

PRÁCTICA 2

Instrucciones

- El trabajo se podrá realizar individualmente, o en grupos de hasta tres personas.
- La entrega del trabajo se realizará enviando un correo electrónico al profesor de tu grupo, en el que se indicará la composición del grupo, y se adjuntará el material que se describe a continuación:
 - se deberá entregar la hoja de cálculo que contenga todo el trabajo realizado,
 - y una breve memoria (en pdf) que incluya los resultados obtenidos, las tablas y gráficas que consideres oportuno incorporar, y las conclusiones que obtengas.
 - Será conveniente que tanto la hoja de cálculo como el pdf lleven un nombre identificativo: `apellidos_practica2` o similar.
- Se valorará, tanto la corrección de los resultados obtenidos, como la calidad de la memoria (en cuanto a presentación de la información, redacción, organización, etc.).
- Plazo de entrega: viernes 11 de mayo, a las 12:00 horas (del mediodía).

Las siguientes cuestiones hacen referencia a las series de datos contenidas en la hoja de cálculo `PREST-IngInf-17-18-práctica2-datos.xls` adjunta. La citada hoja contiene los datos de la duración (en semanas) de la batería de dos modelos de móvil (iPhone y Samsung).

1. (3 puntos) Suponemos que la duración (en semanas) de la batería de los dos modelos de móviles son normales: $\mathcal{N}(\mu_I, \sigma_I)$ para el iPhone y $\mathcal{N}(\mu_S, \sigma_S)$ para el Samsung.

Obtén los intervalos de confianza al 95% para los cuatro parámetros.

2. (4 puntos) A la luz de los datos de la muestra, se sospecha que las dos siguientes afirmaciones son ciertas:

- La duración media de la batería en el iPhone es mayor que 98 semanas.
- La desviación típica de la duración de la batería en el iPhone es inferior a la correspondiente desviación típica en el modelo Samsung.

Para contrastarlas, suponemos, de nuevo, normalidad.

Plantea las hipótesis adecuadas y contrástalas con nivel de significación del 5%. Saca conclusiones.

3. (4 puntos) Miramos únicamente los datos de la serie de duraciones de la batería del iPhone. Queremos contrastar cuál de los dos siguientes modelos X es el más adecuado para describirlos:

modelo 1 $\rightarrow X = 100 + 3Y$, con $Y \sim \mathcal{N}(0, 1)$;

modelo 2 $\rightarrow X = 100 + \sqrt{3}Y$, con Y una t de Student con 3 grados de libertad.

En ambos casos, la esperanza de X es 100 y la desviación típica de X es 3.

Para ello, consideramos 22 clases: duraciones menores que 90, duraciones entre 90 y 91, entre 91 y 92, \dots , entre 109 y 110 y, por último, la clase que incluye las duraciones mayores que 110. Hay 22 clases en total.

Calcula, bajo los dos modelos, el valor del estadístico

$$B = \sum_{i=1}^{22} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i},$$

donde O_i es el número de datos observados (en la muestra) en la clase i , mientras que E_i es el número de datos que predeciría el modelo en cuestión en la clase i .

Extrae las conclusiones pertinentes sabiendo que el percentil $\chi^2_{21;1\%} = 38.932$.

Notas

- Observa que los ejercicios de la práctica suman 11.
- Expresa todos los resultados con tres decimales.
- Las fórmulas para calcular los percentiles en excel de la normal, la t de Student, la χ^2 , etc., aparecen en los resúmenes sobre intervalos de confianza del curso.
- Si Y es una normal estándar, su función de distribución se escribe en excel como sigue:

$$\mathbf{P}(Y \leq y) = \Phi(y) \quad \rightarrow \quad =\text{distr.norm.estand}(y).$$

- Si Y es una t de Student con h grados de libertad, su función de distribución se escribe en excel como sigue:

$$\mathbf{P}(Y \leq y) \quad \rightarrow \quad =\text{distr.t.n}(y;h;\text{verdadero}).$$

- La fórmula `=contar(rango)` cuenta cuántos datos contiene el rango en cuestión.
- La fórmula `=contar.si(rango;"<="&t)` cuenta cuántos datos del rango son menores o iguales que el número t .