

**CUESTIÓN 1:** El tiempo de retraso, medido en minutos, del AVE Madrid-Sevilla sigue una variable aleatoria continua con función de distribución:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq -1 \\ k(x+1) + \frac{x^2-1}{2} & \text{si } -1 < x \leq 0 \\ k(x+1) - \frac{x^2+1}{2} & \text{si } 0 < x \leq 1 \\ 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

1. Calcular el valor de  $k$
2. Calcular la probabilidad de que el tren llegue antes de la hora prevista.
3. Calcular el tiempo esperado de retraso.
4. Calcular la probabilidad de que el tren llegue entre medio minuto de adelanto y un minuto de retraso.
5. Sabiendo que el tren ha llegado con retraso, calcular la probabilidad de que lo haya hecho menos de 15 segundos después de lo previsto.

**CUESTIÓN 2:** El tiempo de vida de un tipo de bombillas se sabe que es una variable aleatoria que sigue una distribución exponencial de parámetro  $1/\Theta$  con  $\Theta > 0$ . Para estimar el tiempo medio de vida se extrae una muestra aleatoria simple de  $n$  bombillas y se consideran dos estimadores. Uno es la media muestral,  $T_1(X_1, \dots, X_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ , y el otro se define como  $T_2(X_1, \dots, X_n) = \min(X_1, \dots, X_n)$ . Se pide:

1. Calcular la media, el sesgo y la varianza del estimador  $T_1$ .
2. Calcular la media, el sesgo y la varianza del estimador  $T_2$ .
3. ¿Es  $T_2$  insesgado? Si no lo es, define un estimador insesgado  $T_3$  que sea función de él.
4. Entre los dos estimadores insesgados,  $T_1$  y  $T_3$  ¿cuál es más eficiente?

**CUESTIÓN 3:** Un fabricante de piezas de plomo tiene un stock de cien piezas clasificadas según su destino en 50 para Europa y 50 para el resto del mundo. Se desea estimar el peso total de las piezas y la única información disponible es relativa al peso (en toneladas) del envío en el año anterior tal y como viene en la tabla siguiente:

<i>Destino</i>	<i>Media</i>	<i>Cuasivarianza</i>
<i>Europa</i>	6	4
<i>Resto</i>	4	9

Ignorando el factor de corrección para poblaciones finitas, se pide:

1. El fabricante decide seleccionar 10 piezas con probabilidades iguales y sin reemplazamiento ¿cuál es la varianza del estimador insesgado del peso total?
2. Un empleado de la fábrica le recomienda obtener estimaciones separadas según el destino de las piezas y deciden realizar un muestreo estratificado por destino y afijación proporcional ¿cuál es la varianza del nuevo estimador insesgado para el peso total?
3. Si el muestreo estratificado se llevase a cabo con afijación de mínima varianza ¿cuántas piezas se seleccionan según su destino?

**CUESTIÓN 4:** Dada la tabla adjunta de medidas de la cintura (en pulgadas) y del peso (en libras) de 10 individuos, se pide:

1. Calcular todos los momentos respecto al origen y a la media de órdenes 1 y 2 de la distribución bidimensional.
2. Calcular el coeficiente de correlación lineal de Pearson de ambas variables y comentar su significado.
3. Calcular los cuantiles  $c_p^{\text{Peso}}$  y  $c_p^{\text{Cintura}}$  de órdenes  $p_i = 0, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1$  ( $i=0, \dots, 3$ ) de sendas distribuciones unidimensionales.
4. Sean los intervalos  $I_i^{\text{Peso}} = [c_{p_{i-1}}^{\text{Peso}}, c_{p_i}^{\text{Peso}})$  e  $I_j^{\text{Cintura}} = [c_{p_{j-1}}^{\text{Cintura}}, c_{p_j}^{\text{Cintura}})$  con  $i, j = 1, 2, 3$ . Construir la tabla de contingencia del número de individuos con medidas de peso y cintura en cada par de intervalos  $(I_i^{\text{Peso}}, I_j^{\text{Cintura}})$ .  
NB:  $I_3^{\text{Peso}} = [c_2^{\text{Peso}}, c_3^{\text{Peso}}]$  e  $I_3^{\text{Cintura}} = [c_2^{\text{Cintura}}, c_3^{\text{Cintura}}]$ .
5. Calcular la distribución de frecuencias relativas del peso condicionada respecto a la cintura a partir de la tabla de contingencia anterior.

<b>Cintura</b>	32	36	38	33	39	40	41	35	38	38
<b>Peso</b>	175	181	200	159	196	192	205	173	187	188

**CUESTIÓN 5:** A partir de la información relativa al número total de asuntos judiciales resueltos en España (en miles), así como de las cantidades reconocidas a los trabajadores (en millones de euros) durante los años 2003, 2004 y 2005, que se muestra a continuación:

Materia objeto de la demanda	Año 2003		Año 2004		Año 2005	
	Cuantía	Número	Cuantía	Número	Cuantía	Número
Conflictos colectivos	43	1.6	94	2.1	1347	2
Despido	263	64	223	62	230	62
Reclamaciones por contrato de trabajo	249	147	200	139.4	213	127

Se pide calcular:

1. Los índices simples (base 2003 y en porcentaje) de las cantidades reconocidas a los trabajadores para las distintas materias objeto de la demanda.
2. La serie de números índice (base 2003 y en porcentaje) media aritmética ponderada de la cuantía de cantidades reconocidas a los trabajadores, utilizando como ponderaciones fijas el número de asuntos judiciales en 2003.
3. La repercusión de los conflictos colectivos en la variación del Índice de las cantidades reconocidas a los trabajadores afectados por asuntos judiciales resueltos en España, entre 2004 y 2005.
4. La participación porcentual de los conflictos colectivos en la variación del índice de las cantidades reconocidas a los trabajadores afectados por asuntos judiciales resueltos en España entre 2004 y 2005.
5. La suma de las participaciones en la variación del índice general.

**CUESTIÓN 6:** Utilizando los datos siguientes relativos a una economía imaginaria, calcule en términos del SEC2010:

1. El gasto en consumo final.
2. La formación bruta de capital fijo.
3. El saldo neto exterior de bienes y servicios.
4. El deflactor implícito del PIB para 2014 en base 2010 = 100
5. El valor añadido bruto a precios de mercado (o precios de adquisición).
6. Los impuestos netos sobre productos e importaciones.
7. Las subvenciones a los productos.
8. La remuneración de los factores de producción.
9. La remuneración de los asalariados.

Datos a precios corrientes de 2014 (salvo indicación contraria):

Consumo individual efectivo	1.200
Formación neta de capital	155
Exportaciones de bienes y servicios	400
Rentas de la propiedad y de la empresa	700
VAB a precios básicos	2.100
Consumo colectivo efectivo	600
PIBpm a precios constantes de 2010	2.000
Consumo de capital fijo	20
Otros impuestos netos sobre la producción	220
Variación de existencias	5
Impuestos sobre productos e importaciones	175
Adquisiciones menos cesiones de objetos valiosos	5
Gasto del Estado en armamento	25
Importaciones de bienes y servicios	150

**CUESTIÓN 7:** Con los siguientes datos en millones de euros de la CNE-Base 2010 para la economía española en 2010, calcule:

1. El Valor Añadido Bruto a coste de los factores (VAB cf)
2. El Valor Añadido Bruto a precios de mercado (VAB pm)
3. El Valor Añadido Bruto a precios básicos (VAB pb)
4. El Producto Interior Bruto a precios de mercado (PIB pm)

Datos

Producción Total de bienes y servicios a precios básicos	2.038.315
Consumos intermedios	1.048.042
IVA que grava los productos	58.458
Otros impuestos ligados a la producción	14.654
Impuestos sobre los productos, excluidos el IVA y los impuestos sobre las importaciones	37.199
Otras subvenciones a la producción	12.095
Subvenciones a los productos	6.297
Impuestos y derechos sobre las importaciones (excluido el IVA)	1.640

**CUESTIÓN 8:** En una economía con tres sectores de actividad y en ausencia de impuestos, subvenciones e importaciones, construya la tabla input-output simétrica con los siguientes datos:

- La utilización de los consumos intermedios por parte de los sectores productivos se realiza de la siguiente manera:
  - El sector1 consume 10€ procedente del sector2; 4€ del sector3 y 12€ del sector1.
  - El sector2 consume 25€ procedente del sector1; 12€ del sector2 y 8€ del sector3.
  - El sector3 consume 17€ procedente del sector 1; 20€ del sector2 y 15€ del sector3.
- El gasto en consumo final ha sido de 53€ en productos del sector1; 53€ del sector2 y 41€ del sector3.
- La formación bruta de capital ha sido 28€ de productos del sector1; 30€ del sector2 y 18€ del sector3.
- Las exportaciones han sido 38€ de productos de sector1; 15€ del sector2 y 5€ del sector3.
- El factor capital utilizado por cada sector ha sido: 60, 38 y 23, respectivamente.

Interprete el significado económico de cada una de las cifras que encontramos en la columna correspondiente al sector2 y en la fila relativa al sector3.

**CUESTIÓN 9:** Se tienen los siguientes datos extraídos de las tablas de nacimientos y de la población española. Se pide:

- Representar en el esquema de Lexis los datos de la tabla "Nacimientos. Año 2013".
- Calcular la tasa de fecundidad específica para la generación de 1989.
- Calcular la tasa de fecundidad específica para las mujeres de 24 años.

Nacimientos. Año 2013.

Edad y generación de la madre	Total nacimientos
22 años: 1991	3.066
22 años: 1990	3.219
23 años: 1990	3.656
23 años: 1989	3.799
24 años: 1989	4.259
24 años: 1988	4.463
25 años: 1988	5.184

Población residente en España

Edad	1 de enero de 2013			1 de enero de 2014		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
22 años	483.688	245.742	237.947	471.980	240.541	231.439
23 años	500.067	253.050	247.016	482.902	244.467	238.435
24 años	516.666	260.090	256.576	497.608	250.963	246.645
25 años	532.641	267.563	265.078	512.336	257.292	255.043
26 años	552.538	276.701	275.837	526.425	263.779	262.647

**CUESTIÓN 10:** A partir de la información incluida en la siguiente tabla referida al total de España y la Comunidad Autónoma de Andalucía para 2013, calcular:

1. La tasa de mortalidad infantil.
2. La tasa de mortalidad infantil neonatal.
3. La tasa de mortalidad infantil neonatal temprana.
4. La tasa de mortalidad infantil neonatal tardía.
5. La tasa de mortalidad infantil post-neonatal.

	Defunciones en 2013											Naci- mien- tos 2013	Pobla- ción me- dia 0 años en 2013
	Todos los meno- res de 1 año	Menos de 24 ho- ras	De 1 día	De 2 días	De 3 días	De 4 días	De 5 días	De 6 días	De 7 a 13 días	De 14 a 20 días	De 21 a 27 días		
España	1.164	293	65	62	42	29	43	23	140	68	41	425.715	437.015
Andalucía	256	65	13	11	5	13	13	6	31	11	11	81.470	82.012