

INTERPOLACIÓN

El proceso que vamos a explicar a continuación recibe el nombre de interpolación y aunque el ejemplo que se usa, pertenece a la distribución normal estandarizada, el proceso se puede realizar de la misma manera con cualquier tabla de distribución de probabilidades.

Supongamos que queremos saber la $P(Z < -1.827)$

Al buscar en la tabla vemos que el valor exacto no está, pero sí aparecen: -1.82 y -1.83, valores que contienen a -1.827.

PASO 1. Lo que se hace primero es escribir los valores que sí tenemos y al frente, las probabilidades asociadas (verificar en la tabla)

Valor tabla	Probabilidad
-1.82	0.0344
-1.83	0.0336

PASO 2. Ahora escribimos el valor que buscamos, en el sitio donde debería estar si existiera en la tabla, es decir, entre los dos valores, y aparece entonces una incógnita:

Valor tabla	Probabilidad
-1.82	0.0344
-1.827	¿?
-1.83	0.0336

PASO 3. Ahora debemos calcular las diferencias (en valor absoluto, no importa el signo de la diferencia) de los valores extremos de las dos columnas:

Valor tabla	Probabilidad
-1.82	0.0344
-1.827	¿?
<u>-1.83</u>	<u>0.0336</u>
0.01	0.0008

PASO 4. Ahora debemos calcular la diferencia entre el valor que estamos buscando (-1.827) y cualquiera de los dos valores que sí aparecen en la tabla (-1.82 o -1.83), nuevamente no importan los signos, se hace la diferencia en valor absoluto y aunque la diferencia se puede obtener con cualquiera de los dos, es importante tener presente y no olvidar con cuál de los dos se hizo la diferencia, primero vamos a realizar la diferencia con el valor -1.82

Valor tabla	Probabilidad
-1.82	0.0344
-1.827	¿?
<u>-1.83</u>	<u>0.0336</u>
0.01	0.0008
0.007	

PASO 5. Ahora tenemos una incógnita:

$$\begin{array}{ccc} 0.01 & \longrightarrow & 0.0008 \\ 0.007 & \longrightarrow & \text{¿X?} \end{array}$$

Que despejamos mediante una regla de tres:

$$X = (0.007 \times 0.0008) / 0.01$$

$$X = 0.00056$$

PASO 6. Ahora la pregunta es: ¿qué hacemos con ese número que obtuvimos? Pues aquí es donde es importante recordar con quién calculamos la diferencia del valor que estábamos buscando, como en este caso la diferencia se obtuvo respecto al valor -1.82, entonces el número obtenido (0.00056) se debe restar (Ver nota al final) respecto al valor de probabilidad asociado a -1.82, que es 0.0344.

En este caso:

$$0.0344 - 0.00056 = 0.03384$$

Este es el valor asociado a un valor Z de -1.827, por lo tanto la respuesta es:

$$P(Z < -1.827) = 0.03384$$

Miremos ahora que pasaría si en el paso 4 hubiéramos decidido obtener la diferencia respecto al valor -1.83:

DE NUEVO EL PASO 4: Vamos a calcular la diferencia entre el valor que estamos buscando (-1.827) y el valor -1.83, nuevamente no importan los signos, se hace la diferencia en valor absoluto:

Valor tabla	→	Probabilidad
-1.82	→	0.0344
-1.827	→	¿?
-1.83	→	<u>0.0336</u>
0.01	→	0.0008
0.003	→	

PASO 5. Ahora tenemos una incógnita:

$$\begin{array}{ccc} 0.01 & \longrightarrow & 0.0008 \\ 0.003 & \longrightarrow & \text{¿X?} \end{array}$$

Que despejamos mediante una regla de 3:

$$X = (0.003 \times 0.0008) / 0.01$$

$$X = 0.00024$$

PASO 6. Ahora la pregunta es: ¿qué hacemos con ese número que obtuvimos? Pues aquí de nuevo es importante recordar con quién calculamos la diferencia del valor que estábamos buscando, como en este caso la diferencia se obtuvo respecto al valor -1.83, entonces el número obtenido (0.00024) se debe sumar (Ver nota al final) respecto al valor de probabilidad asociado a -1.83, que es 0.0336.

En este caso:

$$0.0336 + 0.00024 = 0.03384$$

Este es el valor asociado a un valor Z de -1.827 , por lo tanto la respuesta es:

$$P(Z < -1.827) = 0.03384$$

De tal manera que por cualquier lado que se haga la interpolación, por arriba o por abajo, el resultado es el mismo

Nota

No es una regla general, que si la diferencia del valor que nos interesa (-1.827) se hizo por encima (respecto a -1.82), entonces haya que restar, o que si la diferencia del valor que nos interesa se hizo por debajo (respecto a -1.83), entonces haya que sumar.

Eso puede ser cierto en este ejercicio que usa la tabla de la distribución normal estandarizada, pero en vez de mecanizar esa operación de sumar o restar, lo que se debe hacer es tener en cuenta lo siguiente, el valor que estemos buscando TIENE que estar contenido entre los dos valores que sí aparecen en la tabla, en este caso: 0.0334 y 0.0336 .

Entonces el asunto es aplicar la lógica, si el valor despejado de X (0.00056) debe “trabajarse” respecto a 0.0334 , pues este número es el mayor de los dos que sí estaban en la tabla, por lo tanto debemos restar, pero si el valor despejado debía “trabajarse” respecto a 0.0336 , entonces, dado que es el menor de los dos que sí aparecen en la tabla, debe sumarse. Sólo así se garantiza que el proceso de interpolación entregue valores lógicos sin importar la tabla de distribuciones en que se esté aplicando.