

Principios de psicometría y educación, de Luis Bertoglia (1991), es un manual autoprogramado de instrucción a distancia, bien redactado que, probablemente, por su ámbito de registro asume una relación interpersonal directa y explícita entre escritor y lector. Desde el punto de vista textual, guía de manera cortés al estudiante por el recorrido y las actividades de la obra. Ésta se desarrolla a través de una introducción que contextualiza los contenidos del libro en el ámbito de la educación y el estudio de las diferencias individuales a través de métodos objetivos, válidos y confiables, situando el aporte de esta perspectiva en el contexto del desarrollo de la ciencia psicológica en general y de su relación con el trabajo profesional de un modo comprometido y motivante. En esta sección también se explicitan los objetivos del curso, la organización del mismo y los contenidos de sus capítulos. Luego existe una breve sección titulada "sugerencias para la lectura del texto" que orienta la lectura del documento, de manera metatextual y metacognitiva, potenciando las posibilidades del texto para que, en la interacción con el lector, contribuya a la adquisición de los conocimientos básicos y fundamentales del tópico psicométrico y de la teoría de construcción de test.

Luego suceden cuatro capítulos: el primero de ellos versa acerca de los fundamentos de la medición en psicología; el segundo sobre aspectos básicos en la construcción de instrumentos de medición psicológica; un tercer capítulo que desarrolla el concepto de test psicológico y un esbozo de clasificación de los mismos y, finalmente, un cuarto apartado denominado psicometría y educación que, junto con exponer aspectos estadísticos básicos desarrolla el tópico de la programación y uso de baterías de test en el ámbito educativo. Cada capítulo concluye con un cuestionario de autoevaluación con sus respectivas claves de respuestas que permite al estudiante monitorear sus aprendizajes. Finalmente la obra concluye con un anexo que contiene los conceptos estadísticos elementales necesarios para la comprensión de los fundamentos de la disciplina psicométrica.

El primer capítulo desarrolla el concepto de medición y su relevancia dentro del contexto de la vida de las personas y en la psicología, como asimismo explica los distintos niveles de escalas de medición y sus propiedades:

- | | |
|------------------------|--|
| a) Escala nominal | Identidad |
| b) Escala ordinal | Identidad
Orden |
| c) Escala de intervalo | Identidad
Orden
Distancia |
| d) Escala de razón | Identidad
Orden
Distancia
Cero absoluto |

Posteriormente además de realizar una breve reseña histórica de la disciplina, sitúa a la psicometría dentro de la psicología de las diferencias individuales o psicología diferencial.

El segundo capítulo desarrolla los conceptos básicos de la teoría de construcción de instrumentos psicológicos, en los que describe en términos generales los distintos pasos en la construcción de una prueba psicológica y los análisis psicométricos principales, enfocándose en los aspectos centrales que son confiabilidad y validez. Respecto de la confiabilidad señala las distintas posibilidades de fuentes de error de medición y las distintas

clases de confiabilidad: equivalencia, estabilidad temporal y consistencia. Dentro de esta última, describe los métodos frecuentemente empleados: mitades partidas, Kr 20, Kr 21 y el coeficiente alfa de Cronbach. A modo de complementación con el capítulo que no da mayormente espacio a las fórmulas, es importante considerar los planteamientos teóricos de Cronbach donde el concepto de confiabilidad se expresa del siguiente modo:

$$X_o = X_v + X_e$$

Donde X_o representa el puntaje obtenido por un sujeto en un test,

X_v el puntaje verdadero, y

X_e corresponde al puntaje de error.

De modo que el puntaje que obtiene cualquier sujeto ante un test, está compuesto por un puntaje verdadero y un puntaje de error que existe por lo tanto en toda medición. El punto no es la ausencia de error sino que la minimización de éste.

Efectivamente, el cálculo del Kr 20 y al coeficiente alfa de Cronbach son un poco más difíciles que el Kr 21 que es una estimación menos poderosa que los primeros de acuerdo con Bertoglia. Asumiendo un rol complementario se exponen las fórmulas de estas estimaciones de consistencia interna. Necesarias para los estudiantes de Psicología que necesitan calcularlas con frecuencia en la construcción de test.

El Kr 20 se ajusta a pruebas de ejecución máxima con ítems dicotómicos (0 ó 1), cuya fórmula es:

$$KR20 = \left(\frac{n}{n-1} \right) * \left(\frac{\text{var T} - \sum pq(i)}{\text{var T}} \right)$$

Donde n = puntaje máximo ideal del test

var T = varianza total del test

$\sum pq(i)$ = sumatoria de $p * q$ de cada ítem (para lo cual debe extraerse primero el p y el q ($1-p$) y multiplicarlos para cada ítem y luego sumar los productos).

En tanto que el coeficiente alfa de Cronbach puede ser utilizado en respuestas típicas (escalas Likert), siendo su fórmula:

$$\alpha_c = \left(\frac{n}{n-1} \right) * \left(\frac{\text{var T} - \sum \text{var}(i)}{\text{var T}} \right)$$

Donde: $\sum \text{var}(i)$ = sumatoria de varianzas de cada ítem.

Y el resto de los términos es equivalente al Kr 20.

El sentido de la interpretación del coeficiente alfa de Cronbach corresponde conceptualmente a la correlación promedio entre todos los ítems de un test (Nunnally y Bernstein, 1995).

En el capítulo segundo continúa desarrollando el concepto de validez y algunos de sus tipos, entre los cuales describe conceptualmente el de contenido, la referida a criterio y la validez de constructo.

El tercer capítulo se concentra en definir qué es un test psicológico y realiza una clasificación general, para luego abordar los test de eficiencia, las escalas de desarrollo, entre las cuales sitúa al Binet-Simon, las escalas por puntos entre las cuales sitúa la escalas de Wechsler WISC y WAIS, describiendo a grandes rasgos los tres CI (verbal, manual y total), distinguiendo el concepto de CI de desviación en comparación con el CI basado en el nivel mental.

En el capítulo cuarto, se plantean relaciones entre la elaboración de informes y sus prin-

cipales problemas y consideraciones, la implementación de programas de evaluación en escuelas y el asesoramiento individual. En este capítulo se estudian nociones fundamentales como grupos normativos de referencia, distribución normal, el concepto de puntuación estándar (Z) y su relación con los percentiles. También aborda la fórmula clásica de Terman para estimar el CI relacionando edad mental con edad cronológica mediante la fórmula $CI = (EM/EC) * 100$. También se analiza la relación entre puntaje Z y CI de dispersión, mencionando que en las pruebas Wechsler el promedio es 100 y la DT 15, en tanto que en otras las escalas la DT es 16. Luego se realiza mediante un ejemplo la transformación de un puntaje tipo CI a Z, utilizando la desviación típica de 16, lo cual puede confundir al estudiante ya que, como el mismo texto señala en las escalas Wechsler, esta es de 15. Probablemente sea más claro y útil para el estudiante explicitar la conversión de Z a CI a través de las mismas relaciones, pero dejando el CI como incógnita del siguiente modo:

$$CI = Z * DT' + X'$$

Donde Z corresponde al puntaje Z obtenido por el sujeto

DT' la desviación estándar arbitraria de la escala y X' el promedio estándar arbitrario de la escala.

Convendría señalar que otro tipo de puntaje normalizado usado con frecuencia es el puntaje T, donde el promedio arbitrario es 50 y la desviación típica arbitraria es 10 como ocurre en el MMPI, el Bender Koppitz o el Tepsi.

Este capítulo enfatiza consideraciones para que un programa de test utilizado en una escuela sea congruente con los objetivos y propósitos de la evaluación e integre adecuadamente los resultados de los distintos instrumentos aplicados en el contexto educativo.

Finalmente se incluye un capítulo anexo con elementos estadísticos básicos fundamentales para comprender muchas de las nociones de la psicometría y la descripción estadística de muestras. En este apartado se explicitan los procedimientos para calcular los descriptores estadísticos de tendencia central y de dispersión.

En síntesis, Principios de psicometría y educación constituye un complemento bibliográfico autoinstruccional que permite al alumno adquirir los conocimientos necesarios para incursionar en el apasionante mundo de la psicometría aplicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bertoglia, L. (1991). *Principios de psicometría y educación*. Antofagasta: Universidad de Antofagasta.
- Nunally, J. y Bernstein, J. (1995). *Teoría psicométrica*. México: McGraw Hill.

FELIPE VALLEJO REYES
Escuela de Psicología
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
felipe.vallejo@ucv.cl