

1. (0.5 puntos) Desea estudiarse la relación entre la variable  $Y =$  "Concentración de formaldehído" (medida como la concentración media en ppb) y la variable  $X =$  "Nivel de aislamiento" (calculada a partir de diversas medidas). Los datos obtenidos en 12 observaciones fueron:

X	8	1	7	2	3	4	5	8	6	9	7	8
Y	54	35	50	36	38	38	42	56	48	61	48	54

Calcula:

- (a)  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$   
 (b) La recta de regresión de la variable  $Y$  sobre la  $X$ , sabiendo que  $\sum x_i^2 = 462$ ,  $\sum y_i^2 = 26970$ ,  $\sum x_i y_i = 3418$   
 (c) ¿Cómo calificarías la calidad del ajuste? Basa tu respuesta en alguna medida estadística.  
 (d) Predice el valor de  $Y$  si  $X = 4.5$

2. (1 punto) El 60% de los usuarios de servicios de telecomunicaciones móviles corresponden al operador *ML* ("Más libre"). El porcentaje de clientes de este operador que utilizan tecnología *wap* es del 10% mientras que para el resto de competidores los usuarios de dicha tecnología corresponden al 5%.

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que los usuarios de servicios de telecomunicaciones móviles usen tecnología *wap*?  
 (b) ¿Cuál es la probabilidad de que elegió un cliente al azar y sabiendo que su móvil es de tecnología *wap*, correspondía al resto de operadores?

3. (1 punto) Sea  $X$  una variable aleatoria que representa la impureza de una pieza de metal. La función de densidad de dicha variable es,

$$f(x) = \begin{cases} a(1-x) & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

- (a) Determina el valor de  $a$   
 (b) Calcula la media,  $\mu = E(X)$ ,  $E(2X + 3)$ , y la varianza,  $\sigma^2 = \text{Var}(X)$ , de  $X$   
 (c) Calcula la función de distribución de la variable. Una pieza se considera defectuosa si tiene una impureza mayor que 0.5. ¿Cuál es la probabilidad de que la pieza sea defectuosa?

4. (1.25 puntos) El número de fallos de un instrumento de prueba debidos a las partículas contaminantes de un producto, es una variable Poisson con media 0.2 fallos por hora.

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que el instrumento no falle en una jornada de 8 horas?  
 (b) ¿Cuál es la probabilidad de que haya entre 20 y 40 fallos (ambos incluidos) en un período de 1 semana (funcionando los 7 días, 24 horas diarias)?

5. (1.25 puntos) En un proceso de fabricación de altavoces, una característica a controlar es la potencia de emisión. En un modelo concreto, las especificaciones de potencia son  $20 \pm 0.2$  vatios, de forma que si es menor que 19.8 W o mayor que 20.2 W se considera que el altavoz es defectuoso.

- (a) Si la potencia se distribuye como una normal y el proceso fabrica la potencia de altavoces con una media de 20.04 W y una varianza de 0.005 W<sup>2</sup>. ¿Cuál es la probabilidad de que un altavoz resulte defectuoso?

- (b) Si tomamos una muestra de 10 altavoces, ¿cuál es la probabilidad de encontrar al menos 2 defectuosos? (Si no has calculado la probabilidad de ser defectuoso del apartado a), usa  $p = 0.3$ , como probabilidad de ser defectuoso, si no emplea el resultado del apartado a)).

6. (2.5 puntos) Un grupo ecologista sostiene que una fábrica vierte gran cantidad de productos contaminantes al río. Se realiza un estudio donde se tomaron distintas muestras de agua, 4 en la localización 1 (antes de la fábrica) y 5 en la localización 2 (justo después de la fábrica). El grupo ecologista afirma que el nivel de contaminación media en la localización 2 es mayor que en la 1. Los datos del nivel de contaminación en cada localización fueron:

Localización 1	0.45	0.35	0.32	0.51
Localización 2	1.56	1.55	1.69	1.49

Suponiendo ambas poblaciones Normales:

- (a) Calcula  $s_1^2$  y  $s_2^2$  y determina un intervalo de confianza al 95% para el cociente de ambas varianzas. ¿Pueden considerarse iguales? Razona tu respuesta  
 (b) Determina las medias  $\bar{x}_1$  y  $\bar{x}_2$ . A continuación, plantea un contraste de hipótesis para confirmar la afirmación del grupo ecologista con un nivel de significación de 0.05. ¿A qué conclusión se llega? (Si no has calculado el apartado a), considera  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ).

7. (2.5 puntos) Prácticas (notas en el tablón desde 2 de julio). Aquellos/as que no hayan acudido a alguna práctica (o a ninguna de ellas), así como aquellos/as que prefieran renunciar a la nota de alguna de las prácticas entregadas, pueden realizar un cuestionario sobre prácticas. Este consistirá de 5 preguntas (cada una valiendo 0.5 puntos) cada una de ellas correspondiente a lo tratado en cada práctica.

CONSEJOS:

- Lleva calculadora, el formulario y las tablas de distribuciones (y el DNI o carnet de la UJI)
- No copies (sobre todo no copies de alguien que no haya estudiado)
- Lee detenidamente cada pregunta y asegúrate de que respondes lo que te preguntan (no te precipites), si se pide algún razonamiento o conclusión: no olvides darlo. Comienza por las preguntas que domines más y de entre ellas por las que más puntos
- Cuando obtengas un resultado, piensa si es lógico o imposible, en tales casos repasa los cálculos o el razonamiento (una varianza no puede ser negativa,  $r_{xy}$  estará entre -1 y 1, una probabilidad estará entre 0 y 1, ¿concuerda con los datos?, etc.). Si no logras encontrar el error, señala tus dudas.
- Escribe todos los pasos y cálculos que realices, no olvides que el/la profesora no puede leer el pensamiento y únicamente corregirá lo que quede escrito en el papel. Además, cuanto más explicado y claro (que se pueda leer) mejor. Repasa los cálculos y el examen antes de entregarlo
- Descansa la noche antes del examen, cuanto más despejado/a y relajado/a estés mejor
- ¡Suerte!