

DATOS PERSONALES		FIRMA
Nombre:	DNI:	
Apellidos:		
ESTUDIO	ASIGNATURA	CONVOCATORIA
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN (PLAN 2016)	4391020006.- TÉCNICAS MULTIVARIANTES	Ordinaria
FECHA	MODELO	CIUDAD DEL EXAMEN
09-11/07/2021	Modelo - C	
Etiqueta identificativa		

## INSTRUCCIONES GENERALES

1. Ten disponible tu documentación oficial para identificarte, en el caso de que se te solicite.
2. Rellena tus datos personales en todos los espacios fijados para ello y lee atentamente todas las preguntas antes de empezar.
3. Las preguntas se contestarán en la lengua vehicular de esta asignatura.
4. Si tu examen consta de una parte tipo test, indica las respuestas en la plantilla según las características de este.
5. Debes contestar en el documento adjunto, respetando en todo momento el espaciado indicado para cada pregunta. Si este es en formato digital, los márgenes, el interlineado, fuente y tamaño de letra vienen dados por defecto y no deben modificarse. En cualquier caso, asegúrate de que la presentación es suficientemente clara y legible.
6. Entrega toda la documentación relativa al examen, revisando con detenimiento que los archivos o documentos son los correctos. El envío de archivos erróneos o un envío incompleto supondrá una calificación de “no presentado”.
7. Durante el examen y en la corrección por parte del docente, se aplicará el Reglamento de Evaluación Académica de UNIR que regula las consecuencias derivadas de las posibles irregularidades y prácticas académicas incorrectas con relación al plagio y uso inadecuado de materiales y recursos.

## Puntuación

### Examen

- 10 10.00 puntos

El examen consta de cuatro preguntas.

Las puntuaciones son:

Pregunta 1: 1.5 puntos.

Pregunta 2: 1.5 puntos.

Pregunta 3: 2 puntos.

Pregunta 4: 5 puntos.

Responde a las preguntas en el espacio indicado entre las páginas 3 y 15.

Encontrarás las preguntas del examen a partir de la página 16.

¡Suerte!

1. Pregunta 1 (Responder en 1 caras)

2. Pregunta 2 (Responder en 1 caras)

3. Pregunta 3 (Responder en 2 caras)

4. Pregunta 4 (Responder en 5 caras)

## Examen

- (1) **(1.5 puntos)** Si en un modelo que se estima con 120 datos y que tiene 4 regresores, incluyendo la constante, se obtiene un coeficiente de determinación corregido igual a 0.75, determina qué porcentaje de variación de la variable endógena queda explicado por la regresión.
- (2) **(1.5 puntos)** Tras 85 semanas en estudio con un grupo de 95 trabajadores de los cuales 79 (controles) no estuvieron sometidos a un determinado agente, supuestamente nocivo, y 16 de ellos sí lo estuvieron, se realizó examen médico para detectar cuáles tenían cierto parámetro desestabilizado. Los resultados vienen en la tabla siguiente:

	Exposición NO	Exposición SÍ	Total
Parámetro Desestabilizado NO	74	12	86
Parámetro Desestabilizado SÍ	5	4	9
Total	79	16	95

Utiliza la regresión logística para establecer si es significativo o no el factor exposición al agente.

- (3) **(2 puntos)** La siguiente tabla contiene 8 casos bidimensionales a partir de los cuales queremos agrupar los diferentes ejemplos en tres grupos.

Caso	X1	X2
1	1	1
2	2	4
3	3	2
4	3	5
5	4	4
6	4	7
7	6	4
8	6	6

¿Cómo quedarían clasificados estos ejemplos de acuerdo al algoritmo  $k$ -means? Detalla cada uno de los pasos que harías aplicados a este ejemplo.

¿Se te ocurre otro algoritmo de aprendizaje automático que podrías usar para este caso? ¿Cuál y por qué?

- (4) **(5 puntos)** La siguiente tabla contiene información acerca de una colección de libros. Se conoce del peso total de cada libro, el volumen que tiene y el tipo de tapas (duras (D) o blandas (B)):

Peso	849	850	950	1640	150	750	600	875
Volumen	890	805	1001	1525	39	701	641	1028
Tapas	D	D	D	D	D	D	D	D

  

Peso	975	450	1050	335	525	850	760	1212
Volumen	1492	519	1110	505	834	944	920	1350
Tapas	B	B	B	B	B	B	B	B

Se quiere generar un modelo lineal múltiple que permita predecir el peso de un libro en función de su volumen y del tipo de tapas.

Responde a las siguientes preguntas, justificando todas las respuestas:

- Comprueba, mediante análisis gráfico y correlación, si existe una relación lineal significativa entre la variable peso y la variable volumen.
- Comprueba, mediante un boxplot, si la variable Tapas puede influir de forma significativa en el peso.
- Como consecuencia, ¿pueden ambas variables volumen y tapas ser buenos predictores en un modelo lineal múltiple para la variable dependiente peso?
- Genera un modelo lineal múltiple.
- ¿Qué porcentaje de la variabilidad observada en el peso de los libros es capaz de explicar el modelo?
- ¿Son útiles los predictores?
- ¿Es significativo el modelo en su conjunto?
- Comprueba las siguientes condiciones para la regresión múltiple lineal:
  - Relación lineal entre los predictores numéricos y la variable dependiente. ¿Hay algún dato atípico?
  - Distribución normal de los residuos. En el caso que haya valores atípicos, ¿es diferente si los excluimos?
  - Variabilidad constante de los residuos.
  - Multicolinealidad.
  - Tamaño de la muestra.