

## Práctica 2 MEE - Muestreo y diseño de experimentos

**Nota:** todos los resultados numéricos decimales de esta práctica deben redondearse correctamente utilizando **2 cifras decimales**.

1. Tener un nivel de colesterol excesivamente alto eleva el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Por ello, es importante controlar los niveles de colesterol en los distintos grupos de edad y sexo.

En general, se aconseja tener un nivel de colesterol total en sangre por debajo de 220 mg/dl.

Con el objetivo de comparar el nivel de colesterol de hombres y mujeres en un mismo rango de edad, se midió el colesterol total en sangre (mg/dl) a una muestras de varones y a una muestra de mujeres de entre 20 y 29 años. Los datos se encuentran en los ficheros `colhombres.csv` y `colmujeres.csv`.

Utilizando estos datos, realizar un análisis descriptivo que permita comparar el nivel de colesterol en la muestra de hombres y en la de mujeres. Redactar una breve síntesis con las conclusiones de este análisis aportando los datos que consideréis relevantes.

2. El estudio se realizó instalando una carpa en el centro de la ciudad de Valencia durante un fin de semana del mes de julio. Un equipo médico realizó extracciones de sangre a aquellos individuos, con edades comprendidas entre 20 y 29 años que, de manera voluntaria, accedieron a la carpa ante el reclamo de un panel que indicaba: **¿Sabe como afecta el colesterol a su corazón?**

Con estas premisas:

a) Identificar las poblaciones implicadas en el estudio: \_\_\_\_\_

---

---

b) Muestras utilizadas: \_\_\_\_\_

---

---

c) Variables aleatorias: \_\_\_\_\_

---

---

d) Parámetro más relevante de la población sobre el que se desea información y estadístico muestral utilizado para estimarlo:

---

---

e) El método de muestreo utilizado para seleccionar la muestra de individuos ¿es adecuado? ¿por qué?

---

---

3. Si asumimos que la distribución del nivel del colesterol total en sangre para varones con edades comprendidas entre 20 y 29 años sigue una distribución Normal con  $\mu = 171 \text{ mg/dl}$  y  $\sigma = 30 \text{ mg/dl}$ :

a) Obtener el porcentaje de varones en la población dentro de este rango de edad, que tendrá un nivel de colesterol total en sangre superior a 240 mg/dl. (Utilizar R para obtener la probabilidad, y comprobar que el resultado es similar al obtenido mediante tablas. Marcar el área correspondiente en un gráfico y utilizar una notación matemática coherente).

b) Completar las siguientes frases, justificando la respuesta:

En la población, un 15 % de los varones con edades comprendidas entre 20 y 29 años presenta un nivel de colesterol total en sangre inferior a \_\_\_\_\_ mg/dl.

En la muestra, el 15 % de varones con edades comprendidas entre 20 y 29 años presenta un nivel de colesterol total en sangre inferior a \_\_\_\_\_ mg/dl.

4. En la revista *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, Volume 53, Issue 6, pages 699—841, (2009), se publicó un artículo de investigación con el siguiente resumen:

**Introduction:** Patients who await surgery often suffer from fear and anxiety, which can be prevented by anxiolytic drugs. Relaxing music may be an alternative treatment with fewer adverse effects. This randomised clinical trial compared pre-operative midazolam with relaxing music.

**Method:** Three hundred and seventy-two patients scheduled for elective surgery were randomised to receive pre-operative prevention of anxiety by 0.05–0.1 mg/kg of midazolam orally or by relaxing music. The main outcome measure was the State Trait Anxiety Inventory (STAI X-1), which was completed by the patients just before and after the intervention.

**Results:** Of the 177 patients who completed the music protocol, the mean and (standard deviation) STAI-state anxiety scores were 34 (8) before and 30 (7) after the intervention. The corresponding scores for the 150 patients in the midazolam group were 36 (8) before and 34 (7) after the intervention. The decline in the STAI-state anxiety score was significantly greater in the music group compared with the midazolam group ( $P < 0,001$ , 95 % confidence interval range  $-3,8$  to  $-1,8$ ). Conclusion: Relaxing music decreases the level of anxiety in a pre-operative setting to a greater extent than orally administrated midazolam. Higher effectiveness and absence of apparent adverse effects makes pre-operative relaxing music a useful alternative to midazolam for pre-medication.

Este estudio, ¿es observacional o un experimento? Justifica tu respuesta.

---

---

---

¿Cuántos factores se han estudiado? \_\_\_\_\_ ¿Cuántos tratamientos? \_\_\_\_\_

Identifica la variable respuesta. ¿Es una variable categórica o cuantitativa?

---

---

Realiza el esquema del diseño que se ha utilizado. El esquema debe mostrar los diferentes tratamientos, el número de sujetos en cada tratamiento y el modo en que éstos fueron asignados a los mismos.

Si a los pacientes se les asigna un número entre 1 y 372, ¿qué comando de R utilizarías para asignar totalmente al azar estos pacientes a los tratamientos de forma que el diseño sea equilibrado?

---

---

¿Cuántos pacientes no completaron el protocolo de este estudio? \_\_\_\_\_ en el grupo que escuchó música relajante y \_\_\_\_\_ en el grupo que tomó midazolam.

¿Piensas que la música puede ayudar a relajarte? Prueba con esta canción especialmente compuesta para ello: *Weightless* del grupo *Marconi Union*.

5. Utiliza los comandos apropiados de R para obtener las siguientes probabilidades y percentiles (redondea todos los resultados a 3 cifras decimales):

a)  $P(N(8, 3) < 6) =$  \_\_\_\_\_

b)  $P(N(8, 3) > 6) =$  \_\_\_\_\_

c)  $P(-1 < N(0, 1) < 2) =$  \_\_\_\_\_

d)  $P(5 < N(8, 2) < 6) =$  \_\_\_\_\_

e) Valor  $z/P(N(0, 1) < z) = 0,95$        $z =$  \_\_\_\_\_

f) Valor  $z/P(N(0, 1) > z) = 0,95$        $z =$  \_\_\_\_\_

g) Valor  $x/P(N(100, 9) > x) = 0,25$        $x =$  \_\_\_\_\_

- h) Si  $X \sim N(\mu, \sigma = 5)$  y  $P(X > 20) = 0,85$ , el valor de la media será (Nota: este valor no puede obtenerse directamente con ningún comando de R. Realiza los cálculos que consideres para obtener el resultado.)

$\mu =$  \_\_\_\_\_