



**ESTADÍSTICA E INTRODUCCIÓN A LA ECONOMETRÍA.  
JUNIO 2005. Segundo Parcial.**

**1. (1,5 Puntos)** Enumera las propiedades de la esperanza, la varianza y la covarianza matemática.

Sean X e Y v.a. tales que:  $E(X) = 2$ ;  $E(Y) = 4$ ;  $E(X^2) = 6$ ;  $\text{Var}(Y) = 2$ ;  $E(XY) = 7$ . Calcular:

a)  $E(2X+3Y-5)$ . b)  $\text{Var}(4X+3Y-2)$ . c)  $\text{Cov}(3X,2Y)$ . d)  $E(Y^2-3Y+5)$ .

**2. (1 Punto)** Enumera las propiedades de los estimadores. El estimador  $n\bar{X}^2 - n^2\bar{X}$ , ¿es un estimador insesgado para la media de una distribución normal? ¿cuál es su sesgo?

**3. (1,5 Puntos)** Una empresa de seguridad recoge diariamente la recaudación de unos grandes almacenes. Estudios realizados en meses anteriores permiten plantear la siguiente función de densidad para la variable aleatoria *recaudación diaria*, medida en decenas de miles de euros:

$$f_x(x) = \begin{cases} \frac{1}{8}(x - 5) & 5 \leq x < 7 \\ k & 7 \leq x < 9 \\ \frac{1}{8}(11 - x) & 9 \leq x < 11 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

a) Obtener el valor de k para que  $f_x(x)$  sea función de densidad.

b) ¿Qué porcentaje de días los ingresos son inferiores a 85.000 euros?

c) ¿Hasta qué nivel de ingresos máximo se acumula el 50% de los días?

d) Calcula la recaudación media esperada y su variabilidad.

e) Los grandes almacenes deciden no contratar los servicios de la empresa diariamente por representar un alto coste. Deciden llamarla sólo los días en que la recaudación sea superior a 80.000 euros. ¿Cuál es la probabilidad de que vaya 10 días al mes, teniendo en cuenta que los almacenes están abiertos 26 días al mes?

**4. (1,5 Puntos)** Se sabe que el número de unidades vendidas diariamente por una empresa, se distribuye uniformemente con media 160 y desviación típica  $10\sqrt{12}$ . Si cada unidad se vende con un precio de 18 € los costes fijos diarios son 720 € y los costes variables son de 12 € por unidad, calcular:

a) El beneficio diario esperado.

b) La probabilidad de que el beneficio sea mayor que 180 €

c) Si consideramos que esta empresa vende todos los días del año (365), ¿cuál será la probabilidad de que el número de unidades vendidas anualmente sea mayor que 65.700?

d) ¿Cuál debe ser el precio para asegurar que las ventas anuales superan los 90000€ con una probabilidad del 95%?

**5. (1,5 Puntos)** El vicerrectorado de docencia de una universidad decide publicar los resultados de las encuestas que cada año se realizan para evaluar la calidad de la docencia de todos sus profesores. Seleccionados al azar 10 profesores, se recogen en la tabla adjunta las calificaciones obtenidas en el curso anterior y posterior a la toma de esta medida por parte del vicerrectorado. Suponiendo que las calificaciones se distribuyen normalmente en cada curso,

Profesor	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
antes	3,2	3,3	3,4	2,1	4,1	3,1	2,9	4,2	3,5	2,8
después	3,1	3,5	3,6	3	4,2	3,3	2,5	4	3,6	2,9

a) Evaluar un intervalo de confianza al 95% para la media de los resultados del curso anterior.

b) ¿proporcionan los datos muestrales evidencia suficiente como para poder afirmar, con un 2,5 % de significación, que la decisión de hacer públicos los resultados de las encuestas mejora las puntuaciones de los profesores?