

CUESTIÓN 1: De una población que sigue una distribución Poisson de parámetro λ desconocido, se obtiene una muestra aleatoria simple de tamaño 3, (x_1, x_2, x_3) , y se construyen los siguientes estimadores de la varianza poblacional:

$$\hat{V}_1 = \frac{x_1 + x_3}{2}; \quad \hat{V}_2 = x_1 + x_2 - 2x_3; \quad \hat{V}_3 = \frac{\sum_{i=1}^3 (x_i - \bar{x})^2}{2}$$

Se pide:

- ¿Son insesgados?
- Calcular el error cuadrático medio de \hat{V}_2
- ¿Es la media muestral, $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$, un estimador insesgado para la varianza poblacional? Compararla con el estimador \hat{V}_1 .
- ¿Alguno de los estimadores propuestos es eficiente?

CUESTIÓN 2: La duración de la vida de los elementos de una población es una variable aleatoria con función de densidad:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{a}e^{-\frac{x}{a}} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

siendo $a > 0$ un parámetro desconocido. Para una muestra de tamaño n calcular:

- Estimador máximo verosímil de a .
- Estimador de a por el método de los momentos.
- ¿Son eficientes?

CUESTIÓN 3: La longitud (en mm.) de los tornillos fabricados diariamente por una máquina se distribuye según una Normal con media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 2$. Un día determinado se toma una muestra de 10 tornillos cuya longitud media resultó ser de 96 mm. Se pide:

- Calcular un intervalo de confianza al 99 % para la longitud media μ .
- Determinar el tamaño de la muestra que sería necesario para que un intervalo al 99 % tuviera una longitud igual a 2mm.

CUESTIÓN 4: Dada la tabla adjunta de medidas del pH y de la concentración de un ácido en sangre en 15 individuos, se pide:

- Calcular las medias de la concentración del ácido condicionadas por el pH.
- Calcular las varianzas de la concentración del ácido condicionadas por el pH.
- Calcular la razón de correlación $\eta_{\text{Conc;pH}}^2$ de la concentración respecto al pH.
- Si ρ denota el coeficiente de correlación lineal de Pearson entre ambas variables, ¿es mayor ρ^2 o $\eta_{\text{Conc;pH}}^2$? Coméntese muy brevemente.

pH	4	5	7	5	6	5	5	5	5	6	6	5	7	5	5
Concentración	443	296	101	224	91	252	195	550	170	382	152	448	64	147	161

Nota: La varianza marginal de la concentración es 20396,33.

CUESTIÓN 5: El número de viajeros y las pernoctaciones realizadas por los turistas alojados en establecimientos hoteleros de Castilla-La Mancha durante el mes de enero de 2017 vienen reflejados en la siguiente tabla:

	Viajeros	Pernoctaciones
Albacete	18,1	27,5
Ciudad Real	22,2	35,1
Cuenca	15,2	26,8
Guadalajara	16,4	27,1
Toledo	50,0	79,2

Unidad: miles

Fuente: Encuesta de Ocupación Hotelera. INE (www.ine.es)

- Obtenga los índices simples del número de viajeros para cada provincia tomando Toledo como referencia.
- Elabore la serie de los índices simples del número de pernoctaciones para cada provincia tomando Toledo como referencia.
- Para el número de viajeros, dé el valor del índice complejo no ponderado de la media aritmética de la comunidad autónoma apoyándose en los índices calculados anteriormente.
- Calcule el índice complejo ponderado de la media aritmética del número de viajeros de la Comunidad Autónoma, usando como ponderación el número de pernoctaciones de cada provincia.
- Comente brevemente cuál de los dos índices complejos calculados anteriormente sería de mayor utilidad para analizar la evolución del turismo en Castilla-La Mancha.

CUESTIÓN 6: Utilizando los datos siguientes relativos a una economía imaginaria con ausencia de impuestos, calcule en términos del SEC2010:

- La cuenta completa de bienes y servicios.
- El Producto Interior Bruto de la economía a precios básicos y a precios de mercado.
- La producción de I+D realizada en la economía es de 1.000 millones de euros, de la cual se vende el 25% a otros países. Señale en qué rúbricas de la cuenta de bienes y servicios anterior estaría contabilizada esta operación.

Datos	
Producción de bienes y servicios	9.000
Exportaciones	400
Consumo público	1.000
Consumo intermedio	5.000
Importaciones	1.600
Consumo privado	2.500
Subvenciones a los productos	500
Variación de existencias	200

Unidad: millones de euros

CUESTIÓN 7: A partir de la siguiente información y deduciendo aquellas magnitudes que necesite, calcule los siguientes saldos para el total de la economía:

- El Excedente de Explotación / Renta Mixta Bruto.
- La Renta Nacional Bruta a precios de mercado.
- La Renta Nacional Bruta disponible.
- El Ahorro Nacional Bruto.
- La capacidad o necesidad de financiación del país. Interprete el resultado.

Datos	
Gasto en consumo final	19.200
Producto interior bruto a precios de adquisición	30.000
Formación bruta de capital fijo	9.375
Remuneración de asalariados (interior)	8.000
Remuneración de asalariados pagada al resto del mundo	52
Remuneración de asalariados recibida del resto del mundo	34
Rentas de la propiedad pagadas al resto del mundo	1.200
Rentas de la propiedad recibidas del resto del mundo	2.000
Impuestos sobre la producción y las importaciones	1.200
Subvenciones a la producción	360
Transferencias corrientes pagadas al resto del mundo	52
Transferencias corrientes recibidas del resto del mundo	272
Consumo de capital fijo	1.480
Exportaciones netas de bienes y servicios	1.425
Transferencias de capital recibidas del resto del mundo	170

Unidad: millones de euros

CUESTIÓN 8: En una economía con dos sectores de actividad, se dispone del siguiente extracto de la tabla input-output simétrica:

	Sector 1	Sector 2	GCF	FBC	Exportaciones
Sector 1	12	34	100	35	7
Sector 2	32	35	40	90	10

Unidad: millones de euros

Además, se proporcionan los siguientes datos para completar la tabla:

- Las importaciones han sido 15 millones de euros de productos del Sector1 y 25 millones de euros de productos del Sector2.
- La remuneración de asalariados ha sido de 75 millones de euros en el Sector1 y 62 millones de euros en el Sector2.
- Los impuestos netos sobre la producción que han sido pagados por el Sector1 ascienden a 2 millones de euros, mientras que en el caso del Sector2 ascienden a 6 millones.
- No existen impuestos sobre los productos en esta economía.

Se pide:

- Calcular el total de la oferta a precios básicos.
- Calcular el total de la oferta a precios de adquisición.
- Calcular el Excedente Bruto de Explotación de cada sector.
- Calcular el Valor Añadido Bruto de la economía a partir de la tabla por las tres vías (demanda, oferta, rentas).

CUESTIÓN 9: A partir de estos datos construir la primera fila de estas series de la tabla de mortalidad.

Edad	$a(x)$	$m(x)$	$q(x)$	$l(x)$	$d(x)$	$L(x)$
0	0,1155			100.000		
1				99.738,88		
2						

CUESTIÓN 10: Con los siguientes datos calcular:

- a) El ratio de masculinidad.
- b) El índice de envejecimiento.
- c) La tasa de dependencia.
- d) La tasa de dependencia de jóvenes.
- e) La tasa de dependencia de mayores.

1 de enero de 2016		
	Hombres	Mujeres
Total	22.809.420	23.636.408
0-15 años	3.852.848	3.624.085
16-64 años	15.203.861	15.065.141
65 y más años	3.752.711	4.947.182