

Relación 3

Ejercicio 1

Con el fin de determinar la temperatura de deflexión con bajo carga de un tipo de tubería de PVC, se realizó un experimento consistente en tomar 12 de ellas anotando la temperatura de deflexión observada (°F). Los resultados fueron los siguientes:

206 188 205 187 194 193 207 185 189 213 192 210

Suponiendo que la temperatura de deflexión de las tuberías es una variable aleatoria Normal.

a. Obtener un intervalo de confianza al 95.

Como no especifica nada, se calculará tanto para la media como la desviación típica.

Describir > Datos Numéricos > Análisis de una Variable
Activar: Intervalos de Confianza

- Intervalo para la media: [191.043, 203.79]
- Intervalo para la desviación típica: [7.10619, 17.0321]

b. Si en la estimación anterior queremos cometer un error inferior, determinar el tamaño muestral mínimo para conseguir dicho objetivo.

Como no especifica nada, se supondrá un error máximo de 5 °F (como se preguntaba en el test de repaso).

c. ¿Podemos afirmar que la temperatura media de deflexión de las tuberías es superior a 196 °F? Plantear un contraste para este estudio y tomar una decisión a un nivel de confianza del 95 %.

En Prueba de Hipótesis:

Click derecho > Opciones de Ventana:

Alfa: 5; Media/Mediana: 196; Hipótesis Alternativa: Mayor que.

Datos obtenidos (contraste):

- $H_0: \mu \leq 196$
- $H_1: \mu > 196$
- $\alpha = 0,05$

Resultados:

- Como $P\text{-valor} = 0,31715 > \alpha$, no existen evidencias suficientes para rechazar H_0 .

- d. Suponiendo que la varianza poblacional de la variable en estudio es conocida y vale 100, determinar el P-valor del contraste anterior y discutir la conclusión que se obtiene para los niveles de confianza 90%, 95% y 99%.

Describir > Datos Numéricos > Pruebas de Hipótesis
Hipótesis Nula: 196; Media Muestral: 197,417;
Sigma Muestral: 10; Tamaño de Muestra 12;

Siguiente ventana
Hipótesis alternativa: Mayor que.
Alfa: 10, 5, 1

- Confianza al 90 %.
Como $P\text{-valor} = 0,31176 > \alpha$, no existen evidencias suficientes para rechazar H_0 .
- Confianza al 95 %.
Como $P\text{-valor} = 0,31176 > \alpha$, no existen evidencias suficientes para rechazar H_0 .
- Confianza al 99 %.
Como $P\text{-valor} = 0,31176 > \alpha$, no existen evidencias suficientes para rechazar H_0 .

Ejercicio 2

Con el fin de determinar la velocidad de transmisión en dos servidores de la universidad, se decide descargar un fichero de 20 Mb de cada uno de ellos y anotar el tiempo necesario para la descarga. Los resultados en segundos que se obtuvieron fueron:

Ser.1	5.89	4.60	5.42	5.38	6.07	7.4	3.88	5.03	5.27
Ser.2	4.06	4.2	4.92	3.83	4.57	4.11	4.43	5.11	5.02
	3.25	5.822	5.053						

Si suponemos que la variable *Tiempo de descarga de ficheros de 20 Mb* sigue una distribución Normal...

- a. **¿Podemos suponer que la velocidad media de descarga es la misma en ambos servidores?**

Comparar > Dos Muestras > Muestras Independientes
Activar: Comparación de Medias

En Comparación de Medias:
Opciones de Ventana > Desactivar sigmas iguales

Suponiendo un $\alpha = 0,05$ (convenio) y estableciendo como $H_0: \mu_1 \neq \mu_2$, se obtiene un $P\text{-valor} = 0,0341001 < \alpha$, por lo que se rechaza H_0 . Es decir, se rechaza que las medias sean diferentes, por lo que se suponen iguales.

- b. **Suponiendo que la varianza asociada a la variable *Tiempo de descarga con el servidor 2* es 0.02, determinar qué tamaño de muestra será necesario utilizar para estimar el tiempo medio real de descarga desde este servidor con un error menor que 0.2 segundos ($\alpha = 0.05$).**

0,02 es la varianza muestral porque se especifica sobre la variable de la muestra.

Herramientas > Tamaño muestral > Una variable
Error absoluto: 0,2; Hip. Alt: No igual; Sigma: conocida

Se necesitan $n = 2$ muestras para estimar el tiempo medio con un error máximo de 0,2.

- c. **La Universidad no aceptará que el tiempo de descarga de uno de estos ficheros fuese superior a 6.3 segundos. Sabiendo que la varianza asociada a la variable *Tiempo de descarga del servidor 1* es conocida ($\sigma = 1$), ¿podemos afirmar que este servidor cumple este requisito?**

Datos Numéricos > Prueba de Hipótesis
Hip. Alt: 6,3; Media: 5,43778; Sigma: 1; Tamaño: 9
Activar Prueba Z (porque se conoce la varianza poblacional).