



Estadística con Excel

Héctor Manuel Garduño Castañeda

Octubre, 2021



Contenido

La Prueba T

La Prueba Z

La Prueba T apareada



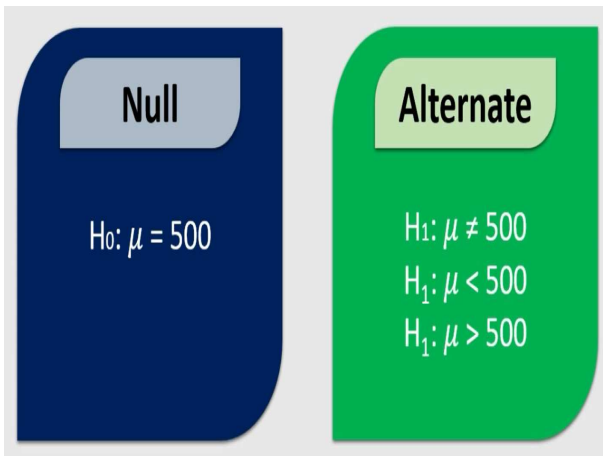
Uso de la prueba T

Se trata de una prueba estadística para demostrar una hipótesis sobre la media poblacional. A saber:

- ▶ Se utiliza la prueba T de una muestra para averiguar si la media poblacional toma o no cierto valor. Es decir, se toma como hipótesis nula el enunciado "H0: la media poblacional real vale A".
- ▶ Se puede utilizar cuando la muestra tiene menos de 30 elementos.
- ▶ Más general: se ocupa cuando la desviación estándar poblacional es desconocida.



Hipótesis



Proceso de investigación

Los pasos para la aplicación de la prueba T son:

1. **Seleccionar el nivel de significación.** Este es denotado por α . Generalmente $\alpha = 0.01$, $\alpha = 0.05$ o $\alpha = 0.10$. Esto representa la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera. Por ejemplo, un nivel de significación de 0.05 indica un riesgo del 5% de concluir que existe una diferencia entre los resultados del estudio y la hipótesis nula cuando en realidad no hay ninguna diferencia. Al número $1 - \alpha$ se le llama **nivel de confianza**.
2. **Encontrar el valor crítico.** Este es denotado por $t_{n-1, \alpha'}$. Antiguamente se usaba una tabla de T. Se seleccionaba la columna basado en α y la fila basado en los **grados de libertad**, que en este caso es $n - 1$ (siendo n el tamaño de la muestra).
3. **Calcular un parámetro.** Se refiere a calcular el número $T = \frac{\bar{x} - \mu}{S/\sqrt{n}}$ con los datos de la muestra.
4. **Comparar y decidir.** Si $|T| < t_{n-1, \alpha'}$, aceptamos H_0 . En caso contrario, rechazamos la hipótesis nula.



C09. Pruebas T y Z
SciData: Estadística con Excel

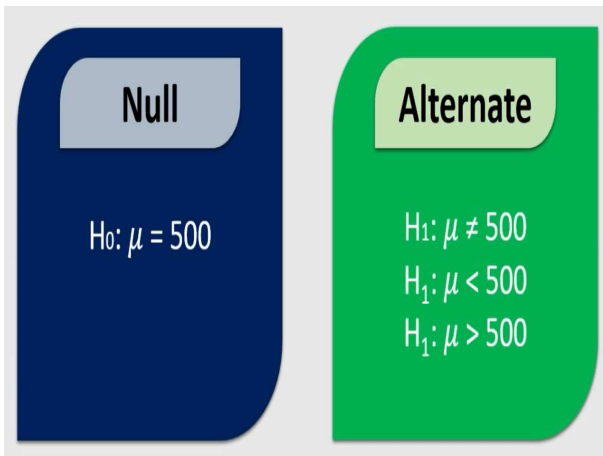
Uso de la prueba z

Se trata de una prueba estadística para demostrar una hipótesis sobre la media poblacional. A saber:

- ▶ Se utiliza la prueba z de una muestra para averiguar si la media poblacional toma o no cierto valor. Es decir, se toma como hipótesis nula el enunciado "H0: la media poblacional real vale A".
- ▶ Se utiliza cuando la muestra tiene más de 30 elementos.
- ▶ Más general: se ocupa cuando la desviación estándar poblacional es conocida.



Hipótesis



Proceso de investigación

Los pasos para la aplicación de la prueba Z son:

1. **Seleccionar el nivel de significación.** Este es denotado por α . Generalmente $\alpha = 0.01$, $\alpha = 0.05$ o $\alpha = 0.10$. Esto representa la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera. Por ejemplo, un nivel de significación de 0.05 indica un riesgo del 5% de concluir que existe una diferencia entre los resultados del estudio y la hipótesis nula cuando en realidad no hay ninguna diferencia. Al número $1 - \alpha$ se le llama **nivel de confianza**.
2. **Encontrar el valor crítico.** Este es denotado por $z_{n-1, \alpha'}$. Antiguamente se usaba una tabla de T. Se seleccionaba la columna basado en α y la fila basado en los **grados de libertad**, que en este caso es $n - 1$ (siendo n el tamaño de la muestra).
3. **Calcular un parámetro.** Se refiere a calcular el número $Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$ con los datos de la muestra.
4. **Comparar y decidir.** Si $|Z| < z_{n-1, \alpha'}$, aceptamos H_0 . En caso contrario, rechazamos la hipótesis nula.



C09. Pruebas T y Z
SciData: Estadística con Excel

Herramientas de datos

| | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Página Fórmulas Datos Revisar Vista Desarrollador | ¿Qué desea hacer? Actualizar todo Conexiones Propiedades Editar vínculos Ordenar y filtrar | Borrar Volver a aplicar Avanzadas | Texto en columnas Relleno rápido Quitar duplicados Validación de datos | Consolidar Relaciones Administrar modelo de datos | Análisis de Previsión hipótesis Agrupar Desagrupar Subtotal Esquema | Análisis de datos |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

Análisis de datos

Rango para la variable 1:

Rango para la variable 2:

Diferencia hipotética entre las medias:

Varianza para la variable 1 (conocida):

Varianza para la variable 2 (conocida):

☐ Bótolos

alfa: 0.05

Opciones de salida:

☐ Rango de salida:

☒ En una hoja nueva:

☐ En un libro nuevo

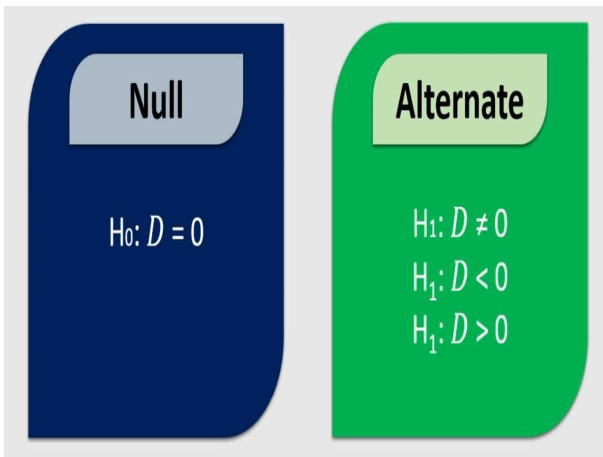
Uso de la prueba T apareada

Se trata de una prueba estadística para demostrar una hipótesis sobre la medias poblacionales de dos poblaciones. A saber:

- ▶ Se utiliza la prueba T apareada para averiguar si las medias poblacionales de dos poblaciones diferentes son iguales (prueba independiente).
- ▶ En este sentido, también sirve para comparar las medias de dos características de una misma población (prueba dependiente).
- ▶ Es decir, se toma como hipótesis nula el enunciado "H₀: las medias poblacionales de P_1 y P_2 son iguales".



Hipótesis



Proceso de investigación

Los pasos para la aplicación de la prueba T apareada son:

1. **Seleccionar el nivel de significación.** Este es denotado por α . Generalmente $\alpha = 0.01$, $\alpha = 0.05$ o $\alpha = 0.10$. Esto representa la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera.
2. **Encontrar el valor crítico.** Este es denotado por $t'_{n-1, \alpha'}$.
3. **Calcular un parámetro.** Se refiere a calcular el número $T = \frac{\bar{d} - D}{S_{diff}/\sqrt{n}}$ con los datos de la muestra.
4. **Comparar y decidir.** Si $|T| < t'_{n-1, \alpha'}$, aceptamos H_0 . En caso contrario, rechazamos la hipótesis nula.



Proceso en Excel

Excel ribbon: Diseño de página, Fórmulas, Datos, Revisar, Vista, Desarrollador, ¿Qué desea hacer?

Grupos de comandos:

- Consultas: Actualizar todo, Conexiones, Propiedades, Editar vínculos
- Ordenar y filtrar: Ordenar, Filtro, Borrar, Volver a aplicar, Avanzadas
- Herramientas de datos: Relleno rápido, Consolidar, Relaciones, Quitar duplicados, Validación de datos, Administrar modelo de datos
- Análisis de datos: Agrupar, Desagrupar, Subtotal, Análisis de datos
- Análisis de Previsión: hipótesis
- Esquema
- Análisis

Country Name

| Country Code | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| AE | 40.71 | 43.57 | 46.38 | 53.05 | 51.97 | 50.84 | 64.41 | 69.65 | 73.81 | 61.64 | 61.59 | 64 | 64.73 | 68.93 | 74.35 | 75.74 | 76.99 | 67.98 |
| IS | 22.14 | 20.78 | 21.2 | 19.92 | 21.01 | 21.71 | 21.85 | 22.71 | 22.79 | 20.84 | 20.47 | 21.73 | 21.25 | 21.47 | 21.51 | 21.53 | 20.58 | 21.39 |
| L | 67.96 | 65.25 | 63.68 | 66.01 | 70.25 | 72.76 | 74.17 | 80.21 | 66.57 | 74.15 | 80.8 | 80.34 | 78.53 | | | | | |
| IR | 44.54 | 41.95 | 44.94 | 52.51 | 57.63 | 64.54 | 71.21 | 72.3 | 50.61 | 53.03 | 58.69 | 63.99 | 65.32 | | | | | |
| IS | 38.43 | 34.1 | 35.25 | 37.79 | 42.64 | 49.24 | 47.92 | 47.94 | 42.33 | 43.72 | 50.9 | 46.12 | 45.53 | | | | | |

13.24 14.04
22.77 22.15
20.04 19.91
40.21 39.66
48.61 48.22
41.45 40.89
30.5 30.4
31.15 31.23
214.7 221
31.26 28.41
87.03 84.86

20.01 18.03 15.26 16.84 18.19
29.16 28.55 28.46 28.86 30.13

24.39 23.65 22.85 23.42 24.7 26.99 27.7 27.63 23.02 26.93 28.27 27.28 26.23
9.569 9.667 9.944 10.95 12.5 14.46 15.6 16.97 11.97 13.58 15.47 16.09 18.23
43.57 41.42 40.68 44.15 41.27 41.13 39.49 38.53 27.82 26.81 34.09 31.68 28.94

Funciones para análisis:

- Suavización exponencial
- Prueba F para varianzas de dos muestras
- Análisis de Fourier
- Histograma
- Media móvil
- Generación de números aleatorios
- Jerarquía y percentil
- Regresión
- Muestra
- Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

Entrada

Rango para la variable 1: []

Rango para la variable 2: []

Diferencia hipotética entre las medias: []

☐ Bótolos

Alfa: 0.05

Opciones de salida

☐ Rango de salida: []

☒ En una hoja nueva: []

☐ En un libro nuevo

Botones: Aceptar, Cancelar, Ayuda