

Prueba de Corridas

Una prueba de Corridas es un método que nos ayuda a evaluar el carácter de aleatoriedad de una secuencia de números estadísticamente independientes y números uniformemente distribuidos.

Es decir dado una serie de números determinar si son o no aleatorios.

Existen dos versiones de la prueba de corridas:

- Prueba de corridas arriba y abajo (ascendente y descendente).
- Prueba de corridas arriba y abajo de la media (promedio).

a) Prueba de corridas Arriba y Abajo de la media para números estadísticamente independientes

Este procedimiento consiste en determinar una secuencia de unos y ceros de acuerdo a la comparación de cada número que cumpla con la condición de ser mayor o igual a la media de los números dados.

Luego se determina el número de corridas y los valores de n_1 y n_2 .

Valores que se emplean:

C_o = Número de corridas en la secuencia

n_0 = Cantidad de ceros en la secuencia S

n_1 = Cantidad de unos en la secuencia de S

N = Cantidad de números, se halla de la siguiente manera: $n_0 + n_1$.

Si tenemos una secuencia de números de tal manera que a cada uno de los números siga otro mayor la secuencia dada será ascendente (arriba).

Si cada número va seguido por otro menor, la secuencia será descendente (abajo).

Pasos para evaluar una prueba de corridas **Arriba y Abajo de la media:**

Primeramente le asignaremos un valor a cada número de la secuencia ya sea (1 ó 0), eso dependerá de lo siguiente:

a) Obtener la media de los números dados.

b) Comparamos cada número y denotamos con un valor de cero (0) a aquel número que se encuentre por debajo o igual a la media y denotamos con un valor de uno (1) a aquel número que se encuentre por arriba de la media.

Posteriormente se calcula el valor esperado, la varianza del número de corridas y el estadístico con las siguientes ecuaciones:

Valor esperado:

$$\mu_{C_0} = \frac{2n_0n_1}{n} + \frac{1}{2}$$

Varianza del número de corridas:

$$\sigma^2_{C_0} = \frac{2n_0n_1(2n_0n_1 - n)}{n^2(n - 1)}$$

El estadístico:

$$Z_0 = \frac{C_0 - \mu_{C_0}}{\sigma_{C_0}}$$

Para saber si el estadístico está fuera del intervalo se emplea la siguiente fórmula:

Si se define el nivel de significancia por medio de $\alpha = 0.05$, entonces, $Z_{1-\alpha/2}$ será igual a $1 - 0.05/2 = 0.975$, buscando este valor en las tablas de Z encontramos que tiene un valor de 1.96 entonces, si el valor absoluto de Z calculada es mayor o igual a la Z de las tablas se rechazará la hipótesis de la independencia de los números (propiedad de los números pseudoaleatorios). Esto es:
 $Z_{calculada} = 0.00 < Z_{0.975} = 1.96$.

Ejercicio: Determine si la secuencia siguiente de 40 números es tal que la hipótesis de independencia pueda ser rechazada o aprobada donde $\alpha = 0.05$. utilizando Prueba de corridas Arriba y Abajo de la media (Elabore el formulario en python donde presente la información relevante del test así como su respuesta).

41, 68, 89, 94, 74, 91, 55, 62, 36, 27

19, 72, 75, 9, 54, 2, 1, 36, 16, 28

18, 1, 95, 69, 18, 47, 23, 32, 82, 53

31, 42, 73, 4, 83, 45, 13, 57, 63, 29