

# Examen de PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Ingeniería del Software		19 NOVIEMBRE 2019		 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	2º	HORA 15.00	Mod	
GRUPO	INSO2Y	DURACIÓN 3 horas	A	
ALUMNO				
DNI				

## Problema 1 (2,5 puntos)

1.- En un estudio sobre los préstamos concedidos por dos entidades financieras se toma una muestra aleatoria de 41 préstamos de la primera entidad observando un importe medio de 15.000 euros y una desviación típica de 9.800 euros. Al obtener los datos de una muestra aleatoria de 49 préstamos de la segunda entidad se comprobó un importe medio de 13.000 euros y una desviación típica de 9.300 euros

- ¿Proporcionan los datos evidencia ( $\alpha = 0,01$ ) de que el importe medio de los préstamos concedidos es significativamente mayor en la primera entidad?
- Construir un intervalo con un 99% de confianza para la desviación típica de los préstamos concedidos por la segunda entidad. Interpretar el resultado.
- ¿Cuántos créditos como mínimo habrá que analizar para estimar el importe medio de los créditos de la primera entidad con un error máximo de 300 euros? (nivel de confianza: 0,99)

### Problema 2 (2,5 puntos)

La vida media de un tipo de máquina panificadora es de 7 años, con una desviación típica de 0,9 años. Supongamos que la vida de estas máquinas sigue una distribución normal. Calcular

- a) la probabilidad de que la vida media de una muestra aleatoria de 9 de estas máquinas esté comprendida entre 6,4 y 7,2 años
- b) ¿a partir de qué período medio de vida una muestra de 9 máquinas está entre el 5% de las que han resultado más duraderas?
- c) Si el fabricante ha vendido en el último año 45 máquinas de ese tipo a diferentes panaderías ¿cuál es la probabilidad de que transcurridos 6 años sigan funcionando al menos 10?
- d) ¿cuál es la probabilidad de que, transcurridos 6 años, haya que visitar 15 panaderías hasta encontrar la primera máquina que sigue funcionando?

### Problema 3 (2 puntos)

El 42,5% de las empresas españolas tienen menos de 10 empleados. Un 31,86% tienen entre 10 y 49 empleados y un 16,64% tienen entre 50 y 249 empleados. Por otra parte, el porcentaje de empresas que realizaron el año pasado ventas por comercio electrónico fue del 4% para las de menos de 10 empleados, un 18% para las que tienen entre 10 y 49 empleados, un 29% para las que tienen entre 50 y 249, y, por último, un 40% para las que tienen más de 250 empleados.

Se pide:

- a) Calcular el porcentaje de empresas que realizaron ventas por correo electrónico
- b) Sabiendo que una empresa realizó ventas por correo electrónico, calcular la probabilidad de que tenga más de 250 empleados.
- c) Y si no realizó ventas por correo electrónico, ¿cuál es la probabilidad de que tenga más de 250 empleados?
- d) Calcular la probabilidad de que una empresa elegida al azar no realizara ventas por comercio electrónico y tenga 10 o más empleados

#### Problema 4 (1,5 puntos)

Se pretende analizar si el tiempo de duración (X) de una serie de películas (en minutos) está relacionado con el número de semanas que están en cartel (Y) a partir de los datos correspondientes a 5 películas

X	115	90	83	121	100
Y	15	7	22	16	9

- Predecir el número de semanas en cartel de una película que dura 2 horas y dar una medida de la fiabilidad de la predicción
- Calcular la varianza residual e interpretarla
- Dar una medida de la interdependencia entre las variables. Interpretarlo.

#### Problema 5 (1,5 puntos)

Datos de resistencia a la tensión en kg/pulg<sup>2</sup> de una serie de vehículos aeroespaciales metálicos

Se han obtenido los siguientes datos de una muestra

Media	Mediana	Desv. Típica	1º Cuartil	3º Cuartil
135,39	135,40	4,59	132,95	138,25
Mínimo	Máximo	Moda	n	
122,2	147,7	205	153	

- Construir el box plot correspondiente a los datos anteriores
- ¿Qué puedes decir de la simetría de la distribución?
- Dar una medida de la dispersión relativa de los datos
- ¿Puedes considerar que el peso medio de recubrimiento es representativo? ¿por qué?
- Interpretar los significados del primer y del tercer cuartil