

## Estadística<sup>1</sup>

Apellidos:

Nombre:

DNI:

1. (2.5 puntos) El archivo *ToothGrowth* del paquete *datasets* contiene la información sobre el crecimiento de unas células dentales de un conjunto de cobayas a las que se les administró un fármaco en distintas dosis y por distintos medios. Las variables del archivo son:
  - *len* Longitud de la pieza dental(mm)
  - *supp* Tipo de Suministro (VC o OJ).
  - *dose* Dosis en milligrams/día.
  - (a) (0.25 puntos) Indica qué tipo de variable estadística es cada una de las variables del archivo.
  - (b) (0.5 puntos) Calcula el porcentaje de cobayas que tienen una longitud de su pieza dental inferior a 25 mm y superior a 22 mm.
  - (c) (0.25 puntos) Calcula la longitud media de la pieza dental en función del tipo de Suministro.
  - (d) (0.25 puntos) Transforma la variable Dosis que es de tipo numérico en R a una variable de tipo Factor
  - (e) (0.5 puntos) Calcula una medida de dispersión relativa de la variable longitud en función de la Dosis suministrada. ¿Qué Dosis Presenta mayor dispersión de los datos de longitud?
  - (f) (0.25 puntos) Calcula el valor tal que el 87% de las cobayas analizadas tienen una longitud de la pieza dental superior a dicho valor.
  - (g) (0.25 puntos) ¿Qué tipo de Suministro (VC o OJ) presenta un mayor grado de asimetría con respecto a la longitud de la pieza dental?
  - (h) (0.25 puntos) ¿Cuál es la longitud máxima y mínima de la pieza dental de las cobayas analizadas en este estudio?
2. (2.5 puntos) Se tira un dado y después tantas monedas como puntuación del dado se haya obtenido. Por ejemplo, si sale un 3 se lanzan tres monedas.
  - (a) Calcula la probabilidad de obtener 3 caras y 3 cruces.
  - (b) Calcula la probabilidad de que en el resultado final aparezcan 4 caras consecutivas.
  - (c) Sabiendo que se han obtenido 4 caras, da la probabilidad de que se haya obtenido un 5 en el dado.
3. (2.5 puntos) Para la comercialización de una determinada vacuna, entre otras variables, se debe controlar el volumen de cada dosis inyectable. Esta variable sigue una distribución normal de media 3 ml. y de desviación típica 0.05ml.
  - (a) Una dosis inyectable se considera defectuosa cuando su volumen difiere de la media en más de 0.075 ml. Calcular la proporción de dosis defectuosas que se fabrican.
  - (b) Las dosis inyectables se envasan en cajas de 1000 unidades. Si una caja contiene más de 130 dosis defectuosas se elimina del mercado. Determinar el porcentaje de cajas que se retiran del mercado. Dar el resultado teórico y con la aproximación a la normal con corrección de continuidad.
4. (2.5 puntos) El conjunto de datos *CO2.RData*<sup>2</sup> contiene información sobre el consumo (*l/100km*) y medición de *CO<sub>2</sub>* con diferentes modelos de coches.
  - (a) Calcula el intervalo de confianza para el consumo medio mixto con nivel de confianza del  $1 - \alpha = 0.95$ . Si el total de coches obtiene un consumo medio de 5.0 litros a los 100km, ¿qué podemos afirmar del intervalo de confianza construido?
  - (b) ¿Podemos afirmar que la emisión de *CO<sub>2</sub>* en media depende del tipo de carburante usado (variable *Carburante*)? Nivel de confianza del 95%.
  - (c) En los apartados anteriores justificar las hipótesis mínimas necesarias para su realización.

<sup>1</sup>Justificar matemáticamente todos los resultados. No se valorarán resultados numéricos sin su correspondiente desarrollo.

<sup>2</sup>Abrir el archivo de datos <https://www.dropbox.com/s/h71bfxp4b3rb2am/CO2.RData?dl=0> desde el menú Datos / Cargar conjunto de datos...