

## Taller 1 para el manejo de la aplicación Shiny sobre Pruebas de Hipótesis Multivariadas con una población

Objetivo: utilizar la aplicación shiny sobre pruebas de hipótesis multivariadas para una población con el fin de analizar una base de datos real.

Descripción de la base de datos: la base de datos tiene registros de 150 personas a las cuales se les midieron cuatro variables, peso, estatura, longitud del brazo y longitud del pie.

Los pasos que debe seguir para hacer el taller son:

1. Descargue en su computador la base de datos **df1.xlsx** que está disponible en el siguiente enlace.

[https://github.com/fhernanb/semilleroApps/tree/master/ph\\_multi\\_1\\_2\\_poblaciones](https://github.com/fhernanb/semilleroApps/tree/master/ph_multi_1_2_poblaciones)

2. Abra la aplicación shiny sobre pruebas de hipótesis multivariadas, visite el siguiente enlace.

[https://raulperezagamez.shinyapps.io/shiny\\_ph](https://raulperezagamez.shinyapps.io/shiny_ph)

3. Con la aplicación shiny abierta, suba la base de datos descargada en el paso 1. Para subir la base de datos debe elegir la opción “Cargar datos” y luego dar clic en “Cargar”. En la figura 1 se muestran dos flechas rojas indicando los sitios donde se debe hacer clic para subir los datos.

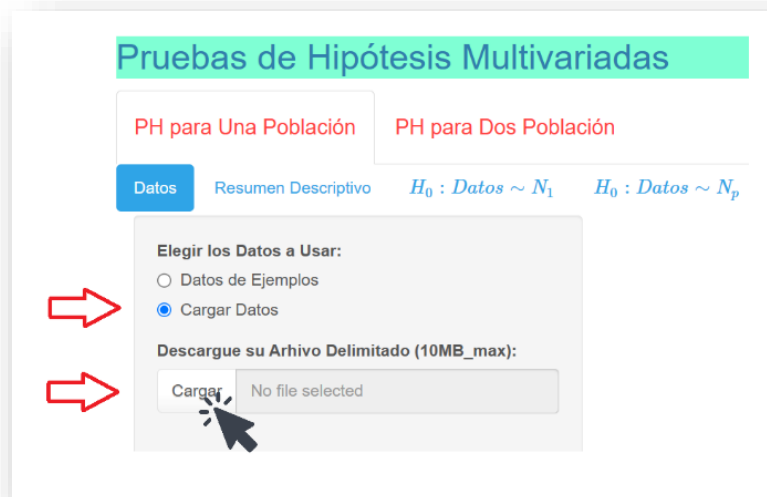


Figura 1. Imagen ilustrativa de cómo subir la base de datos.

4. Elija las variables Peso y Estatura para realizar el taller. En la figura 2 se muestra una flecha roja indicando el sitio donde se eligen las variables de interés.

Datos Resumen Descriptivo  $H_0 : Datos \sim N_1$

Elegir los Datos a Usar:

☐ Datos de Ejemplos

☒ Cargar Datos

Descargue su Archivo Delimitado (10MB\_max):

Cargar df1.xlsx

Upload complete

Separador de Datos:

☒ Coma

☐ Tabulador

☐ Semicoma

☐ Espacio

☒ Variables en la fila-1

Variables a Usar

Peso Estatura

Long\_brazo

Long\_pie

Figura 2. Figura ilustrativa de como elegir las variables Peso y Estatura.

5. Busque en la aplicación la pestaña “Resumen Descriptivo” y localice los histogramas creados para las variables Peso y Estatura. Usando la información de la aplicación, complete la figura 3 con los dos histogramas.

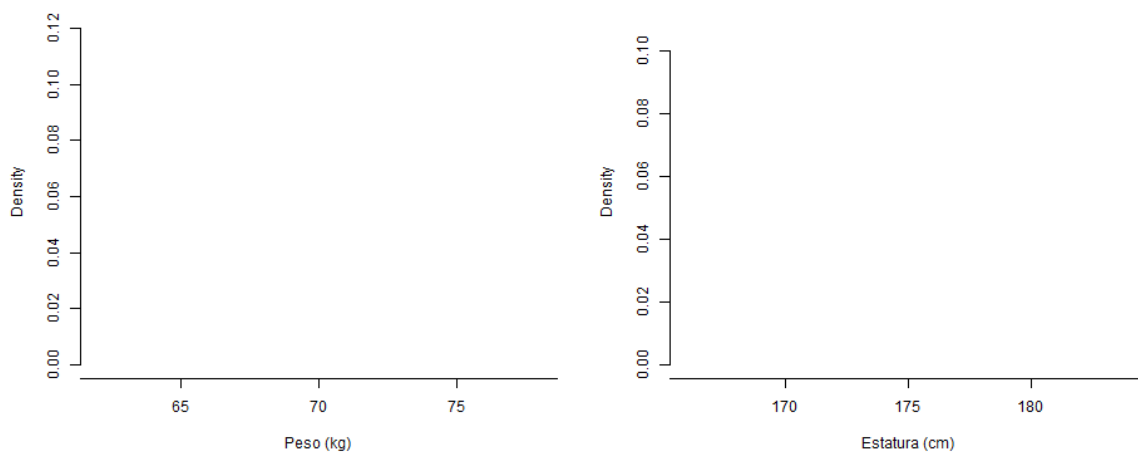


Figura 3. Histogramas para el Peso y la Estatura.

6. En la misma pestaña “Resumen Descriptivo” localice los boxplots creados para las variables Peso y Estatura. Usando la información de la aplicación, complete la figura 4 con los dos boxplots.

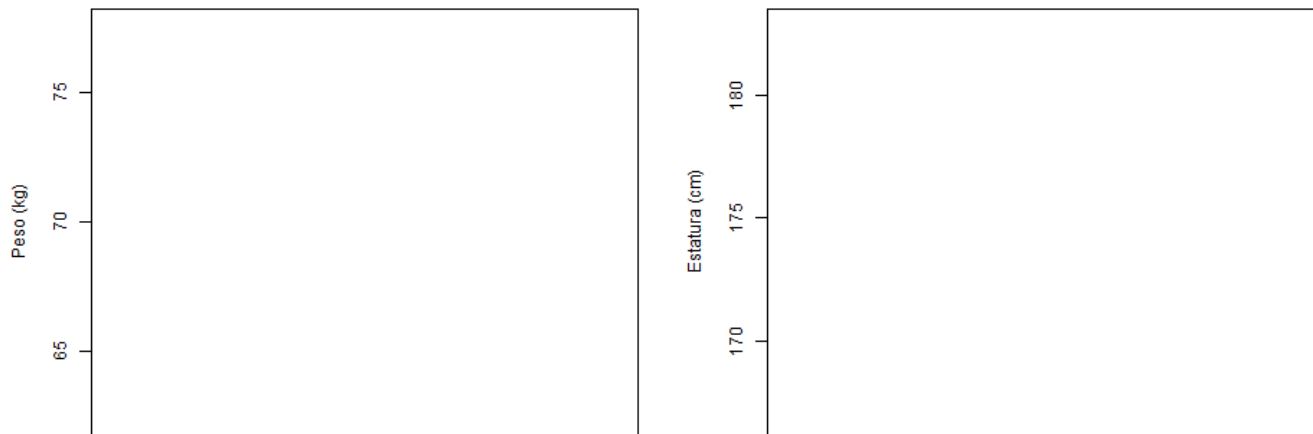


Figura 4. Boxplots para el Peso y la Estatura.

7. En la misma pestaña “Resumen Descriptivo” localice el coeficiente de correlación lineal de Pearson para las variables Peso y Estatura. Usando la información de la aplicación, complete la siguiente frase.

La correlación lineal de \_\_\_\_\_ entre las variables Peso y \_\_\_\_\_ es de aproximadamente \_\_\_\_\_.

8. En la pestaña “ $H_0: \text{Datos} \sim N_1$ ” se pueden encontrar los resultados de las pruebas de normalidad univarida para cada variable ingresada. Busque en esa pestaña la información para completar las siguientes tablas.

Variable	Estadístico	Valor-P	¿Hay normalidad?
Peso			
Estatura			

Tabla 1. Resultados de la prueba Shapiro-Wilks.

Variable	Estadístico	Valor-P	¿Hay normalidad?
Peso			
Estatura			

Tabla 1. Resultados de la prueba Anderson-Darling.

De las tablas anteriores se puede concluir que la variable Peso \_\_\_\_\_ sigue una distribución \_\_\_\_\_ y que la variable \_\_\_\_\_ también sigue una \_\_\_\_\_ normal.

9. En la pestaña “ $H_0: \text{Datos} \sim N_p$ ” se pueden encontrar los resultados de las pruebas de normalidad multivariada para el conjunto de variables ingresadas. Busque en esa pestaña la información para completar la siguiente tabla.

Prueba	Estadístico	Valor-P	¿Hay normalidad multivariada?
Henze-Zirkler			
Royston			

Tabla 2. Resultados de las pruebas de normalidad multivariada.

De la tabla anterior se observa que ambos P-valores son \_\_\_\_\_ que el nivel de significancia usual del 5%, eso significa que las dos variables (Peso y \_\_\_\_\_) siguen una \_\_\_\_\_ normal \_\_\_\_\_.

10. Siempre se ha creído que la población de la cual se sacó la muestra tiene un peso promedio de 65 kg y una estatura promedio de 170 cm. ¿Será que esa creencia es aún vigente?

Para responder la pregunta anterior usted debe ir a la subpestaña “Usando-R” que está dentro de la pestaña “ $H_0: \mu = \mu_0$ ” e ingresar el vector  $\mu_0 = (65, 170)^T$  así como se muestra en la figura siguiente.

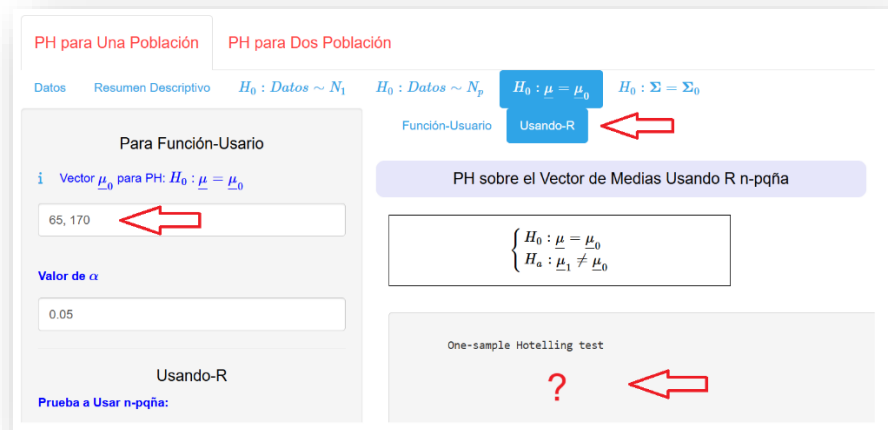


Figura 5. Figura ilustrativa de cómo ingresar el vector  $\mu_0$  en una prueba de hipótesis sobre  $\mu$ .

Con los resultados obtenidos complete la siguiente tabla.

Estadístico $T^2$	Valor-P	¿Rechaza o no rechaza $H_0: \mu = (65, 170)^T$ ?

Tabla 3. Resultados de la prueba One-sample Hotelling test.

11. Siempre se ha creído que la población de la cual se sacó la muestra tiene una varianza de 10 para el Peso, de 12 para la Estatura y una covarianza entre ambas variables de 5. ¿Será que esa creencia es aún vigente?

Para responder la pregunta anterior usted debe ir a la subpestaña “Usando-R” que está dentro de la pestaña “ $H_0: \Sigma = \Sigma_0$ ” e ingresar la matriz  $\Sigma_0 = \begin{pmatrix} 10 & 5 \\ 5 & 12 \end{pmatrix}$  así como se muestra en la figura siguiente.

Para Función-Usuario

i Matriz  $\Sigma_0$  para PH:  $H_0: \Sigma = \Sigma_0$

10, 5, 5, 12

Valor de  $\alpha$

0.01

Usando-R

Prueba a Usar n-pqña:

LRT test-Mardia (1979)

Prueba a Usar n-grande:

HotellingsT2

Función de Usuario: Usando-R

PH sobre la Matriz de Var-Cov Usando R n-pqña

$\begin{cases} H_0: \Sigma = \Sigma_0 \\ H_a: \Sigma \neq \Sigma_0 \end{cases}$

La Matriz de Varianzas-Covarianzas muestral S y la matriz  $\Sigma_0$  son:

Peso	Estatura	.	.	X1	X2
10.70	5.56	.	.	10.00	5.00
5.56	12.30	.	.	5.00	12.00

LRT test for Sigma matrix

?

Figura 6. Figura ilustrativa de cómo ingresar la matriz  $\Sigma_0$  en una prueba de hipótesis sobre  $\Sigma$ .

Con los resultados obtenidos complete la siguiente tabla.

Estadístico $lrt$	Valor-P	¿Rechaza o no rechaza $H_0: \Sigma = \Sigma_0$ ?

Tabla 4. Resultados de la prueba LRT test for Sigma matrix.