

EDIP

Examen IV

FACULTAD
DE
CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE GRANADA



Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
Universidad de Granada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Eres libre de compartir y redistribuir el contenido de esta obra en cualquier medio o formato, siempre y cuando des el crédito adecuado a los autores originales y no persigas fines comerciales.

EDIP

Examen IV

Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Transcrito por Gemini

Granada, 2025-26

Asignatura Estadística Descriptiva e Introducción a la Probabilidad.

Curso Académico 2025/2026.

Grado Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.

Grupo Único

Profesor Juan Antonio Maldonado Jurado.

Descripción Convocatoria Ordinaria.

Fecha 15 de junio de 2026.

Ejercicio 1 (2 puntos). Se realiza un estudio para observar el tiempo que tardan en resolver un problema unos escolares que han seguido un curso de formación por módulos. Se observa el número de módulos que han superado (X) junto con el tiempo

en minutos que tardan en resolver el problema (Y).

$X \setminus Y$	$[1 - 9]$	$[9 - 21]$	$[21 - 39]$
2	0	1	5
4	0	5	5
5	5	3	0
8	15	1	0

- Calcular el porcentaje de escolares cuyo tiempo en resolver el problema está comprendido entre la media y la moda de dicha variable.
- Calcular la curva de regresión de tipo I de Y en función de X .
- Estimar el valor de Y cuando $X = 4$ mediante una recta de regresión mínimo-cuadrática y dar una medida de la bondad de la predicción. ¿Coincide este valor con la estimación de menor error cuadrático medio de Y cuando $X = 4$? Razona la respuesta.
- Ajustar a los datos un modelo de regresión hiperbólico para predecir el tiempo de respuesta conociendo el número de módulos superados y predecir el tiempo de respuesta de un estudiante que superó 4 módulos.
- Para predecir el tiempo de respuesta, ¿qué modelo de regresión es más adecuado, el lineal o el hiperbólico?

Ejercicio 2 (1 punto). Una persona confecciona dos listas de diez artículos para la compra. Al salir de casa elige al azar una de las listas, la primera con probabilidad 0,4 y la segunda con probabilidad 0,6. Al llegar al supermercado comprueba que solo lleva dinero para comprar tres artículos y decide elegirlos al azar de los diez de la lista seleccionada.

- Suponiendo que en el supermercado solo hay existencias de cinco artículos de la primera lista y siete de la segunda, calcular la probabilidad de que la persona encuentre al menos dos de los artículos que ha decidido comprar.
- Si encuentra los tres artículos que ha decidido comprar, ¿cuál es la probabilidad de que provengan de la segunda lista?

Ejercicio 3 (2.5 puntos). Sea X una variable aleatoria con función de densidad

$$f(x) = \begin{cases} a & -1 < x < 0 \\ bx & 0 \leq x < 2 \end{cases}$$

- Sabiendo que $E(X) = 5/12$, determinar a y b .
- Dada otra variable aleatoria con media 1 y varianza 2, ¿cuál de las dos está más dispersa?

- c) Calcular la función de distribución y la mediana de X .
- d) Calcular la función de densidad de Y definida de la siguiente forma:

$$Y = g(X) = \begin{cases} X^2 & -1 < x < 0 \\ X & 0 \leq x < 2 \end{cases}$$

Ejercicio 4 (1.5 puntos). En un centro de datos se inspeccionan distintos componentes antes de ponerlos en servicio. Cada jornada se trabaja con uno de los tres lotes siguientes:

- Lote A: 12 módulos de memoria RAM, de los cuales 5 son defectuosos.
- Lote B: 9 discos SSD, de los cuales 3 son defectuosos.
- Lote C: 15 fuentes de alimentación, de las cuales 4 son defectuosas.

El responsable selecciona un lote al azar, con probabilidades:

$$P(A) = 0,25; \quad P(B) = 0,45; \quad P(C) = 0,30.$$

- a) Si el responsable elige el lote A y extrae 5 unidades sin reemplazamiento para una prueba de funcionamiento, ¿cuál es la probabilidad de que exactamente 2 sean defectuosas?
- b) Si elige el lote B y extrae discos de uno en uno con reemplazamiento hasta obtener el cuarto disco defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que el cuarto defectuoso aparezca en la séptima extracción? Calcular el número medio de discos analizados hasta encontrar el cuarto defectuoso.
- c) El número de errores de conexión detectados por hora en un servidor sigue una distribución de Poisson con media 1,8. Calcular la probabilidad de que en una hora se detecten exactamente 2 errores y la de que en tres horas se detecten como mucho 4 errores.

Ejercicio 5 (3 puntos). Rodea la opción correcta en cada pregunta.

Puntuación por pregunta: respuesta correcta +0,5; incorrecta -0,2; en blanco 0.

1. Indica la afirmación correcta:

- a) Si las rectas de regresión ajustadas a una nube son $4x + y = 1$; $5x + y = 2$, entonces $r_{xy} = 2/\sqrt{5}$.
- b) El coeficiente de correlación lineal entre dos variables X e $Y' = -3Y + 2$ es el mismo que entre X e Y .
- c) Si la varianza de una variable estadística X vale 4 y el error cuadrático medio asociado a la recta de regresión de X sobre otra variable Y vale 3, entonces la razón de correlación de X sobre Y es menor que 0,25.
- d) Si todos los valores de una variable estadística X están comprendidos en un intervalo de amplitud 2, la varianza de X es menor o igual que 4.

2. En una variable estadística bidimensional es falso que:

- a) Conociendo las distribuciones marginales están unívocamente determinadas todas las distribuciones condicionadas y la distribución conjunta.
- b) Conociendo la distribución conjunta, están unívocamente determinadas las distribuciones marginales y condicionadas.
- c) Conociendo todas las distribuciones condicionadas para una de las dos variables, están unívocamente determinadas las distribuciones marginales y la distribución conjunta.
- d) Todas las anteriores.

3. Sea X una variable aleatoria con media m distinta de cero y varianza cero. Entonces:

- a) $P(X = 0) = 1$.
- b) La probabilidad de que X sea distinto de cero es 1.
- c) $P(X = m) = 0$.
- d) Todas las anteriores son falsas.

4. Indica la afirmación correcta:

- a) Si $X \sim B(n, p)$, entonces $P(X = k + 1) = \frac{(n - k)p}{(k + 1)(1 - p)} \cdot P(X = k)$, con $k = 0, 1, \dots, n - 1$.
- b) La distribución geométrica modela el número de pruebas antes de que ocurra el primer éxito.
- c) Si $X \sim P(\lambda)$, entonces $P(X = k + 1) = \frac{\lambda}{k} \cdot P(X = k)$, $k = 0, 1, \dots$
- d) Ninguna de las anteriores es cierta.

5. Indica la afirmación correcta:

- a) Dados dos sucesos aleatorios A y B , si $P(A) + P(B) > 1$, entonces A y B son incompatibles.
- b) Dados dos sucesos aleatorios A y B con $P(B) > 0$, si A y B son incompatibles, son independientes.
- c) Si x e y son dos números reales positivos menores o iguales que a , la probabilidad de que su suma sea menor o igual que a y su producto sea menor o igual que b es $1/2$ si $a < 2\sqrt{b}$.
- d) Dados dos sucesos aleatorios A y B , tales que $P(A) > 0$, $P(B) > 0$ y $P(A|B) > P(A)$, entonces $P(B|A) = P(B)$.

6. Indica la respuesta correcta:

- a) Los teoremas de cambio de variable solo pueden aplicarse entre variables del mismo tipo.
- b) Toda función continua de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{R}$ es medible.

- c) Cualquier colección numerable de números reales que sumen uno constituye la función masa de probabilidad de alguna variable aleatoria discreta.
- d) Si una función real de variable real es no negativa e integra uno es la función de densidad de alguna variable aleatoria continua.