

Grado en Ingeniería Informática
Examen de Estadística. 17 de Junio de 2011.

Apellidos y nombre _____

DNI _____ Grupo: _____

1. **[2 puntos]** En una empresa, el 47% de los trabajadores son mujeres y el 53% restante son hombres. De entre los hombres, el 8% gana más de 30000 euros al año y de entre las mujeres el 4,3% gana más de 30000 euros al año.

De esta empresa se selecciona un empleado al azar:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que gane más de 30000 euros al año?
- b) Si se selecciona un empleado y se observa que gana más de 30000 euros al año, ¿cuál es la probabilidad de que sea mujer?

2. **[2 puntos]** Sea X una variable aleatoria continua con función de densidad:

$$f(x) = \begin{cases} cx & 0 \leq x \leq 3 \\ c(6-x) & 3 < x \leq 6 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- a) Hallar la constante c para que $f(x)$ sea una función de densidad.
- b) Obtener la función de distribución.
- c) Calcular las siguientes probabilidades:
 - i. $P[X > 3]$
 - ii. $P[X = 3]$
 - iii. $P[1,5 \leq X \leq 4,5]$
- d) Calcular $E[X]$.

3. **[2 puntos]** Se quiere comparar la cantidad de CO_2 emitido durante el proceso de fabricación de un producto cuando se utilizan dos métodos diferentes. En una experiencia de laboratorio se han obtenido dos muestras de tamaños 7 y 5. Los datos obtenidos son:

Método 1	123	129	128	116	122	126	131
Método 2	173	182	181	175	179		

- a) Contrastar, con un nivel de significación del 10%, si se puede admitir que los dos métodos dan resultados con la misma varianza.
- b) Calcular un intervalo de confianza para la diferencia de medias con una confianza del 95%. ¿Se pueden considerar iguales las medias?

4. **[2 puntos]** Resolver los siguientes problemas de optimización:

$Max \quad 3x + y$	$Min \quad -x + 3y$
$s.a. \quad 2x + y \leq 6$	$s.a. \quad x - y \leq 4$
$x + 3y \leq 9$	$x + 2y \geq 4$
$x, y \geq 0$	$x, y \geq 0$

5. **[2 puntos]** Se chequea un nuevo programa que opera con parámetros, de forma que se observa el tiempo que tarda en ejecutarse este programa según el número de parámetros que se le ponen. Una vez obtenidos los datos, se realiza un análisis de regresión con Statgraphics que da el siguiente resultado:

Análisis de Regresión - Modelo Lineal $Y = a + b \cdot X$

Variable dependiente: tiempo

Variable independiente: parametros

Parámetro	Estimación	Error estándar	Estadístico T	P-Valor
Ordenada	-24,654	1,82036	-13,5434	0,0000
Pendiente	5,58251	0,156181	35,7439	0,0000

Coefficiente de Correlación = 0,963722

R-cuadrado = 92,876 porcentaje

Análisis de Regresión - Modelo Lineal $Y = a + b \cdot X$

Variable dependiente: parametros

Variable independiente: tiempo

Parámetro	Estimación	Error estándar	Estadístico T	P-Valor
Ordenada	4,82761	0,21396	22,5631	0,0000
Pendiente	0,166369	0,00465449	35,7439	0,0000

Coefficiente de Correlación = 0,963722

R-cuadrado = 92,876 porcentaje

Análisis de Regresión Polinomial

Variable dependiente: tiempo

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	P-Valor
CONSTANTE	-2,15311	0,82035	-2,62463	0,0101
parametros	-0,475745	0,180173	-2,64049	0,0096
parametros^2	0,288795	0,00834117	34,6228	0,0000

R-cuadrado = 99,4667 porcentaje

Análisis de Regresión Polinomial

Variable dependiente: parametros

Parámetro	Estimación	Error Estándar	Estadístico T	P-Valor
CONSTANTE	3,76853	0,137562	27,395	0,0000
tiempo	0,287005	0,00844388	33,9897	0,0000
tiempo^2	-0,00133888	0,0000892757	-14,9972	0,0000

R-cuadrado = 97,8534 porcentaje

Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones:

- Dados los resultados, ¿cuál de estos ajustes es el mejor?
- Escribir la expresión del modelo seleccionado.
- ¿Qué valor tiene la constante del modelo? ¿Qué significado tiene?
- Hacer una predicción de cuánto será el tiempo de ejecución si el número de parámetros es igual a 23.