

## Ejercicio 1

Una de las enfermedades que más preocupa a las autoridades sanitarias es la hipertensión. La hipertensión arterial afecta más del 30% de la población adulta mundial y es el principal factor de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Por ello, la lucha contra esta enfermedad es objetivo de los sistemas sanitarios de todo el mundo. En un laboratorio europeo se está trabajando en un medicamento innovador con cierta composición de etanol para reducir la presión arterial alta (sistólica). El medicamento se suministra a 100 pacientes de diferentes edades por vía oral en forma de comprimido. Para obtener mejores conclusiones en el estudio, se divide a las 100 personas en dos grupos, grupo 1 (pacientes con edad igual o inferior a 35 años) y grupo 2 (pacientes con edad superior a 35 años). En la hoja de cálculo Excel llamada “HIPERTENSIÓN” aparecen los datos de las 100 personas que se han empleado en el estudio. En la primera columna aparece la edad del paciente, en la segunda columna aparece la presión sistólica antes de la ingestión del medicamento y en la tercera columna aparece indicado el valor de la presión sistólica 60 minutos después de la toma del medicamento. Los 40 primeros datos corresponden a pacientes del primer grupo y los 60 restantes a pacientes del segundo grupo. También se incluye una última columna donde figura el valor del colesterol total del paciente.

A partir de los datos que aparecen en la hoja de cálculo, se pide contestar a las siguientes cuestiones:

- a) Obtener, usando algún programa estadístico, las medidas de centralización y dispersión para cada uno de los dos grupos de control de la variable (grupo 1 y grupo 2) que mide la presión sistólica antes de la toma del medicamento e indica si la media en cada uno de estos grupos puede considerarse representativa a partir de los datos obtenidos.
- b) Estudiar la simetría y la curtosis del nivel de presión sistólica en los pacientes del segundo grupo para cada una de las mediciones de la hipertensión que aparecen en la tabla.
- c) Indicar para cada una de las variables relacionadas con la medición de la presión sistólica que aparecen en el fichero el valor de los cuartiles y su significado y obtener el box-plot (diagrama de cajas) correspondiente. Estudiar la presencia de valores atípicos
- d) Estudiar la normalidad de los datos de las variables relacionadas con la medición de la presión sistólica.

## Ejercicio 2

Con los datos del fichero anterior, se quiere estudiar la relación existente entre la presión sistólica después de la toma del medicamento y el colesterol total del paciente en los pacientes jóvenes (grupo 1)

- a) Estudiar la relación lineal existente entre estas dos variables de estudio.
- b) Obtener un modelo lineal que explica la presión sistólica del paciente joven a los 60 minutos de ingerir el medicamento en función de su colesterol total y realizar la estimación para un paciente del grupo 1 (joven) cuyo colesterol total es 105 mg/Dl
- c) ¿Qué tanto por ciento de la presión sistólica del paciente joven a los 60 minutos de ingerir el medicamento no queda explicado por el anterior modelo? ¿Cómo podrías mejorar el modelo?
- d) Si aumentásemos el colesterol de un paciente en 5 mg/Dl ¿Qué variación experimentaría su presión sistólica después de 60 minutos de ingerir el medicamento?

### Ejercicio 3

- a) Se quiere estudiar si se puede admitir que la presión sistólica media en el momento de la ingestión de la población adulta (grupo 2) es 130 mm de Hg. Obtener el intervalo de confianza al 95% y al 99% para el nivel medio de presión sistólica antes de la toma del medicamento en el grupo de los adultos y posteriormente contesta a la cuestión planteada con los resultados obtenidos o mediante un contraste de hipótesis.
- b) Obtener el intervalo de confianza al 95% para la diferencia de medias en la presión sistólica entre adultos y jóvenes después de la ingestión del medicamento. ¿Se puede concluir que después de la ingesta del medicamento la presión sistólica media de la población es distinta dependiendo de la edad?
- c) Se quiere estudiar la proporción de la población con una presión sistólica inicial igual o superior a 130 mm de Hg (prehipertensión). A partir de la muestra del fichero (tomando todos los datos de presión sistólica antes de la toma del medicamento) obtener un intervalo de confianza al 99% de la proporción de la población con hipertensión y contrastar la hipótesis que el porcentaje de la población con presión sistólica superior o igual a 130 mm de Hg es 0,30 con nivel de significación del 5%.
- d) **(VOLUNTARIO)** Por último, se quiere estudiar la eficacia del medicamento en la población adulta. ¿Existe variación significativa de la presión sistólica después de la toma del medicamento en la población del grupo 2? Plantea el correspondiente contraste de hipótesis considerando un nivel de significación del 5%. Ayuda: Para contestar a la pregunta has de considerar la series de datos obtenidas a partir de las diferencias entre la presión sistólica antes de la toma y la presión sistólica al cabo de 60 minutos en el grupo de los adultos (contraste de muestras emparejadas).

