM 4T	Promos	error	(error)
1°	52				
2°	81				
3°	47				
4°	65	61.25			
5°	56	60.75	61.25	-11.25	11.25
6°	73	58.75	60.75	12.25	12.25
7°	45	58.25	58.75	-13.75	13.75
8°	60	57	58.25	1.75	1.75
9°	50	57	57	-7	7
10°	79	58.50	57	22	22
11°	45	58.50	58.50	-13.50	13.50
12°	62	59	58.50	3.50	3.50
13°			59		≤ 85

$$\text{Pronóstico}_{4T} = \$59,000$$

$$D_{AM_{4T}} = \frac{85}{8} = 10.63$$



Se muestran los tasas de interes para 12 meses consecutivos de Bonos Corporativos:
 Elabore promedios móviles de 2, 3 y 4 terminos.

Mes	Tasa de interes	P.M 2T	Promos	error	terror	P.M 3T	Promos	error	terror	P.M 4T	Promos	error	terror
1º	6.5												
2º	6.3	6.40											
3º	6.6	6.45	6.40	0.20	0.26	6.46		0.24		6.53			
4º	6.7	6.65	6.45	0.25	0.25	6.53	6.46	0.24	0.24	6.78	6.53	0.91	0.97
5º	7.5	7.10	6.65	0.85	0.85	6.93	6.53	0.97	0.97	6.93	6.78	0.12	0.12
6º	6.9	7.20	7.10	-0.20	0.20	7.03	6.93	-0.03	0.03	6.95	6.93	-0.23	0.23
7º	6.7	6.80	7.20	-0.50	0.50	7.03	7.03	-0.33	0.33	7.18	6.95	0.65	0.65
8º	7.6	7.15	6.80	0.80	0.80	7.06	7.03	0.57	0.57	7.33	7.18	0.92	0.92
9º	8.1	7.85	7.15	0.95	0.95	7.46	7.06	1.04	1.04	7.60	7.33	0.67	0.67
10º	8.0	8.05	7.85	0.15	0.15	7.90	7.46	0.54	0.54	7.50	7.60	-1.30	1.30
11º	6.3	7.15	8.05	-1.75	1.75	7.46	7.90	-1.60	1.60	7.38	7.50	-0.40	0.40
12º	7.1	6.70	7.15	-0.05	0.05	7.13	7.46	-0.36	0.36		7.38		
			6.70		£5.70	7.13			£5.68				£5.26

$$\text{Pronostico } 2T = 6.70$$

$$D_{AN2T} = \frac{5.70}{10} = 0.57$$

El mejor pronostico es el de 2T.

$$\text{Pronostico } 3T = 7.13$$

$$D_{AN3T} = \frac{5.68}{9} = 0.63$$

$$\text{Pronostico } 4T = 7.38$$

$$D_{AN4T} = \frac{5.26}{8} = 0.66$$

Los siguientes datos representan el costo en miles de dolares en las llamadas telefonicas internacionales realizadas por los fondos de inversion en los ultimos 4 años. Determinar:

a) Indices estacionales

b) Ecuacion de prediccion

c) Pronosticos para:

1) 6to Bimestre - 2025

2) 2do Bimestre - 2026

3) 3er Bimestre - 2027

4) 1er Bimestre - 2028

5) 4to Bimestre - 2028

6) 5to Bimestre - 2030

[Handwritten signature]

Bimest	2021	2022	2023	2024
I	14	18	26	15
II	18	24	29	18
III	26	23	38	21
IV	15	28	48	31
V	39	37	29	25
VI	20	40	30	45
Σ	132	170	200	155
μ	22	28.33	33.33	25.83

Bm \ AÑO	2021	2022	2023	2024	μ
I	0.64	0.64	0.78	0.58	0.66
II	0.82	0.85	0.87	0.69	0.81
III	1.18	0.81	1.14	0.81	0.99
IV	0.68	0.99	1.44	1.20	1.08
V	1.77	1.31	0.87	0.97	1.23
VI	0.91	1.41	0.90	1.74	1.24

$$A = 24.29$$

$$B = 0.25$$

[Handwritten calculations and notes]

Año	Bim	Secuencia	Costo	T.€	Costo Des-Étroc
2021	I	1	14	0.66	21.21
	II	2	18	0.81	22.22
	III	3	26	0.99	26.26
	IV	4	13	1.08	13.89
	V	5	39	1.23	31.71
	VI	6	20	1.24	16.13
2022	I	7	18	0.66	27.27
	II	8	24	0.81	29.63
	III	9	23	0.99	23.23
	IV	10	28	1.08	25.93
	V	11	37	1.23	30.08
	VI	12	40	1.24	32.26
2023	I	13	26	0.66	39.39
	II	14	29	0.81	35.80
	III	15	38	0.99	38.38
	IV	16	48	1.08	44.44
	V	17	29	1.23	23.58
	VI	18	30	1.24	24.14
2024	I	19	15	0.66	22.73
	II	20	18	0.81	22.22
	III	21	21	0.99	21.21
	IV	22	31	1.08	28.70
	V	23	25	1.23	20.33
	VI	24	45	1.24	36.29

$$A = 24.29$$

$$B = 0.25$$

$$y = (24.29 + 0.25(x)) (1.€)$$

$$y = (24.29 + 0.25(30)) (1.24) = 39.42 \text{ miles de dolares.}$$

$$y = (24.29 + 0.25(32)) (0.81) = 26.15$$

$$y = (24.29 + 0.25(39)) (0.99) = 33.70$$

$$y = (24.29 + 0.25(43)) (0.66) = 23.13$$

$$y = (24.29 + 0.25(46)) (1.08) = 38.65$$

$$y = (24.29 + 0.25(59)) (1.23) = 48.02$$

[Handwritten signature]

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA
ÁREA ACADÉMICA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

MATERIA: ESTADÍSTICA INFERENCIAL II UNIDAD: II GRUPO: 401A

ALUMNO: Genaro Johanna Chagala

CALIF: 100

Determina: Jiménez

1. Los índices estacionales para cada cuatrimestre. (40P)
2. La ecuación de mínimos cuadrados. (40P)
3. El pronóstico de la demanda para: e
 - a. tercer cuatrimestre del 2025
 - b. segundo cuatrimestre del 2027
 - c. primer cuatrimestre del 2028
 - d. primer cuatrimestre del 2029. (20P)

Los siguientes datos representan la demanda de cierto producto (miles de toneladas) en los últimos tres años.

AÑO	2021	2022	2023	2024
CUATRIMESTRE I	21	24	15	19
CUATRIMESTRE II	12	20	15	29
CUATRIMESTRE III	20	12	26	18

c) III - 2025 2025: 13 14 15
 II - 2027 2026: 16 17 18
 I - 2028 2027: 19 20 21
 I - 2029 2028: 22 23 24
 2029: 25 26 27

$$y = (16.42 + 0.44x) (1.E)$$

$$y = (16.42 + 0.44(15))(0.99) = 22.79 \text{ miles de toneladas}$$

$$y = (16.42 + 0.44(20))(0.97) = 24.46 \text{ miles de toneladas}$$

$$y = (16.42 + 0.44(22))(1.04) = 27.14 \text{ miles de toneladas}$$

$$y = (16.42 + 0.44(25))(1.04) = 28.52 \text{ miles de toneladas}$$

Cuatrimestre	Año						
	2021	2022	2023	2024			
I	21	24	15	19			
II	12	20	15	29			
III	20	12	26	18			
Σ	53	56	56	66			
μ	17.67	18.67	18.67	22			

a) Índices Estacionales

Cuatrimestre	Año							μ
	2021	2022	2023	2024				
I	1.19	1.29	0.80	0.86				1.04
II	0.68	1.07	0.80	1.32				0.97
III	1.13	0.64	1.39	0.82				0.99

Genecio Johanna Chagala Jimenez

b) Ecuación de Predicción

Año	Cuatrimestre	X		INDICE ESTACIONAL	y
		SECUENCIA			Desestacionalizada
2021	I	1	21	1.04	20.19
	II	2	12	0.97	12.37
	III	3	20	0.99	20.20
2022	I	4	24	1.04	23.07
	II	5	26	0.97	20.62
	III	6	12	0.99	12.12
2023	I	7	15	1.04	14.42
	II	8	15	0.97	15.46
	III	9	26	0.99	26.26
2024	I	10	19	1.04	18.26
	II	11	29	0.97	29.90
	III	12	18	0.99	18.18

A = 16.42

B = 0.44

Ecuación: $Y = 16.42 + 0.44x$ (IE).

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EXPOSICION

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		NOMBRE DEL CURSO: ESTADISTICA INFERENCIAL II		
NOMBRE DEL DOCENTE: M.I.I LAURA PORRAS ARIAS		TEMA: <u>SERIES DE TIEMPO</u>		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN				
NOMBRE DE LOS ALUMNOS: 1.- <u>Chagala Jimenez</u> 2.- <u>Chantal Obil</u> 3.- <u>Xala Fiscal</u> 4.- <u>Pincas Totol</u> 5.- _____	NO. DE CONTROL: 1.- <u>23100023</u> 2.- <u>23100027</u> 3.- <u>23100085</u> 4.- <u>23100069</u> 5.- _____	FIRMA DEL ALUMNO: 1.- <u>[Firma]</u> 2.- <u>[Firma]</u> 3.- <u>[Firma]</u> 4.- <u>[Firma]</u> 5.- _____		
INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
60%	Dominio del tema (divagaciones, claridad y uso de ejemplos)	/		
10%	Orden y claridad en la exposición	/		
5%	Dominio del auditorio	/		
10%	Material utilizado	/		
5%	Dicción	/		
5%	Manejo del tiempo	/		
5%	Presentación: limpieza y formalidad	/		
100%	CALIFICACIÓN	100 = 25%		

LISTA DE COTEJO (NOTAS, TRABAJO EN CLASE Y PROBLEMARIO)

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA			ASIGNATURA: <i>Estadística Inferencial II</i>	
NOMBRE DEL DOCENTE:			M.I. LAURA PORRAS ARIAS	
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN				
NOMBRE DEL ALUMNO: <i>Chagala Jimenez Genecio Johanna</i>			MATRICULA: <i>23100023</i>	
PRODUCTO: Cuaderno de ejercicios	de	Unidad: <i>2</i>	FECHA: <i>12-03-25</i>	PERIODO ESCOLAR: FEBRERO-JUNIO 2025
INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de	☒		
10%	a. Buena presentación	☒		
10%	b. No tiene faltas de ortografía	☒		
5%	c. Ordenado	☒		
5%	d. Limpio	☒		
20%	Formato de entrega: Los ejercicios resueltos en clase o en horas extra clase, se entregaran al finalizar la unidad correspondiente, en la libreta de asignatura.	☒		
30%	Desarrollo de ejercicios: Identifica los principios, leyes, normas e incluso técnicas y metodologías apropiadas. Presentar, cuando sea necesario: Datos, fórmula, sustitución y resultado. Análisis dimensional. Así, como dar interpretación al resultado que obtuvieron de acuerdo al razonamiento de cada ejercicio.	☒		
10%	Resultado: El alumno llega a resultado correcto. Especificando unidades cuando sea necesario e interpretación.	☒		
10%	Responsabilidad: Entregó el cuaderno de ejercicios en la fecha y hora señalada.	☒		
100%	CALIFICACIÓN	<i>100 = 15010</i>		

LISTA DE COTEJO (NOTAS, TRABAJO EN CLASE Y PROBLEMARIO)

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		ASIGNATURA: <i>Didáctica Interactiva II</i>		
NOMBRE DEL DOCENTE:		M.I.I. LAURA PORRAS ARIAS		
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN				
NOMBRE DEL ALUMNO: <i>Chagala Jimenez Génesio Johanna</i>		MATRICULA: <i>23100023</i>		
PRODUCTO: Cuaderno de ejercicios	Unidad: <i>2</i>	FECHA: <i>12-03-25</i>	PERIODO ESCOLAR: FEBRERO-JUNIO 2025	
INSTRUCCIONES				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Presentación: El trabajo cumple con los requisitos de	☒	☐	<i>95</i>
10%	a. Buena presentación	☒	☐	
5%	b. No tiene faltas de ortografía	☒	☐	
5%	c. Ordenado	☒	☐	
20%	d. Limpio	☒	☐	
30%	Formato de entrega: Los ejercicios resueltos en clase o en horas extra clase, se entregaran al finalizar la unidad correspondiente, en la libreta de asignatura.	☒	☐	
30%	Desarrollo de ejercicios: Identifica los principios, leyes, normas e incluso técnicas y metodologías apropiadas. Presentar, cuando sea necesario: Datos, fórmula, sustitución y resultado. Análisis dimensional. Así, como dar interpretación al resultado que obtuvieron de acuerdo al razonamiento de cada ejercicio.	☒	☐	
10%	Resultado: El alumno llega a resultado correcto. Especificando unidades cuando sea necesario e interpretación.	☒	☐	
10%	Responsabilidad: Entregó el cuaderno de ejercicios en la fecha y hora señalada.	☒	☐	
100%	CALIFICACIÓN	<i>100 = 20%</i>		

UNIDAD 2

SERIES DE TIEMPO

**Promedio móvil y suavizado
exponencial**



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA, VER



INTEGRANTES DEL EQUIPO Y NO. DE CONTROL:

CHAGALA JIMENEZ GENESIS JOHANNA 231U0023

CHONTAL OBIL OSIRIS MOSERRAT 231U0027

RINCON TOTO MARTHA PATRICIA 231U0069

XALA FISCAL JESSICA DEL CARMEN 231U0085

CARRERA: ING. INDUSTRIAL

GRUPO: 401-"A"

UNIDAD 2: SERIES DE TIEMPO

ASIGNATURA: ESTADÍSTICA INFERENCIAL II

DOCENTE: LAURA PORRAS ARIAS

SAN ANDRÉS TUXTLA, VER.

10 DE MARZO DE 2025

PROBLEMA DEL TEMA

Una empresa dedicada a la producción y comercialización de café orgánico ha implementado un proceso innovador para mejorar la calidad y sostenibilidad de su producto. Para analizar la demanda del café en el mercado, se ha recopilado información sobre el consumo mensual (en toneladas) durante un periodo de 10 meses. Los datos obtenidos son los siguientes:

5.40, 6.70, 4.10, 5.60, 3.60, 7.20, 6.30, 7.10, 8.40, 7.50

- a) Elabore promedios móviles de 2T Y 3T.
- b) Aplique un $\alpha=0.12$ y $\alpha=0.37$

PROMEDIO MOVIL									
Mes	Consumo (Toneladas)	P.M 2T	Pronost.	Error	Error	P.M 3T	Pronost.	Error	Error
1	5.40								
2	6.70	6.05							
3	4.10	5.40	6.05	-1.95	1.95	5.40			
4	5.60	4.85	5.40	0.20	0.20	5.47	5.40	0.20	0.20
5	3.60	4.60	4.85	-1.25	1.25	4.43	5.47	-1.87	1.87
6	7.20	5.40	4.60	2.60	2.60	5.47	4.43	2.77	2.77
7	6.30	6.75	5.40	0.90	0.90	5.70	5.47	0.83	0.83
8	7.10	6.70	6.75	0.35	0.35	6.87	5.70	1.40	1.40
9	8.40	7.75	6.70	1.70	1.70	7.27	6.87	1.53	1.53
10	7.50	7.95	7.75	-0.25	0.25	7.67	7.27	0.23	0.23
			7.95		Σ 9.20		7.67		Σ 8.83

RESULTADOS

Pronostico 2T = 7.95 toneladas

$$\text{DAM 2T} = \frac{9.20}{8} = 1.15 \quad \text{Mejor pronost.}$$


Pronostico 3T = 7.67 toneladas

$$\text{DAM 3T} = \frac{8.83}{7} = 1.26$$

SUAVIZAMIENTO O ALISAMIENTO EXPONENCIAL

Mes	Consumo (Toneladas)	Pronost. $\alpha=0.12$	Error	Error	Pronost. $\alpha=0.37$	Error	Error
1	5.40	5.40	0	0	5.40	0	0
2	6.70	5.40	1.30	1.30	5.40	1.30	1.30
3	4.10	5.56	-1.46	1.46	5.88	-1.78	1.78
4	5.60	5.38	0.22	0.22	5.22	0.38	0.38
5	3.60	5.41	-1.81	-1.81	5.36	-1.76	1.76
6	7.20	5.19	2.01	2.01	4.71	2.49	2.49
7	6.30	5.43	0.87	0.87	5.63	0.67	0.67
8	7.10	5.53	1.57	1.57	5.88	1.22	1.22
9	8.40	5.72	2.68	2.68	6.33	2.07	2.07
10	7.50	6.04	1.46	1.46	7.10	0.40	0.40
		6.22		Σ 13.38	7.25		Σ 12.07

RESULTADOS

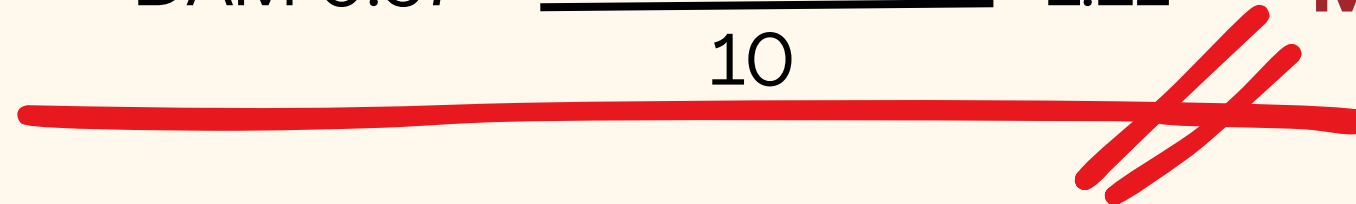
Pronostico 0.12 = 6.22 toneladas

$$\text{DAM 0.12} = \frac{13.38}{10} = 1.34$$

Pronostico 0.37 = 7.25 toneladas

$$\text{DAM 0.37} = \frac{12.07}{10} = 1.21$$

Mejor pronost.



COMPARACION

P.M Pronostico 2T = 7.95 toneladas DAM = 1.15

S.E Pronostico 0.37 = 7.25 toneladas DAM = 1.21

GRACIAS