

## LA FIABILIDAD COMO CONSISTENCIA INTERNA

El índice de fiabilidad de un solo ítem nos muestra la relación existente entre el índice de discriminación de un ítem y su desviación típica.

$$IF = S_i D_i$$

$S_i$  es la desviación típica en el ítem  $i$

$D_i$  índice de discriminación del ítem  $i$

Esto es debido a que todos los elementos de un instrumento miden una proporción de la prueba sin romper por eso es tan necesario tomar en cuenta la coherencia interna, vamos que la muestra de ítem 1 mide igual que al de grupo 2. Es la correación la que determina si la diferencia entre el grupo que contesto primero y los que contestario descupes. Para trabajar teniendo en cuenta el hecho . Cuando realizamos este tipo de cálculo debemos realizar el estadístico alfa de cronbach.

**Ejemplo 1**

Items	I	II	III	Suma de Items
Sujetos				
Campos (1)	3	5	5	13
Gómez (2)	5	4	5	14
Linares (3)	4	4	5	13
Rodas (4)	4	5	3	12
Saavedra (5)	1	2	2	5
Tafur (6)	4	3	3	10
VARP	1.58	1.14	1.47	$S_r^2 = 9.14$
(Varianza de la Items uno a uno y sumados)		$\Sigma S_i^2 :$	4.19	

## Entonces:

- K: El número de ítems : 3
- Si<sup>2</sup> : Sumatoria de Varianzas de los Ítems : 4.19
- ST<sup>2</sup> : Varianza de la suma de los Ítems : 9.14
- a : Coeficiente de Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{3}{3 - 1} \left[ 1 - \frac{4.19}{9.14} \right]$$

$$\alpha = 0.81$$

Entre más cerca de 1 está  $\alpha$ , más alto es el grado de confiabilidad

El resultado de dicho alfa es la multiplicación de la varianza de los ítems dividida por la varianza total.

Es también fundamental que entendais que esta fiabilidad varia en función del número de ítems cuantos más ítems más fiable están los valores.

### Fiabilidad y longitud de las pruebas

Es la fiabilidad de un instrumento tiene en consideración la longitud de la prueba, aunque el tamaño de la prueba afecta muy poco al resultado de la fiabilidad, pero aunque poco algo aumento. Lo que nos puede permitir saber como mejorar la prueba, ya que si quisiésemos aumentar la fiabilidad, porque esta por debajo de lo necesario lo que deberíamos hacer es con la fórmula siguiente

$$R_{xx} = \frac{n \cdot r_{xx}}{1 + (n - 1) r_{xx}}$$

Se ha construido un test de 26 ítems para medir el grado de funcionalidad en el trastorno bipolar. El test se ha aplicado a una muestra de 68 pacientes obteniendo una media de 43 puntos, y una desviación típica de 7 puntos.

Calcula el coeficiente de Cronbach sabiendo que el sumatorio de las varianzas de los ítems es de 18,4.

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum_{j=1}^n S_j^2}{S_x^2} \right]$$

$$\frac{26}{26-1} \left[ 1 - \frac{18,4}{49} \right] = 0,65$$

Cuanto habría que añadir para conseguir una fiabilidad con un mínimo de 0,8 Considera apropiado la aplicación del test.

$$k = \frac{0,80 \cdot (1 - 0,65)}{0,65 \cdot (1 - 0,80)} = 2,15$$

$$2,15 \cdot 26 - 26 = 30$$

Ejemplo para examen : Se ha construido un test con 36 ítems para medir el grado de funcionalidad en el trastorno bipolar:

Calcula la fiabilidad del test por el método de las dos mitades sabiendo que la correlación entre los ítems pares y impares es de 0,59 . Interpreta el resultados.

$$r_{XX'} = \frac{2r_{pi}}{1 + r_{pi}} = \frac{2 \times 0,59}{1 + 0,59} = \underline{\underline{0,74}}$$

Cuantos items debería añadir para conseguir una fiabilidad mínima de 0,85 ?

$$k = \frac{0,85 \cdot (1 - 0,74)}{0,74 \cdot (1 - 0,85)} = 1,99$$

$$1,99 \cdot 36 - 36 = 35,64 \approx 36$$

Si a el test solo le hubiesemos añadido 18 items . Cual sería la nueva fiabilidad del test, teneindo en cuanta que al principio contaba con 36 items.

$$k = \frac{36 + 18}{36} = 1,50$$

$$R_{XX'} = \frac{1,50 \cdot 0,74}{1 + (1,50 - 1) \cdot 0,74} = 0,81$$

### **Fiabilidad y variabilidad**

La variabilidad de una muestra o sea que el grupo sea heterogeneo tiene tambien efectos positivos en la fiabilidad de un test. Cuanta mas variabilidad o sea mas heterogeneo sea el grupo mejor será la fiabilidad. La variabilidad de una muestra se observaba por medio de la desviación típica cuanto mayor es la desviación típica de un grupo mejor será la fiabilidad que ejerce un instrumento sobre ese grupo. Y gracias a esto podemos por medio de conocer la fiabilidad de un instrumento para un grupo de gente (población) y conociendo la varianza o desviación típica de esa muestra , podremos conocer la fiabilidad que tendrá nuestro instrumento en otra población si conocemos su desviación típica. Este procedimiento es relativamente habitual si tenemos que utilizar un instrumento comprado ( ya sean test, cuestionarios...) donde es habitual que nos den a la hora de explicarnos las bondades de su instrumento nos darán la fiabilidad que mostro el instrumento en una población de referencia con el que se probó, aportandonos también la información de su población sobretodo la desviación típica y la muestra. La fórmula que realciona estos dos valores el de la fiabilidad y la desviación típica de dos muestras es el siguiente.

$$\rho_{22'} = 1 - \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} (1 - \rho_{11'}) \quad \text{con:}$$

$\rho_{11'}$ : coeficiente de fiabilidad de la población 1

$\rho_{22'}$ : coeficiente de fiabilidad de la población 2

$\sigma_1^2$ : varianza de la población 1

$\sigma_2^2$ : varianza de la población 2

Partiendo de este supuesto claro está se puede extrapolar esta relación de la fiabilidad y la desviación para un solo ítem, ya que la realidad de un ítem y del test completo no es muy diferente en el cálculo de la fiabilidad por lo tanto podemos llegar a suponer este caso que proponen los profesores.

Se supone el conjunto de resultados del ejemplo 2.2 apartado b) los estadísticos de los ítems son:

	mean	sd	n	NA
MAT1	1.0000000	0.0000000	59	2
MAT2	0.5254237	0.5036396	59	2
MAT3	0.8474576	0.3626321	59	2
MAT4	0.6610169	0.4774274	59	2
MAT5	0.7627119	0.4290721	59	2
MAT6	0.9152542	0.2808936	59	2
MAT7	0.5254237	0.5036396	59	2
MAT8	0.5593220	0.5007300	59	2
MAT9	0.8644068	0.3452948	59	2
MAT10	0.7457627	0.4391693	59	2
MAT11	0.6101695	0.4918981	59	2
MAT12	0.8644068	0.3452948	59	2
MAT13	0.6724138	0.4734321	58	3
MAT14	0.5517241	0.5016609	58	3
MAT15	0.7068966	0.4591610	58	3

3cc59c2dacaf614823dfb51d2be24d2cebrary

Por tanto si se quiere calcular la fiabilidad del ítem 7, por ejemplo, el resultado será:

$$IF = 0,5036 * 0,570 = 0,287$$

En el fondo esta es la misma aplicación que nos permite calcular la fiabilidad por el procedimiento alfa de Crombach.