



Universidad Autónoma del Estado de México
UAEM

Confiabilidad

**La consistencia interna de un instrumento:
el caso de la Escala Auzmendi.**

Dr. En Ed. Carlos Saúl Juárez Lugo
Centro Universitario UAEM Ecatepec, Lic. en Psicología, Elaboración de Instrumentos
Gloria Berenice Coba Romero y Anyeli Andrea Ramos Hernández alumnas de Psicología
Junio 2023

Objetivo de la unidad de aprendizaje.

Diseñar un instrumento de medición psicológica sobre algún constructo, por medio de la identificación de las fases, conceptos, así como procedimientos, con la finalidad de demostrar las cualidades metodológicas requeridas: estandarización, normalización, validez interna y externa y confiabilidad; para su pertinente empleo en las Ciencias Sociales.

Licenciatura en Psicología

Unidad de aprendizaje: Elaboración de instrumentos

- Clave: LPSI14
- Carácter: Obligatorio
- Tipo: Curso - taller
- Periodo escolar: Séptimo
 - Créditos: 6
 - Horas teóricas: 2
 - Horas prácticas: 2
- Área curricular: Metodológica
- Núcleo de formación: Sustantivo
 - Seriación: Ninguna
 - UA Consecuente: Ninguna

Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA, 2019

PERIODO 1		PERIODO 2		PERIODO 3		PERIODO 4		PERIODO 5		PERIODO 6		PERIODO 7		PERIODO 8		PERIODO 9	
Bases biológicas del comportamiento I	4 0 4 8	Bases biológicas del comportamiento II	4 0 4 8	Psicología de la salud	3 1 4 7	Psicopatología del niño y del adolescente	2 2 4 6	Psicopatología del adulto y del adulto mayor	2 2 4 6	Diagnóstico psicológico	2 2 4 6	Intervención clínica en niños y adolescentes	2 2 4 6	Intervención clínica en adulto y adulto mayor	2 2 4 6		
Procesos del desarrollo y ciclo vital I	4 0 4 8	Procesos del desarrollo y ciclo vital II	3 1 4 7	Medición y estadística	4 0 4 8	Estadística inferencial	3 1 4 7	Investigación cuantitativa	4 0 4 8	Investigación cualitativa	4 0 4 8	Elaboración de instrumentos	2 2 4 6	Investigación psicológica	2 4 6 8		
Procesos psicológicos básicos	4 0 4 8	Procesos psicológicos superiores I	4 0 4 8	Procesos psicológicos superiores II	4 0 4 8	Instrumentos psicológicos I	2 2 4 6	Instrumentos psicológicos II	2 2 4 6	Neuropsicología	2 2 4 6	Integrativa profesional *	** ** ** 8				
Historia de la Psicología	4 0 4 8	Teorías de la personalidad	4 0 4 8	Psicología de las organizaciones	3 1 4 7	Administración estratégica	3 1 4 7	Integración de recursos humanos	2 2 4 6	Desarrollo de recursos humanos	2 2 4 6	Psicología del trabajo	2 2 4 6	Intervención en las organizaciones	1 3 4 5		
Epistemología	4 0 4 8	Metodología de la ciencia	4 0 4 8	Teorías de la Psicología educativa	3 1 4 7	Proceso de enseñanza-aprendizaje	3 1 4 7	Orientación educativa	2 2 4 6	Evaluación educativa	2 2 4 6	Intervención psicológica inclusiva	2 2 4 6	Intervención y desarrollo educativo	1 3 4 5		
Socialización y vulnerabilidad humana	4 0 4 8	Derechos humanos y bienestar social	3 1 4 7	Psicología social	3 1 4 7	Ciudadanía y sustentabilidad	3 1 4 7	Comunicación y cultura	4 0 4 8	Proceso grupal	3 1 4 7	Psicología comunitaria	1 3 4 5	Procesos psicosociales colectivos	1 3 4 5		
						Entrevista	1 3 4 5	Ética en la Psicología	2 2 4 6								
		Inglés 5	2 2 4 6	Inglés 6	2 2 4 6	Inglés 7	2 2 4 6	Inglés 8	2 2 4 6								

Práctica profesional *

30

Unidad de Aprendizaje a la que se destina el material: Elaboración de instrumentos.

Secuencia didáctica:

1. Evolución histórica de la psicometría.
2. Construcción de instrumentos de medición psicológica.
3. *Evaluación de los instrumentos: Análisis de confiabilidad alfa de Cronbach.*

Justificación [guion explicativo]

- En la construcción de instrumentos el estudiante universitario que se forma en la Licenciatura en Psicología del Centro Universitario UAEM Ecatepec, requiere los conocimientos esenciales relacionados con el cálculo de la confiabilidad de un cuestionario, como parte de sus propiedades psicométricas.
- El cálculo de la confiabilidad o consistencia interna vía alfa de Cronbach, requiere de las habilidades en el manejo del programa SPSS, sus opciones de cálculo y la interpretación de su resultado para una pertinente adecuación del instrumento a las características de la población – muestra a la que se administra.
- Por lo tanto, como parte de la unidad *Evaluación de los instrumentos: Análisis de confiabilidad alfa de Cronbach*, se ofrece el presente material con el objetivo de mostrar el procedimiento e interpretación de dicho análisis estadístico.

Contenido

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_T^2} \right)$$

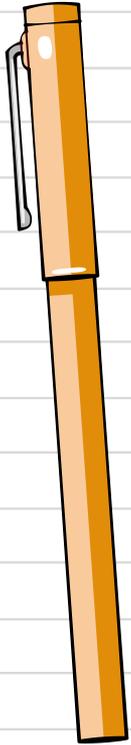
- Antecedentes
- Características de la confiabilidad
- La consistencia interna
- Cálculo en interpretación en SPSS
- Ejercicios y resultados
- Referencias



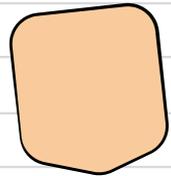
Confiabilidad

La consistencia interna de un instrumento:
el caso de la Escala Auzmendi.

Dr. En Ed. Carlos Saúl Juárez Lugo
Gloria Berenice Coba Romero y Anyeli Andrea Ramos Hernández
Alumnas de LPS4
Mayo 2023



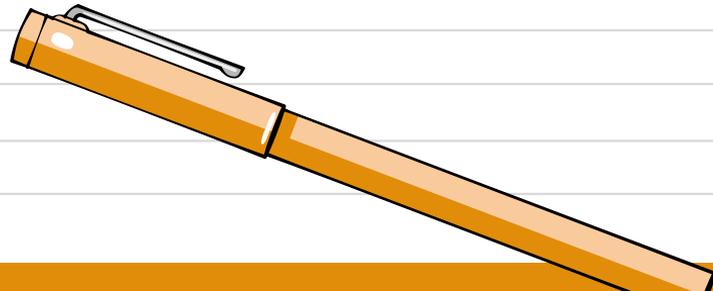
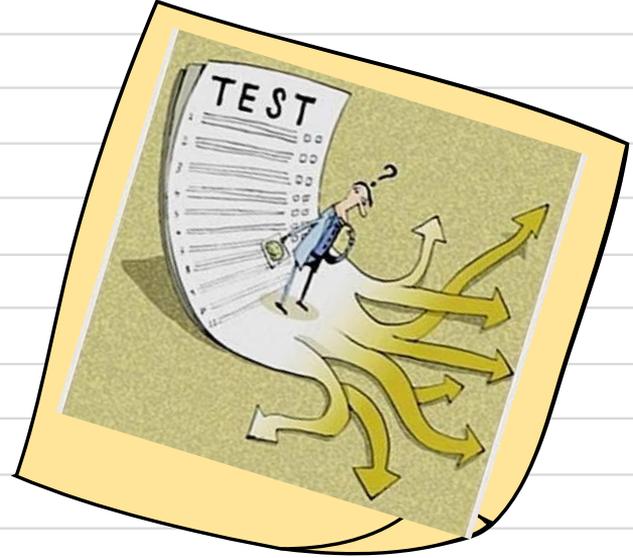
Antecedentes de la confiabilidad





Es un término importante en la elaboración y aplicación de un instrumento de medición en psicología.

Característica fundamental cuando se trata de medir rasgos o atributos psicológicos, educativos o sociales.





Definición

Se refiere al grado en el que la medición concuerda consigo misma.





Definición

La ausencia relativa de errores de medición en un instrumento de medición.

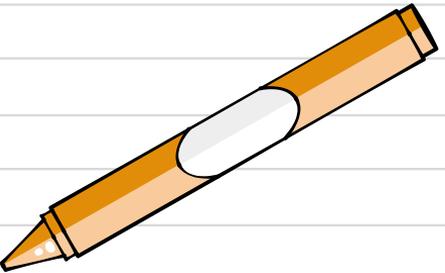
Medición verdadera – Error en la medición





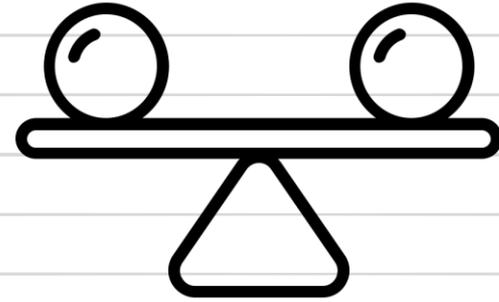
01

**Características e
interpretación de la
confiabilidad**



Grado de reproducibilidad

“Los resultados obtenidos con el instrumento en una determinada ocasión, bajo ciertas condiciones, deberían ser similares si volviéramos a medir el mismo rasgo con condiciones idénticas o similares.”



Es la **exactitud** con que un instrumento mide lo que se pretende medir.

El instrumento tiene **estabilidad en el tiempo** y puede **predecir la medición**.

Seguridad de lo que se mide

¿Hasta dónde los resultados obtenidos con un instrumento de medición constituyen la **medida verdadera** de la propiedad que se pretende medir?



Precisión de la medición

¿Cuanto **error** esta **implícito** en la medición de un instrumento?

Un instrumento es **menos confiable** en tanto hay un margen de error implícito en la medición.

Consistencia interna y homogeneidad



- **Grado de homogeneidad** de los ítems de un instrumento en relación con la característica que pretende medir.
- **Homogeneidad** = está compuesto por elementos muy similares o de igual naturaleza.



02



Consistencia interna



Coeficiente alfa de Cronbach

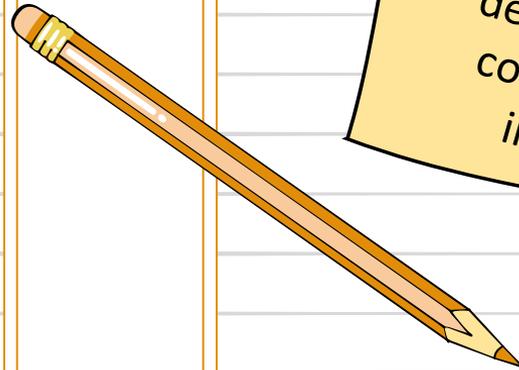
$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_T^2} \right)$$

α = coeficiente de confiabilidad

K = número de ítems que contiene el instrumento

$\sum S_i^2$ = suma de varianzas individuales de los ítems

S_T^2 = Varianza Total de la prueba



Es una forma más general que KR, se utiliza en escalas Likert para determinar la consistencia interna.

Cualidad de alfa de Cronbach

- La fórmula de alfa de Cronbach

considera la suma de las varianzas de cada ítem del instrumento, la varianza del puntaje total del instrumento y el número de ítems.

Por ello se le considera más potente en comparación con el procedimiento con r de Pearson.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_T^2} \right)$$

Interpretación de los valores de alfa de Cronbach



Rangos	Magnitud
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderada
0.21 a 0.40	Baja
0.01 a 0.20	Muy baja

Ruiz-Bolívar, C. (2002).



Interpretación de los valores de alfa de Cronbach

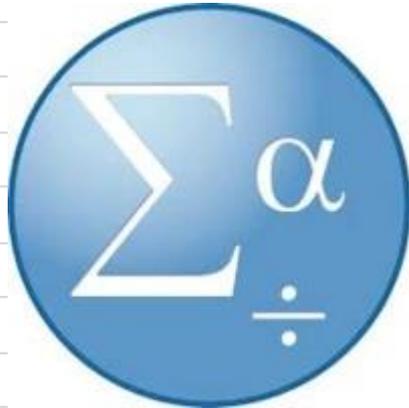


Rangos	Magnitud
0.9	Excelente
0.8	Bueno
0.7	Aceptable
0.6	Cuestionable
0.5	Pobre/inaceptable

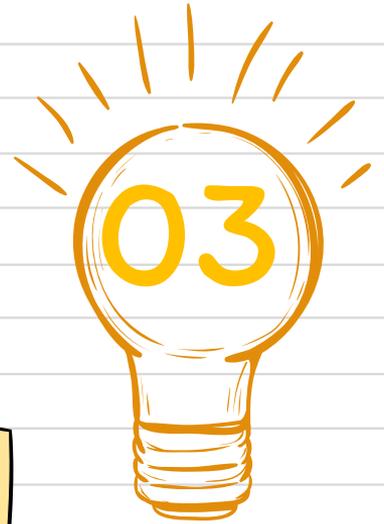
Frías-Navarro, D. (2022).



Cálculo de la consistencia interna con SPSS 25



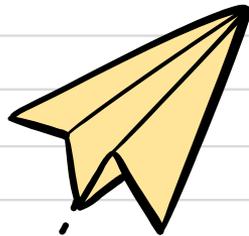
Archivos
Auzmendi-
MH-90
Auzmendi-
321



EAE - 25 Auzmendi (1922)

Escala de Actitud hacia la Estadística

¿Es un instrumento confiable?



25 ítems

5 factores:

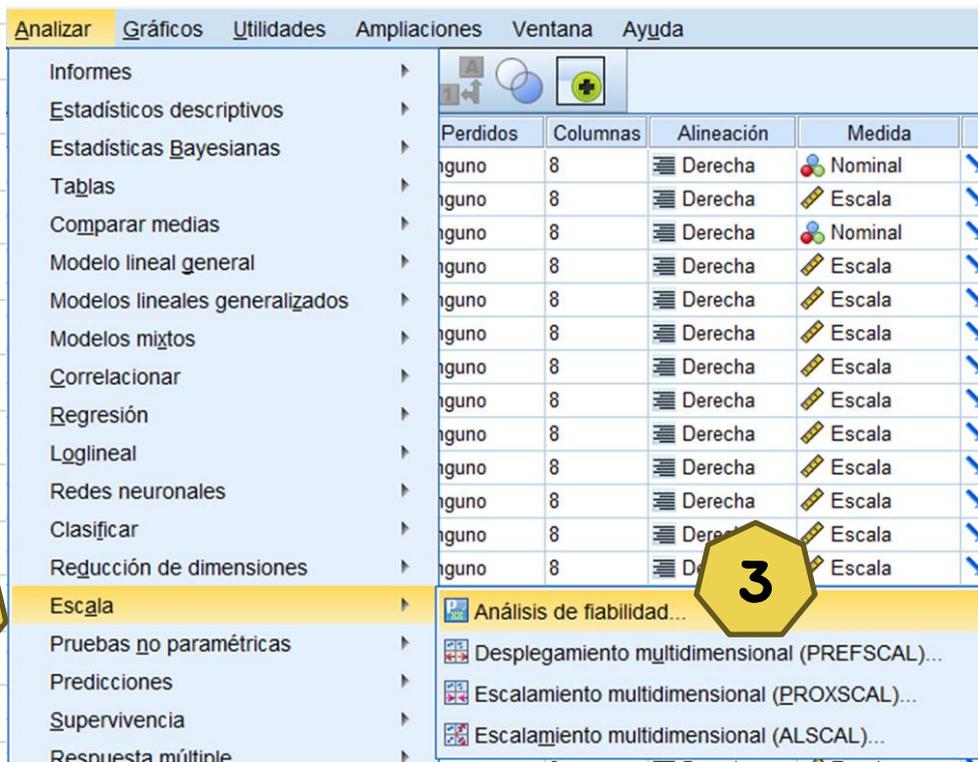
- Utilidad
- Ansiedad
- Confianza
- Agrado
- Motivación



El procedimiento para calcular la consistencia interna por medio de la prueba alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_T^2} \right)$$

1

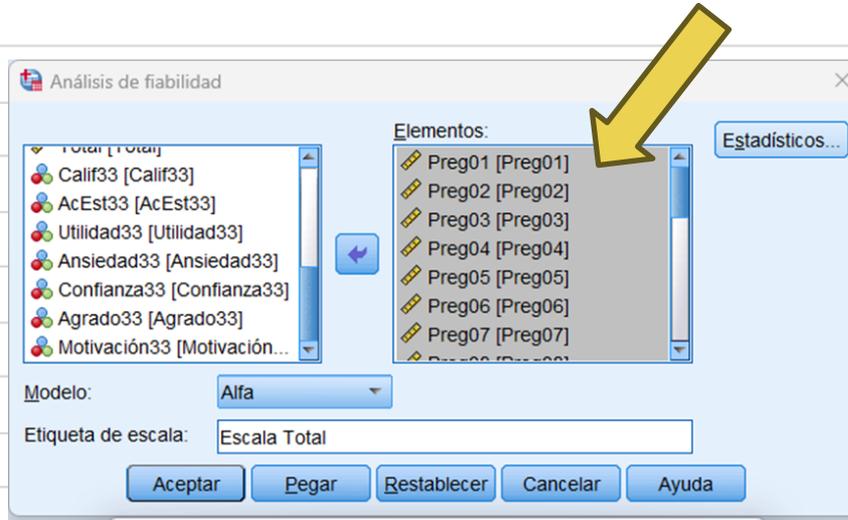


2

3

Selecciona del menú
Analyze / Escala

La opción Análisis de
fiabilidad

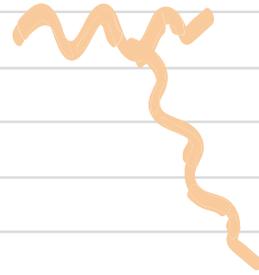


En la ventana Análisis de fiabilidad:

Seleccionamos **UNICAMENTE** los ítems y los colocamos en Elementos.

Verificamos que el Modelo sea alfa de Cronbach.

En Etiqueta de escala escribimos el nombre que tendrá nuestro resultado.



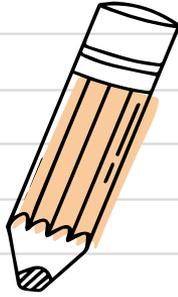
Del botón Estadísticos...,
seleccionamos la opción Escala si se
elimina el elemento.

Nos indicará el valor de alfa de
Cronbach si uno de los ítems es
eliminado del análisis.



Ventana de resultados

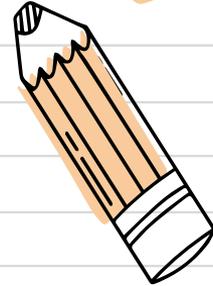


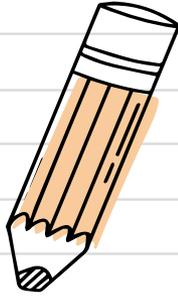


En la tabla **Estadísticas de fiabilidad** tenemos el valor de Alfa de Cronbach (0.870) y el número de ítems que están en el análisis, en este caso los 25 ítems de la Escala.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.870	25





Estadísticas de fiabilidad

<u>Alfa de Cronbach</u>	<u>N de elementos</u>
0.870	25

El valor de alfa es el que se interpreta utilizando alguna de las tablas publicadas,

por ejemplo, las que aquí se citan el valor se interpretan como:

Una confiabilidad ***muy alta*** (Ruiz-Bolívar, C. 2002)

Una confiabilidad ***buena*** (Frías-Navarro, D. 2022).

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Preg01	83.44	137.60	0.203	0.872
Preg02	84.17	130.75	0.577	0.861
Preg03	84.01	131.58	0.482	0.864
Preg04	84.77	131.42	0.498	0.863
Preg05	83.38	136.96	0.316	0.868
Preg06	83.67	132.29	0.502	0.863
Preg07	83.92	133.08	0.368	0.868
Preg08	83.90	132.70	0.496	0.864
Preg09	85.00	131.66	0.485	0.864
Preg10	83.84	141.05	0.059	0.877
Preg11	83.40	136.49	0.289	0.869
Preg12	83.81	132.11	0.534	0.863
Preg13	84.08	132.77	0.568	0.862
Preg14	84.48	129.60	0.657	0.859
Preg15	84.18	136.53	0.274	0.870
Preg16	84.23	135.96	0.252	0.871
Preg17	84.01	131.09	0.593	0.861
Preg18	84.13	130.72	0.514	0.863
Preg19	84.64	131.62	0.517	0.863
Preg20	83.66	131.60	0.452	0.865
Preg21	84.02	132.16	0.497	0.863
Preg22	83.96	129.62	0.579	0.861
Preg23	83.13	133.04	0.500	0.864
Preg24	84.12	133.50	0.341	0.868
Preg25	83.78	134.22	0.392	0.866

En la tabla **Estadísticas de total de elemento**, tenemos dos columnas de nuestro interés:

En la columna **Alfa si se elimina el elemento** el valor de 0.870 se compara con el valor reportado.

Si retiramos el ítem 14 la confiabilidad disminuye a 0.859,

por el contrario, si decidimos retirar el ítem 10 el valor de alfa sería de 0.877.

**Veamos el efecto sí...
al correr la prueba nuevamente suprimimos un
ítem por ocasión, tendríamos:**

Estadísticas de fiabilidad			Estadísticas de fiabilidad	
Sin ítem 10			Sin ítem 14	
Alfa de Cronbach	N de elementos		Alfa de Cronbach	N de elementos
0.877	24		0.859	24

Observa que los valores de la columna “alfa sí”, se modifican, por ejemplo, el valor del ítem 01 es de .880

	Estadísticas de total de elemento			
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Preg01	79.80	134.971	0.202	0.880
Preg02	80.52	127.938	0.588	0.869
Preg03	80.37	128.707	0.495	0.871
Preg04	81.12	128.491	0.513	0.870
Preg05	79.73	134.849	0.287	0.876
Preg06	80.02	129.932	0.491	0.871
Preg07	80.28	130.068	0.384	0.875
Preg08	80.26	129.720	0.515	0.871
Preg09	81.36	128.951	0.491	0.871
Preg11	79.76	133.895	0.287	0.877
Preg12	80.17	129.421	0.539	0.870
Preg13	80.43	129.889	0.584	0.869
Preg14	80.83	126.815	0.668	0.867
Preg15	80.53	133.982	0.270	0.877
Preg16	80.59	133.683	0.237	0.879
Preg17	80.37	128.392	0.598	0.868
Preg18	80.49	127.848	0.527	0.870
Preg19	81.00	129.348	0.502	0.871
Preg20	80.01	129.180	0.445	0.872
Preg21	80.38	129.721	0.489	0.871
Preg22	80.31	126.846	0.589	0.868
Preg23	79.49	130.567	0.493	0.871
Preg24	80.48	131.016	0.336	0.876
Preg25	80.13	131.465	0.398	0.874

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Preg01	80.43	123.484	0.212	0.861
Preg02	81.16	117.549	0.560	0.850
Preg03	81.00	118.067	0.480	0.852
Preg04	81.76	118.097	0.486	0.852
Preg05	80.37	122.931	0.326	0.857
Preg06	80.66	118.520	0.512	0.851
Preg07	80.91	119.543	0.363	0.856
Preg08	80.89	119.179	0.490	0.852
Preg09	81.99	118.416	0.470	0.852
Preg10	80.83	126.815	0.066	0.867
Preg11	80.39	122.465	0.299	0.858
Preg12	80.80	118.521	0.535	0.851
Preg13	81.07	119.254	0.562	0.850
Preg15	81.17	122.770	0.271	0.859
Preg16	81.22	122.265	0.246	0.860
Preg17	81.00	117.506	0.596	0.849
Preg18	81.12	117.637	0.494	0.851
Preg19	81.63	118.190	0.511	0.851
Preg20	80.64	118.029	0.452	0.853
Preg21	81.01	118.640	0.493	0.852
Preg22	80.94	116.165	0.579	0.848
Preg23	80.12	119.344	0.503	0.852
Preg24	81.11	119.853	0.340	0.857
Preg25	80.77	120.855	0.375	0.855

Al retirar el ítem 14 los valores de “alfa si” cambian. El ítem 01 tiene un valor de .861

El análisis es sensible a cualquier cambio en el sistema de reactivos.

Estadísticas de total de elemento				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Preg01	83.44	137.60	0.203	0.872
Preg02	84.17	130.75	0.577	0.861
Preg03	84.01	131.58	0.482	0.864
Preg04	84.77	131.42	0.498	0.863
Preg05	83.38	136.96	0.316	0.868
Preg06	83.67	132.29	0.502	0.863
Preg07	83.92	133.08	0.368	0.868
Preg08	83.90	132.70	0.496	0.864
Preg09	85.00	131.66	0.485	0.864
Preg10	83.84	141.05	0.059	0.877
Preg11	83.40	136.49	0.289	0.869
Preg12	83.81	132.11	0.534	0.863
Preg13	84.08	132.77	0.568	0.862
Preg14	84.48	129.60	0.657	0.859
Preg15	84.18	136.53	0.274	0.870
Preg16	84.23	135.96	0.252	0.871
Preg17	84.01	131.09	0.593	0.861
Preg18	84.13	130.72	0.514	0.863
Preg19	84.64	131.62	0.517	0.863
Preg20	83.66	131.60	0.452	0.865
Preg21	84.02	132.16	0.497	0.863
Preg22	83.96	129.62	0.579	0.861
Preg23	83.13	133.04	0.500	0.864
Preg24	84.12	133.50	0.341	0.868
Preg25	83.78	134.22	0.392	0.866

En la columna **Correlación total...** se observa la correlación ítem – puntaje total de la escala.

Se espera que el valor sea lo más alta posible, lo cual indica que, entre el ítem y el puntaje total de la Escala, existe una correlación y está midiendo lo que quiere medir.

Por ejemplo, la relación del ítem 10 es muy débil y la relación del ítem 14 es media o alta.

Análisis de la confiabilidad de un instrumento



Al utilizar un instrumento



Es importante conocer la confiabilidad y validez reportada por el autor (población, muestra, condiciones, etc.).



El valor reportado en otras investigaciones similares.



Para comparar nuestros resultados de confiabilidad.





**Realiza el ejercicio con
los archivos indicados**



Utiliza el contenido de los archivos
y calcula la confiabilidad por medio
del alfa de Cronbach
Auzmendi-MH-90
Auzmendi-321

En ambos archivos la diferencia es el número de participantes

	Auzmendi n = 213 y 2052	Az-90	Interpretación	Az-321	Interpretación	Otros
Escala	.87 y .90	.870	Muy alta	.854	Muy alta	
Utilidad	.64 y .80	.597	Moderada	.616	alta	
Ansiedad	.81 y .84	.842	muy alta	.831	Muy alta	
Confianza	.74 y .84	.782	alta	.738	alta	
Agrado	.79 y .83	.738	alta	.745	Alta	
Motivación	.61 y .71	.411	moderada	.415	moderada	



Podemos observar que la confiabilidad de la escala y sus factores no cambia drásticamente entre lo reportado por la autora y nuestros datos con muestras de 90 y 321.

¡El instrumento mantiene la calidad de ser confiable!

Referencias

- Aron, A. (2001). *Estadística para psicología (2ª. ed.)*. Buenos Aires: Pearson Educación.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática – estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. España: Mensajero.
- Frías-Navarro, D. (2022). *Apuntes de estimación de la fiabilidad de consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida*. Universidad de Valencia. España.
<https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Kantowitz, H., Roediger III, H., y Elmes, D. (2001), *Psicología experimental (7ª. ed.)*. México: Thomson Learning.
- Pagano, R. (2006). *Estadística para las ciencias del comportamiento (7ª. ed.)*. México: Thomson.
- Ritchey, F. (2008). *Estadística para las ciencias sociales (2ª. ed.)*. México: McGraw Hill.
- Ruiz, C. (2002). *Instrumentos de investigación educativa*. Venezuela: Fedupel.
- Shaughnessy, J., Zechmeister, E., y Zechmeister, J. (2007). *Métodos de investigación en Psicología (7ª. ed.)*. México: Mc Graw-Hill.
- Pardo. M. y Ruiz, M. A. (2005). *Análisis de datos con SPSS 13 base*. España, McGraw-Hill.

