

Notas sobre el alfa de Cronbach

Escribe Vicente Manzano-Arrondo

Algo es fiable si ante la misma situación se comporta del mismo modo. El instrumento I es fiable si al usarlo para medir la conducta C en la situación S suministra una puntuación similar a la que suministra cuando se mide la misma conducta C en una situación S', y ocurre que las situaciones S y S' son similares.

Una de las maneras que tenemos para obtener una medida de fiabilidad es aplicar el cuestionario a las mismas personas en diferentes ocasiones, con ciertas garantías de que las situaciones son similares y de que las personas no han cambiado o son similares a sí mismas en las diferentes ocasiones de medida. Es lo que se llama fiabilidad test-retest.

Otra manera, mucho más sencilla y por ello la más utilizada, es suponer que el instrumento es fiable si ocurre que los ítems que lo componen están midiendo todos lo mismo. Es lo que se denomina *consistencia interna*.

El recurso más utilizado para medir la consistencia interna es el alfa de Cronbach.

Si todos los ítems miden lo mismo, debería observarse que muestran valores altos y positivos de correlación entre sí. El alfa de Cronbach es un promedio de correlaciones entre los ítems.

Por ejemplo, tenemos un cuestionario de 4 ítems que suministran puntuaciones en el intervalo (1,5) y que hemos aplicado a 12 personas, con el siguiente resultado:

i1	i2	i3	i4	T		i1	i2	i3	i4
1	2	1	2	6					
4	5	4	3	16					
2	2	1	2	7					
5	4	3	2	14					
3	5	3	4	15	i2	0,78			
4	5	3	2	14	i3	0,54	0,60		
4	5	4	3	16	i4	0,21	0,33	0,54	
3	4	2	1	10	T	0,83	0,90	0,82	0,60
2	1	3	4	10					
1	1	2	1	5					
4	3	1	2	10					
2	1	2	1	6					

T es la columna de puntuación total, que surge de sumar las puntuaciones de cada uno de los 4 ítems. A la derecha de la tabla de puntuaciones se encuentra la tabla de correlaciones. Se observan correlaciones más o menos altas, si bien el ítem 4 suministra valores menos sobresalientes, especialmente en su relación con el 1.

La media de las correlaciones entre los 4 ítems es:

$$\bar{r} = \frac{0,78+0,54+0,60+0,21+0,33+0,54}{6} = 0,50$$

Cronbach ideó un índice que parte de la media de las correlaciones y la simplifica. Lo llamamos alfa de Cronbach. La primera versión es la que sigue:

$$\alpha = \frac{k \bar{r}}{1+(k-1)\bar{r}} = \frac{4 \times 0,5}{1+(4-1)0,5} = 0,80$$

Se puede evitar calcular las correlaciones, deduciendo una versión más cómoda de aplicar, que es la que suele utilizarse. Para ello se necesita calcular las varianzas de los ítems y del total. La tabla de la izquierda contiene los mismos datos, pero con las varianzas en la fila de marginales de columna (fila inferior).

i1	i2	i3	i4	T
1	2	1	2	6
4	5	4	3	16
2	2	1	2	7
5	4	3	2	14
3	5	3	4	15
4	5	3	2	14
4	5	4	3	16
3	4	2	1	10
2	1	3	4	10
1	1	2	1	5
4	3	1	2	10
2	1	2	1	6
1,58	2,64	1,08	1,02	15,7

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right] =$$

$$= \frac{4}{4-1} \left[1 - \frac{1,58+2,64+1,08+1,02}{15,7} \right] = 0,80$$

Como ves, el resultado coincide con el promedio de las correlaciones entre los ítems.

Nos queda un detalle: la puntuación total, T, contiene a los cuatro ítems, de tal forma que la correlación de cada ítem con el total en parte es una correlación del ítem consigo mismo. Así que sería mejor calcular las correlaciones con un total *corregido*, es decir un total en el que no se incluya el ítem con el que se calcula la correlación.

i1	i2	i3	i4	T'1	T'2	T'3	T'4	T	
1	2	1	2	5	4	5	4	6	
4	5	4	3	12	11	12	13	16	
2	2	1	2	5	5	6	5	7	
5	4	3	2	9	10	11	12	14	
3	5	3	4	12	10	12	11	15	
4	5	3	2	10	9	11	12	14	
4	5	4	3	12	11	12	13	16	
3	4	2	1	7	6	8	9	10	
2	1	3	4	8	9	7	6	10	
1	1	2	1	4	4	3	4	5	
4	3	1	2	6	7	9	8	10	
2	1	2	1	4	5	4	5	6	
S2	1,58	2,64	1,08	1,02	15,7	6,74	10,1	11,9	15,7

Las columnas T'b representan la suma de las puntuaciones de todos los ítems menos del ítem b. Con esas cuatro nuevas columnas podemos calcular las correlaciones corregidas ítem-total (marginal T'):

	i1	i2	i3	i4
i2	0,78			
i3	0,54	0,60		
i4	0,21	0,33	0,54	
T	0,83	0,90	0,82	0,60
T'	0,68	0,75	0,69	0,39

Observa cómo las T' han disminuido su valor, ya que la influencia de cada ítem se ha eliminado de ese total. Las correlaciones corregidas son más apropiadas para comprender el valor de cada ítem.

A su vez podemos calcular el valor del alfa de Cronbach si se eliminara un ítem. Vamos a llevarlo a cabo para cada uno de los cuatro ítems, calculando también la media de las correlaciones entre los ítems [m(r)]:

	m(r)	α
T	0,50	0,80
-i1	0,49	0,74
-i2	0,43	0,69
-i3	0,44	0,70
-i4	0,64	0,84

El resultado es coherente con las correlaciones ítem-total corregidas (y con la inspección visual realizada sobre la matriz de correlaciones): al eliminar el ítem 4 el coeficiente alfa mejora.