



## **EJERCICIOS DE SERIES CRONOLÓGICAS (CAPÍTULO 9 DEL PROGRAMA)** **PROPUESTOS EN EXÁMENES**

### **PLANES ANTIGUOS:**

1º) Si los índices de variación estacional en los tres primeros meses del año son 100, 90 y 105 y la tendencia secular de esta serie histórica es  $y_t = a + 12t$ , calcular las variaciones cíclicas si los datos del trimestre son 20, 22 y 28.

**Solución.-**

Serie	Eliminación de la tendencia	Serie desestacionalizada
20	20	20
22	$22 - 1 = 21$	$\frac{21}{90} \cdot 100 \cong 23,33$
28	$28 - 2 = 26$	$\frac{26}{105} \cdot 100 \cong 24,76$

2º) Desestacionalizar la siguiente serie histórica de paro con los datos que corresponden a las estaciones del año:

	1985	1986	1987	1988
Primavera	8	7	9	10
Verano	10	11	12	13
Otoño	9	8	9	10
Invierno	5	4	6	5

sabiendo que los índices de variación estacional son respectivamente:

Primavera	102
Verano	120
Otoño	110
Invierno	68

**Solución.-**

Dividiendo cada valor por su índice estacional y multiplicando por 100:

	1985	1986	1987	1988
Primavera	7,84	6,86	8,82	9,80
Verano	8,33	9,17	10,00	10,83
Otoño	8,18	7,27	8,18	9,09
Invierno	7,35	5,88	8,82	7,35

3º) Calcular la tendencia secular de la siguiente serie, que representa la producción de acero en miles de Tm. de un determinado país:

Años	Producción
1988	8
1989	10
1990	15
1991	16
1992	20

### Solución.-

La calcularemos mediante la recta de regresión (producción/años):

Producción				
Años ( $t_i$ )	( $y_i$ )	$t'_i = t_i - 1990$	$t'_i \cdot y_i$	$t'^2_i$
1988	8	-2	-16	4
1989	10	-1	-10	1
1990	15	0	0	0
1991	16	1	16	1
1992	20	2	40	4
Medias:	13,8	0	6	2

$a_{10} = 0$	$m_{20} = 2$
$a_{01} = 13,8$	$m_{11} = 6$
$a_{11} = 6$	$b = 3$
	$a = 13,8$

Recta de regresión ( $y/t'$ ) :  $y = 3t' + 13,8$

Deshaciendo el cambio, queda la recta de regresión de  $y/t$ :

$$y = 3t - 5956,2$$

4º) Los datos de la tabla siguiente son los valores que toma la variable X en los diferentes años y cuatrimestres:

Años \ Cuatrimestres	1990	1991	1992	1993
1º	20	30	10	30
2º	10	20	30	20
3º	10	10	20	30

Desestacionalizar la serie.

### Solución.-

Calculamos primeramente la tendencia usando la razón a las medias móviles de tres valores:

Medias móviles				
Años \ Cuatrimestres	1990	1991	1992	1993
1º	-	20,00	16,67	23,33
2º	13,33	20,00	20,00	26,67
3º	16,67	13,33	26,67	-

(cada valor de la tabla anterior es el promedio de tres valores consecutivos de la tabla original centrados en el cuatrimestre correspondiente)

Eliminación de la componente Tendencia×Ciclo: (dividiremos cada valor de la tabla original por su correspondiente media móvil).

Años Cuatrimestres	1990	1991	1992	1993	Promedios cuatrimestrales	Índices de variación estacional
1º	-	1,50	0,60	1,29	1,13	1,20
2º	0,75	1,00	1,50	0,75	1,00	1,06
3º	0,60	0,75	0,75	-	0,70	0,74

Media: 0,94

Serie desestacionalizada:

Años Cuatrimestres	1990	1991	1992	1993
1º	16,71	25,06	8,35	25,06
2º	9,43	18,86	28,29	18,86
3º	13,47	13,47	26,94	40,41

De haber calculado la tendencia usando la recta de regresión, se hubiera obtenido un coeficiente de regresión  $b = 4$ , que nos hubiera conducido a unas medias cuatrimestrales corregidas de 22,50 ; 18,67 y 14,83 respectivamente, con las que obtenemos los índices de variación estacional de 1,21 ; 1,00 y 0,79 respectivamente muy parecidos a los hallados antes (no se diferencian en más de 6 centésimas).

5º) Suponiendo que los datos de consumo de carne en un país durante varios años son los siguientes, calcular la tendencia de ese consumo.

Años	Miles de Tm.
1991	2,5
1992	3
1993	4,5
1994	6
1995	7

**Solución.-**

La calcularemos mediante la recta de regresión (consumo/años):

Años ( $t_i$ )	Producción ( $y_i$ )	$t'_i = t_i - 1990$	$t'_i \cdot y_i$	$t'^2_i$
1991	2,5	-2	-5	4
1992	3	-1	-3	1
1993	4,5	0	0	0
1994	6	1	6	1
1995	7	2	14	4
Medias:	4,6	0	2,4	2



Recta de regresión ( $y/t'$ ) :  $y = 1,2t' + 4,6$

Deshaciendo el cambio, queda la recta de regresión de  $y/t$ :

$$y = 1,2t - 2387$$

6º) Suponiendo que los datos siguientes representan en esos años la producción de automóviles en miles, obtener la tendencia general de esa producción:

t	Producción
1995	8
1996	10
1997	7
1998	9
1999	11

**Solución.-**

Igual que el anterior. Se obtiene:  $y = 0,5t - 989,5$

**PLAN ACTUAL:**

7º) Dada una serie cuya periodicidad es anual: a) No tiene componente estacional; b) Se ajusta siempre al esquema multiplicativo ; c) Carece de ciclo; d) Ninguna de las anteriores [Feb. 2000B]

**Solución.-** a) No tiene componente estacional.