



Mini-curso: Introducción a la Psicometría

Francisca Calderón Maldonado

Universidad de Santiago de Chile
Departamento de Matemática y Ciencia de la Computación
francisca.calderon@usach.cl

25 mayo 2022

Presentación

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Sobre el Mini Curso

■ **Charlas Anteriores:**

-Workshop de Psicometría (UNESCO, Mar-Abr 2021).

Dictado junto a Matías Placencio-Castro, Boston College)

-Taller de Psicometría (USACH, Dic 2021).

Presentación

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Sobre el Mini Curso

■ Charlas Anteriores:

- Workshop de Psicometría (UNESCO, Mar-Abr 2021).
Dictado junto a Matías Placencio-Castro, Boston College)
- Taller de Psicometría (USACH, Dic 2021).

■ Objetivos del Mini Curso

- Difusión de la psicometría en Chile.
- Facilitar hacer comunidad entorno a la psicometría.
- Alfabetización *cultural* en psicometría.
- Motivar a estudiantes a especializarse en el área.

Contenidos

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Sesión 1 Introducción a la Psicometría. Clasificación de los tests. Construcción de instrumentos de evaluación psicológica y educativa. **Teoría Clásica de los test.** Confiabilidad y validez.

Contenidos

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Sesión 1 Introducción a la Psicometría. Clasificación de los tests. Construcción de instrumentos de evaluación psicológica y educativa. **Teoría Clásica de los test.** Confiabilidad y validez.

Sesión 2 **Teoría de Respuesta al ítem.** Fundamentos, supuestos y ventajas respecto de la teoría clásica. Principales modelos dicotómicos y politómicos.

Contenidos

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

- Sesión 1** Introducción a la Psicometría. Clasificación de los tests. Construcción de instrumentos de evaluación psicológica y educativa. **Teoría Clásica de los test.** Confiabilidad y validez.
- Sesión 2** **Teoría de Respuesta al ítem.** Fundamentos, supuestos y ventajas respecto de la teoría clásica. Principales modelos dicotómicos y politómicos.
- Sesión 3** **Aplicaciones de Psicometría en .**

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

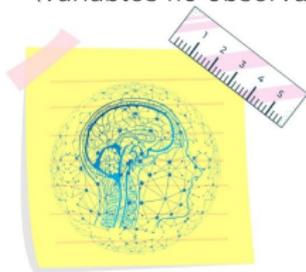
Validez

Resumen

Preguntas

Psicometría

Teorías, métodos y técnicas utilizadas para la asignación de números (escala) a características psicológicas (variables no observables) de forma válida y confiable.



Variables no observables

Instrumentos

Escala de medida

Puntuaciones

Definiendo los primeros conceptos

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

La psicometría puede definirse en términos generales como el conjunto de métodos, técnicas y teorías implicadas en la medición de las variables psicológicas. Cómo su nombre lo indica, trataría de todo aquello relacionado con la medición de lo psicológico, sin embargo, lo que constituiría lo específico de la psicometría sería su énfasis y especialización en aquellas propiedades métricas exigibles a las mediciones psicológicas independiente del campo sustantivo de aplicación y de los instrumentos utilizados (Muñiz, 2018). Donde la administración/aplicación de instrumentos no es un énfasis particular de esta disciplina.

Variables Latentes Cognitivas

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Las variables latentes cognitivas son todas aquellas referidas al intelecto de los sujetos. Son variables no observables que reflejan la capacidad de adquirir conocimientos, pensamientos y experiencias. Dentro de este grupo se encuentra la inteligencia, la memoria o la capacidad de análisis que muestran los individuos hacia cierto contenido.



Variables Latentes No-Cognitivas

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas



Las variables latentes no-cognitivas o actitudinales son todas aquellas relacionadas con los pensamientos, sentimientos y comportamientos de los sujetos. Son relevantes en sí mismas porque se vinculan con el bienestar personal, con la salud física y emocional, con la posibilidad de proponerse y perseguir metas propias, así como con relacionarse satisfactoriamente con otros (Kruger y Formichella ,2019)

Proceso de Construcción de Instrumentos

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

La construcción de un instrumento de medida o de medición es un proceso complejo que aquí vamos a sintetizar en diez pasos. Estos no son universales, pues pueden variar en función de:

Propósito del instrumento por ejemplo, selección, diagnóstico o intervención.

Modelo Psicométrico por ejemplo, teoría clásica (CTT) o teoría de respuesta al ítem (IRT).

Tipo de respuesta Dicotómica o politómica.

Formato de respuesta Lápiz y papel o digital.

Contexto de evaluación clínico, educativo, laboral , etc.

Proceso de Construcción de Instrumentos: los 10 esenciales

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

- 1 Marco general
- 2 Definición de la variable de interés
- 3 Especificaciones
- 4 Construcción de los ítems
- 5 Edición
- 6 Estudios piloto
- 7 Selección de otros instrumentos de medida
- 8 Aplicación del test
- 9 Propiedades Psicométricas
- 10 Versión final del test

Paso 1: Marco General

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Todo proceso de construcción de un instrumento de medida comienza por una explicación detallada y precisa de cuáles son las **razones que motivan su desarrollo**. Un instrumento no se construye porque sí, hay que justificarlo adecuadamente.

- ¿Cuál es la variable objetivo?
- ¿Cuál es el contexto de aplicación?
- ¿En que circunstancias se aplicará?
- ¿Cómo se aplicará?
- ¿Qué uso se le dará a los resultados?

Paso 2: Definición de la variable de interés

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Definir la variable de interés en términos:

- Operativos** Definir en concreto cómo será medida la variable de interés. Qué tipo de preguntas /ítems aplicaremos para recoger la información que buscamos.
- Semántica** Identificar y definir de forma completa los aspectos o dominios de la variable de interés.
- Sintáctica** Definir la(s) relación(es) que existe(n) entre la variable de interés y otras variables.

Paso 3: Especificaciones

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

- Requerimientos de aplicación del instrumento.
- Requerimientos cognitivos, de vocabulario o accesibilidad de los participantes.

Paso 4: Construcción del los ítems

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

- Si los ítems provienen de otro instrumento deberán seguirse las directrices internacionales para la traducción y adaptación.
- Si los ítems son originales deberán seguirse las indicaciones elaboradas para su desarrollo.

Los principios básicos que rigen la construcción de un banco de ítems son:

- 1 Representatividad
- 2 Relevancia
- 3 Diversidad
- 4 Claridad
- 5 Sencillez
- 6 Comprensión

Paso 5: Edición

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

- Buenos ítems mal editados podrían dar como resultado un mal test.
- Evitar presentar los ítems de forma desorganizada, con errores tipográficos o en un cuadernillo defectuoso.
- En esta fase también se debe construir **la BBDD** donde posteriormente se van a tabular las puntuaciones y a realizar los análisis psicométricos, así como la corrección y puntuación.

Paso 6: Estudios piloto

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Objetivo: Examinar el funcionamiento general del instrumento.

Tipos de Estudio Piloto: Cualitativo - Cuantitativo

Evaluación de la Calidad Psicométrica: Análisis en función de criterios sustantivos y estadísticos.

Versión final: Considerando todo lo anterior y considerando nuevos ítems si se requiere.

Paso 7: Selección de otros instrumentos de medición

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

La selección adecuada de otros instrumentos de evaluación permite recoger **evidencias a favor de la validez de las puntuaciones**.

Algunas recomendaciones prácticas son:

- Que se encuentren validados para la población de interés y se conozcan sus propiedades psicométricas.
- Que sean sencillos y de rápida aplicación.
- Que tengan coherencia para establecer relaciones entre las variables.

Paso 8: Aplicación del test

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

En esta etapa lo más importante será:

- **La Muestra** Elegir una *buena* muestra en cuanto a representatividad y tamaño. Por cada ítem debemos tener al menos 5 a 10 personas, o unas 200 observaciones como mínimo. Bajo IRT podrían ser incluso más.
- **La Aplicación** Preocuparse de las condiciones físicas, de la relación con los participantes y de las instrucciones en la entrega de material.
- **Control de Calidad** Comprobar que los datos introducidos en la BBDD correspondan con las puntuaciones de los participantes.

Paso 9: Propiedades Psicométricas

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

- **Análisis de los ítems** Se deben analizar los ítems desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo. Se puede tener en cuenta el índice de dificultad, discriminación, cargas factoriales, funcionamiento diferencial, entre otros.
- **Confiabilidad o Fiabilidad - Validez** mediante Coeficientes e índices de Confiabilidad y Validez.
- **Dimensionalidad** Cargas factoriales. Análisis factorial exploratorio y confirmatorio.

Paso 10: Versión final del test

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Construcción de la versión final del test

Aunque no quiere decir que el proceso termine aquí, pues se deberá continuar con posteriores estudios que permitan recoger evidencias de validez y así tomar decisiones fundadas a partir de las puntuaciones de las personas.

Parámetros Relevantes

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Dificultad

Proporción (Promedio) de individuos que responde correctamente el ítem.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

Caso dicotómico $x_i = 0, 1$ - Caso politómico $x_i = 0, 1, ..k$
 n : Cantidad de personas que responden el ítem.

Parámetros Relevantes

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Dificultad

Proporción (Promedio) de individuos que responde correctamente el ítem.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

Caso dicotómico $x_i = 0, 1$ - Caso politómico $x_i = 0, 1, ..k$
 n : Cantidad de personas que responden el ítem.

- A medida que aumenta, indica que el ítem es más fácil, más personas aciertan.
- Note que en muchos test no tendrá sentido calcular este índice, por ejemplo, en aquellos test dirigidos a evaluar aspectos de personalidad.
- Poner atención a los distractores.

Parámetros Relevantes

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Discriminación

Correlación entre las puntuaciones de los individuos en el ítem y sus puntuaciones en el test completo.

$$\rho_{bp} = \frac{\mu_p - \mu_x}{\sigma_x} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (2)$$

Donde:

μ_p media en el test de las personas que aciertan el ítem.

μ_x media en el test.

σ_x desviación típica de las puntuaciones en el test.

p : proporción de personas que aciertan el ítem.

$q = 1 - p$: proporción de personas que fallan el ítem.

- Se dice que un ítem tiene poder discriminativo si distingue entre aquellas personas que puntúan alto en el test y las que puntúan bajo en el test.
- Tipos de correlaciones: Biserial-Puntual, Biserial, Coeficiente ϕ , Tetracórica, Policórica.

Teoría Clásica de los test

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Origen

El nacimiento formal de la teoría de los test puede ubicarse en los primeros trabajos de Spearman (1904, 1907, 1913). En los que establece los fundamentos de la teoría clásica de los test (CTT).

Teoría Clásica de los test

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Origen

El nacimiento formal de la teoría de los test puede ubicarse en los primeros trabajos de Spearman (1904, 1907, 1913). En los que establece los fundamentos de la teoría clásica de los test (CTT).

Objetivo

El objetivo principal era encontrar un modelo estadístico que fundamente adecuadamente las puntuaciones de los test y permitiera la estimación de los errores de medida asociados a todo proceso de medición.

Objetivos específicos

Describir - Clasificar - Predecir - Monitorear

Modelo Lineal Clásico

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

La CTT asume que la puntuación empírica (la observable) de una persona en un test (**X**) consta de dos componentes aditivos: uno, la verdadera puntuación de la persona en el test (**V**), y otro, el error (**e**) que inevitablemente va asociado a todo proceso de medición.

Modelo Lineal

$$X = V + e \quad (3)$$

A partir de este modelo y algunos supuestos, la teoría clásica desarrolla todo un conjunto de deducciones encaminadas a estimar la cantidad de error (**e**) que afecta a las puntuaciones de los test.

Supuestos de la Teoría Clásica

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Supuesto 1

La puntuación verdadera es la esperanza matemática de la puntuación empírica. Este supuesto constituye la definición de puntuación verdadera.

$$V = E(X) \quad (4)$$

Supuestos de la Teoría Clásica

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Supuesto 2

Se asume que no existe correlación entre las puntuaciones verdaderas de las personas en un test y sus respectivos errores de medida. En principio, no hay razón para pensar que el tamaño de los errores vaya sistemáticamente asociado al tamaño de las puntuaciones verdaderas.

$$\rho(v, e) = 0 \quad (5)$$

Supuestos de la Teoría Clásica

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Supuesto 3

Los errores de medida de las personas en un test no correlacionan con sus errores de medida en otro test distinto. Si se aplican correctamente, los errores serán aleatorios en ambas aplicaciones.

$$\rho(e_j, e_k) = 0 \quad (6)$$

Deducciones inmediatas del Modelo

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

$$e = X - V$$

El error de medida se define como la diferencia entre la puntuación empírica y la puntuación verdadera.

$$E(e) = 0$$

La esperanza matemática de los errores de medida es cero; luego son errores insesgados.

$$\mu_x = \mu_y$$

La media de las puntuaciones empíricas es igual a la media de las puntuaciones verdaderas.

Deducciones inmediatas del Modelo

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

$$\text{Cov}(V, e) = 0$$

Las puntuaciones verdaderas no covarían con los errores, lo cual es inmediato del supuesto 2 del modelo.

$$\text{Cov}(X, Y) = \text{Var}(V)$$

La covarianza entre las puntuaciones empíricas y verdaderas es igual a la varianza de las verdaderas.

$$(X_j, X_k) = \text{Cov}(V_j, V_k)$$

La covarianza entre las puntuaciones empíricas de dos test es igual a la covarianza de las puntuaciones verdaderas.

Deducciones inmediatas del Modelo

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

$$\text{Var}(X) = \text{Var}(V) + \text{Var}(e)$$

La varianza de las puntuaciones empíricas es igual a la varianza de las puntuaciones verdaderas más la varianza de los errores.

$$\rho(X, e) = \frac{\sigma_e}{\sigma_X}$$

La correlación entre las puntuaciones empíricas y los errores es igual al cociente entre la desviación típica de los errores y la de desviación típica de las puntuaciones empíricas.

Representación de la Confiabilidad y la Validez

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

- Confiabilidad** Grado de precisión de las mediciones realizadas con los test (Un tipo particular de evidencia **estadística!**).
- Validez** Grado en que las inferencias hechas acerca del funcionamiento de las personas a partir de test son correctas.



Fiable
No válido



No fiable
Válido



No fiable
No válido



Fiable
Válido

Confiabilidad (Fiabilidad)

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

- Un instrumento de medida, en nuestro caso un test o una escala, se considera fiable si las medidas que se hacen con él carecen de errores de medida, son consistentes.
- Estabilidad de las mediciones cuando no existen razones teóricas ni empíricas para suponer que la variable a medir haya sido modificada.
- Ejemplo: Inteligencia Emocional - Tiempos de reacción.

Coeficiente de Fiabilidad

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coeficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

$$\rho(X, X') = \frac{\sigma_V^2}{\sigma_X^2}$$

$$\rho(X, X') = 1 - \frac{\sigma_e^2}{\sigma_X^2}$$

- Se define como la correlación entre las puntuaciones obtenidas mediante dos formas paralelas (X y X').
- El grado en que el coeficiente se aleja de 1 nos indicará en que medida nuestras mediciones están afectadas por errores aleatorios de medida. Suponiendo, claro está, de que (X y X') sean realmente dos formas paralelas.
- La definición anterior no es calculable empíricamente, son útiles para dar una idea conceptual de lo que representa el coeficiente.

Estimación Empírica de $\rho(X, X')$

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Método de las formas paralelas

- Elaborar dos formas paralelas.
- Aplicarlas a una muestra representativa de la población en la que se va a utilizar el test.
- Calcular la correlación entre las puntuaciones de las personas en ambas formas.

Método Test-retest

- Elaborar un test.
- Aplicar el test a una muestra representativa de la población.
- Aplicar el test a la misma muestra.
- Calcular la correlación entre a ambas puntuaciones de las personas.

Método Dos mitades

- Elaborar un test.
- Aplicar el test a una muestra representativa de la población.
- Obtener para cada persona las puntuaciones por mitades.
- Calcular la correlación entre las puntuaciones de las personas en ambas aplicaciones.

Factores que afectan la Confiabilidad

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

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

Variabilidad. El coeficiente de fiabilidad aumenta al aumentar la variabilidad de la muestra. Dado que es una correlación, esta aumenta al aumentar la variabilidad del grupo. Es dependiente de la muestra.

Factores que afectan la Confiabilidad

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

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

Variabilidad. El coeficiente de fiabilidad aumenta al aumentar la variabilidad de la muestra. Dado que es una correlación, esta aumenta al aumentar la variabilidad del grupo. Es dependiente de la muestra.

Ejemplo

El coeficiente de fiabilidad de un test de coordinación visual en una muestra de universitarios fue 0,64, obteniéndose una varianza de 25. ¿Cuál habría sido el coeficiente de fiabilidad del test si se hubiese calculado con los datos de todos los estudiantes, que fue de 100?

$$\rho_{22'} = 1 - \frac{25}{100}(1 - 0,64) = 0,91$$

Factores que afectan la Confiabilidad

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

$$\rho_{XX'} = \frac{n\rho_{XX'}}{1 + (n-1)\rho_{XX'}}$$

Longitud. Número de ítems que contiene. Si se tiene un test X y se aumenta su longitud n veces a base de ítems paralelos a los originales, la fiabilidad del test aumentado esta dada por la fórmula de Spearman-Brown.

Factores que afectan la Confiabilidad

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

$$\rho_{XX'} = \frac{n\rho_{XX'}}{1 + (n-1)\rho_{XX'}}$$

Longitud. Número de ítems que contiene. Si se tiene un test X y se aumenta su longitud n veces a base de ítems paralelos a los originales, la fiabilidad del test aumentado esta dada por la fórmula de Spearman-Brown.

Ejemplo

Un test que consta de 20 ítems se aplicó a una muestra de personas, obteniéndose una fiabilidad de 0,60. ¿Qué fiabilidad tendría el test si se le agregan 15 ítems?

$$n = \frac{20 + 15}{20} = 1,75$$

$$\rho_{XX'} = \frac{1,75(0,60)}{1 + (1,75 - 1)(0,60)} = 0,724$$

Coeficiente Alfa (α)

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coeficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum_{j=1}^n \sigma_j^2}{\sigma_x^2} \right)$$

El coeficiente *alfa* (α) fue propuesto por Cronbach (1951), constituye otra forma de acercarse a la fiabilidad. Más que la estabilidad de las medidas, el coeficiente refleja el **el grado en que covarían los ítems** que componen el test. Es por lo tanto un indicador de la **consistencia interna del test**.

Coeficiente Alfa (α)

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coeficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Sujetos	I1	I2	I3	I4	I5	I6	X
A	1	1	0	1	0	0	3
B	1	0	1	1	1	0	4
C	0	1	1	0	0	0	2
D	1	1	1	1	1	1	6
E	1	0	0	0	0	0	1

Ejemplo

Media:

$$\bar{X} = \frac{3 + 4 + 2 + 6 + 1}{5} = 3,2$$

Varianza:

$$S_X^2 = \frac{3^2 + 4^2 + 2^2 + 6^2 + 1^2}{5} - (3,2)^2 = 2,96$$

Varianza de los ítems:

$$S_1^2 = (4/6)(1/6) = 0,16$$

$$S_4^2 = (2/6)(3/6) = 0,24$$

$$S_2^2 = (3/6)(2/6) = 0,24$$

$$S_5^2 = (3/6)(2/6) = 0,24$$

$$S_3^2 = (3/6)(2/6) = 0,24$$

$$S_6^2 = (1/6)(4/6) = 0,16$$

Coeficiente Alfa (α)

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coeficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Ejemplo

Media:

$$\bar{X} = \frac{3 + 4 + 2 + 6 + 1}{5} = 3,2$$

Varianza:

$$S_X^2 = \frac{3^2 + 4^2 + 2^2 + 6^2 + 1^2}{5} - (3,2)^2 = 2,96$$

Varianza de los ítems:

$$S_1^2 = (4/6)(1/6) = 0,16$$

$$S_4^2 = (2/6)(3/6) = 0,24$$

$$S_2^2 = (3/6)(2/6) = 0,24$$

$$S_5^2 = (3/6)(2/6) = 0,24$$

$$S_3^2 = (3/6)(2/6) = 0,24$$

$$S_6^2 = (1/6)(4/6) = 0,16$$

Coeficiente alfa:

$$\alpha = \frac{6}{6-1} \left(1 - \frac{0,16 + 0,24 + 0,24 + 0,24 + 0,24 + 0,16}{2,96} \right) = 0,681$$

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Aclaración:

Tiene que quedar claro desde el principio que, aunque se hable con frecuencia de *validar un test*, en estricto rigor no es el *test* el que se valida, sino las **inferencias** que se hacen a partir de sus puntuaciones (sobre determinados aspectos de la conducta de las personas.)

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Aclaración:

Tiene que quedar claro desde el principio que, aunque se hable con frecuencia de *validar un test*, en estricto rigor no es el *test* el que se valida, sino las **inferencias** que se hacen a partir de sus puntuaciones (sobre determinados aspectos de la conducta de las personas.)

Evidencias de validez:

- **Evidencias de contenido** (Muestra representativa del constructo o dominio)
- **Proceso de respuesta** (Análisis cualitativo de las respuestas individuales)
- **Estructura interna del test** (Indicar si las relaciones entre los ítems y las dimensiones del test permiten confirmar la existencia del constructo)
- **Relación con otras variables** (Relación de las puntuaciones del test con la medida de algún criterio que el test intenta predecir o semejantes)

En resumen...

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Aspecto	Teoría Clásica
Modelo	Lineal
Supuestos	Débiles
Invarianza de las mediciones	No
Invarianza de las propiedades del test	No
Escala de puntuaciones	(0,1)
Énfasis	Test
Relación item-test	Sin especificar
Descripción de los ítems	Dificultad-Discriminación
Errores de medida	Error típico de medida
Tamaño muestral	200-500 sujetos

Limitaciones de la Teoría Clásica

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

Aspecto	TCT	IRT
Modelo	Lineal	No lineal
Supuestos	Débiles	Fuertes
Invarianza (mediciones)	No	Si
Invarianza (Test)	No	Si
Escala de puntuaciones	(0,1)	(-inf,inf)
Énfasis	Test	Item
Relación item-test	Sin especificar	Curva ICC del ítem
Descripción de los ítems	Dificultad-Discriminación	Parámetros a,b,c
Errores de medida	Error típico de medida	Función I
Tamaño muestral	200-500 sujetos	mas de 500 sujetos

Entonces...

Presentación

Contenidos

Introducción

Definiciones básicas

Construcción de Instrumentos

Proceso

Análisis de ítems

Teoría Clásica de los test

Orígenes

Modelo

Supuestos

Deducciones del Modelo

Confiabilidad

Coefficiente Alfa

Validez

Resumen

Preguntas

No te pierdas la segunda sesión de este Mini-Curso.
Revisaremos los básicos de Teoría de Respuesta al Ítem.
Casos Dicotómicos y Politómicos.
¡¡Te espero!!

¡Muchas gracias por tu atención!

Espero que hayas disfrutado esta primera sesión.

Si tienes una pregunta, comentario,
acotación...Puedes hacerla en este
momento!!

