

# Validación de instrumentos

DANIEL CANO<sup>a</sup>, KEVIN STEVEN GARCÍA<sup>b</sup>, BRYAN STEVEN MARTINEZ<sup>c</sup>,  
CESAR ANDRES SAAVEDRA<sup>d</sup>

## 1. Introducción

Un instrumento de medida es una técnica o conjunto de técnicas que permitirán una asignación numérica que cuantifique las manifestaciones de un constructo que es medible solo de manera indirecta (Herrera, 1998). Los instrumentos de investigación son herramientas operativas que permiten la recolección de los datos; sin embargo, debe tenerse en cuenta que las prácticas de investigación sin una epistemología definida, se convierten en una instrumentalización de las técnicas (Sandín, 2003) por lo que todo instrumento deberá ser producto de una articulación entre paradigma, epistemología, perspectiva teórica, metodología y técnicas para la recolección y análisis de datos.

El propósito de este artículo es explicar de forma sintética y lógica el diseño de un instrumento de medición. Se enfatiza principalmente la importancia de la validación como un proceso articulado que debe trascender de la confiabilidad a la validez, condiciones indispensables en todo proceso de medición en la investigación científica.

En este artículo veremos que es la validación de instrumentos, como se hace, que consecuencias podría tener en un estudio un mal proceso de validación y finalmente se propondrán algunos ejemplos donde se podrá evidenciar fácilmente estas consecuencias y se podrá ver de forma práctica el método adecuado o correcto de llevar a cabo este importante proceso.

## 2. Instrumento de medición

Un instrumento de medición es un recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene la investigación o el problema.

Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente.

Las principales propiedades de una medición son la confiabilidad y la validez (Carmines y Zeller, 1987). De acuerdo con Babbie (2000), la confiabilidad se refiere a que un objeto de estudio medido repetidamente con el mismo instrumento siempre dará los mismos resultados; sin embargo, la confiabilidad no garantiza, ni es sinónimo de exactitud. Un instrumento puede ser confiable, pero no necesariamente válido para una población en particular, o en el peor de los casos, que el instrumento haya sido manipulado para obtener ciertos resultados.

## 3. Validación de un instrumento de medición

En cuanto a la validez de un instrumento, la definición tradicional se refería a que un instrumento es válido si mide lo que dice medir. Sin embargo, Messick (1989,1996) argumenta que la definición tradicional es fragmentada e incompleta, por lo que, un instrumento será válido en cuanto que el grado de propiedad de las inferencias e interpretaciones producto de los resultados de un test incluya sus consecuencias sociales y éticas.

Es decir, Messick entiende la validez como un concepto unificado al cual le asigna un alto valor a cerca del cómo y para que los resultados del test son utilizados y sus consecuencias (por ejemplo como puede afectar un instrumento de medición en procesos de selección de personal, pruebas de admisión a centros educativos, test de conocimientos, etc.).

La validación de un instrumento no es un proceso acabado sino constante, al igual que todo proceso de la ciencia moderna, exige continuas comprobaciones empíricas. La validez no es un rasgo dicotómico, sino de grado, es decir que no se puede afirmar de manera concluyente que una prueba es válida, sino que se puede afirmar de la prueba presenta ciertos grados de validez para ciertos usos concretos y determinadas poblaciones (Alfaro y Montero, 2013).

<sup>a</sup>. E-mail: jhonathan.daniel.cano@correounivalle.edu.co

<sup>b</sup>. E-mail: kevin.chica@correounivalle.edu.co

<sup>c</sup>. E-mail: martinez.bryan@correounivalle.edu.co

<sup>d</sup>. E-mail: cesar.saavedra@correounivalle.edu.co

## 4. Pasos necesarios para la correcta validación de un instrumento de medición

Para llevar a cabo un proceso de validación adecuado sobre un instrumento de medición se deben realizar fundamentalmente los siguientes pasos:

### 1. Creación del constructo: Elaboración del cuestionario

El instrumento de medición debe constar de 5 secciones fundamentalmente

1. Datos de identificación: Donde se consigna el título del estudio, número de encuesta, código del encuestado, etc.
2. Instrucción: Donde se le brinda al encuestado algunas indicaciones básicas para poder desarrollar el cuestionario.
3. Datos generales: En esta sección se busca establecer información sociodemográfica del encuestado que se pueda correlacionar luego con las variables de estudio, e incluso su nombre si el cuestionario no requiere el anonimato.
4. Datos específicos: En esta sección se pretende recabar información sobre las variables directamente relacionadas con el estudio.
5. Agradecimiento: En esta última sección se suele finalizar el cuestionario con una fórmula de cortesía por el tiempo concedido.

Algunas reglas generales para la generación de cuestionarios son:

- Debe tener instrucciones claras.
- Debe contener preguntas objetivas.
- Debe tener secuencia lógica.
- Los participantes deben tener conocimiento suficiente para contestarlo.
- Debe estar redactado al nivel educativo del participante.
- Cada pregunta debe medir un sólo objetivo.
- Se deben proveer todas las posibles alternativas en cada pregunta.
- No se deben de mezclar distintos tipos de preguntas en una misma sección.
- Se deben evitar las preguntas largas.
- Un buen instrumento de medición debe demostrar ser confiable y válido a la vez. (Hernández Sampieri)

Confiability: Es el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados. Grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Hernández Sampieri.

Validez: Grado en que un instrumento mide la variable que pretende medir. Hernández Sampieri.

### 2. Validación Cualitativa: Validez interna y externa del instrumento. Validez de contenido, validez de criterio y validez de constructo. Juicio de expertos.

La validez en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. Por ejemplo, un instrumento válido para medir la inteligencia debe medir la inteligencia y no la memoria.

#### 2.1 Validez interna

Grado de confianza que se tiene de que los resultados del experimento se interpreten adecuadamente y sean validos. Es decir que significa tener el control de saber que esta ocurriendo realmente con la relación entre las variables independientes y las dependientes. Cuando hay control el posible determinar la relación causal; Lograr el control en un experimento es contener la influencia de otras variables extrañas en las variables dependientes, para así saber en realidad si las variables independientes que nos interesan tienen o no efecto en las dependientes.

## 2.2 Validez externa

Un experimento debe buscar, ante todo, validez externa, esta se refiere a que tan generalizables son los resultados de un experimento a situaciones no experimentales, así como a otros participantes o poblaciones.

## 2.3 Validez de contenido

Se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Es el grado en que la medición representa al concepto medido. Por ejemplo, una prueba de conocimientos sobre las canciones de un grupo musical no deberá basarse solamente en sus 2 primeros discos, sino que debe incluir canciones de todos sus discos.

## 2.4 Validez de criterio

Establece la validez de un instrumento de medición comparándola con algún criterio externo. Este criterio es un estándar con el que se juzga la validez del instrumento. Por ejemplo, un investigador valida un examen sobre manejo de aviones, mostrando la exactitud con que el examen predice que tan bien un grupo de pilotos puede operar un aeroplano.

## 2.5 Validez del constructo

Se refiere al grado en que una medición se relaciona consistentemente con otras mediciones de acuerdo con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos (o constructos) que están siendo medidos. La validez de constructo incluye tres etapas:

1. Establece y especifica la relación teórica entre los conceptos (sobre la base del marco teórico)
2. Correlacionan ambos conceptos y se analiza cuidadosamente la correlación.
3. Interpreta la evidencia empírica de acuerdo a qué tanto clarifica la validez de constructo de una medición en particular.

La validez total de un instrumento se puede ver de la siguiente manera:

$$\text{Validez total} = \text{Validez de contenido} + \text{Validez de criterio} + \text{Validez de constructo}$$

- ◇ Para la validación usualmente se contará con un grupo de expertos, dicho grupo debe estar compuesto por personas conocedoras de la materia, entre los cuáles puede estar el evaluador, especialistas en la materia técnica concerniente, personal de salud, administradores, ingenieros, miembros de la facultad, etc.
- ◇ Con el grupo de expertos se busca mejorar el cuestionario para que este cumpla con el nivel del público objetivo y con el propósito y objetivos del estudio.
- ◇ Las recomendaciones del panel de expertos se orientan a facilitar la claridad de las preguntas, la relevancia de las mismas, si el número de preguntas es adecuado, o si el tiempo que toma contestarlo es o no apropiado.
- ◇ El panel de expertos sugerirá el cambio de preguntas, eliminación de algunas de ellas, uso apropiado de las palabras, o modificaciones en el formato del cuestionario. Dichas recomendaciones deben tenerse en cuenta en la modificación del cuestionario.

## 3. Validación Cuantitativa: Proceso de recolección de datos, prueba piloto y evaluación de la confiabilidad del instrumento.

Para la validación cuantitativa se debe evaluar la reproducibilidad (consistencia, confiabilidad, precisión) que consiste básicamente en que medida obtenemos los mismos resultados al aplicar nuevamente el instrumento.

Esta medida es evaluada por:

- ◇ Porcentaje de Concordancia (variables categóricas)
- ◇ Validez de criterio o predictiva o coeficiente Kappa (variables categóricas)
- ◇ Coeficiente de correlación intraclase (variables continuas)

Permiten comparar:

- ◇ Mediciones repetidas hechas por un sujeto (variación intra-observador)

- ◊ Mediciones hechas por diferentes sujetos, con el mismo instrumento (variación inter-observador)
- ◊ Mediciones en diferentes fracciones de una muestra (validación interna)

### Prueba Piloto:

- El proyecto piloto permite averiguar la consistencia o confiabilidad del cuestionario.
- Para ello se utiliza un número de unas 20-25 personas que representen a los participantes del estudio.
- Se recomienda mayor número de personas que ítems.
- Algunos recomiendan 5 personas por ítems.
- Idealmente, las personas seleccionadas para el proyecto piloto no deben participar en el estudio, aunque sí deben poseer características similares a las de los participantes.

Evaluación de la confiabilidad del instrumento:

La confiabilidad como se estableció antes, se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados.

- La confiabilidad, se mide con el alfa de Cronbach, cuyos valores oscilan entre -1 y 1. 0 significa confiabilidad nula y 1 significa confiabilidad total.
- Son valores aceptables de alfa para propósitos de investigación  $\geq 0.7$ , y para propósito de toma de decisiones  $\geq 0.9$ . En todo caso, se espera que dicho índice esté por encima de 0.7.
- El índice se puede generar por preguntas individuales. Las preguntas que no cumplan con el índice requerido se eliminarán del cuestionario.

La confiabilidad varía de acuerdo al número de ítems que incluya el instrumento de medición. Cuántos mas ítems (que se refieran a la misma variable), la confiabilidad aumenta.

El alfa de Cronbach se encuentra de la siguiente manera:

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

Donde:  $\alpha$  = Coeficiente de Cronbach,  $K$  = Número de ítems utilizados para el cálculo,  $S_i^2$  = Varianza de cada ítem,  $St^2$  = Varianza total de los ítems.

Algunas estrategias para incrementar el índice de consistencia del instrumento son:

- Alargar el instrumento.
- Efectuar preguntas de mediana dificultad.
- Aumentar el tiempo para contestar el instrumento.
- Asegurarse que el instrumento sea claro para la población objetivo.

Algunos de los métodos más utilizados para medir confiabilidad son:

- Métodos de formas alternativas o paralelas: Se aplican dos o más versiones del instrumento a las mismas personas simultáneamente o en un periodo corto de tiempo y se obtienen los resultados. Si la correlación entre los resultados es positiva, el instrumento es confiable.
- Métodos de mitades parciales (Split-halves): Se aplica una sola vez el instrumento dividido en dos partes, por lo tanto se obtienen dos resultados (resultado de la primera mitad y resultado de la segunda mitad). Si la correlación entre los dos resultados es fuerte, el instrumento se podría considerar como confiable. Los pasos para aplicar este método son:

- Dividir los ítems del instrumento en dos partes iguales.
- Correlacionar las puntuaciones totales de las dos mitades.
- Multiplicas el coeficiente obtenido por 2 y dividir por el término 1 mas la correlación entre las dos mitades, como la siguiente fórmula:

$$r_{tt} = \frac{2r_{hh}}{1 + r_{hh}}$$

Donde:  $r_{tt}$ : Coeficiente de confiabilidad y  $r_{hh}$ : Correlación entre las dos mitades

- Medidas de consistencia interna (Coeficiente alfa de Cronbach, Kuder y Richardson o fórmula KR-20, KR-21): Se hace una sola aplicación del instrumento y se observa su resultado. Se obtiene el coeficiente de Cronbach para variables de intervalos o de razón; KR-20, KR-21 para ítems dicotómicos; coeficiente de correlación de Pearson cuando el nivel de medición es por intervalos o razón; coeficiente de Spearman o Kendall cuando el nivel de medición es ordinal.

Algunas estrategias para obtener cooperación en los cuestionarios:

- Asegurar el anonimato del participante (usar códigos, en lugar de nombres)
- El lugar de la entrevista debe ser agradable
- El momento de la entrevista debe ser adecuado para el participante
- El propósito de la entrevista debe quedar claro para el entrevistador y el entrevistado
- No solicitar información muy personal
- Respetar decisión de negación de ser entrevistado

Algunos factores que pueden afectar la confiabilidad y la validez son:

1. La improvisación: Algunas personas creen que elegir un instrumento de medición o desarrollar uno es algo que puede tomarse a la ligera.
2. Instrumentos desarrollados en el extranjero que no han sido validados en nuestro contexto (cultura y tiempo).
3. Instrumento resulta inadecuado para las personas a las que se le aplica: no es empático.
4. Las condiciones en las que se aplica el instrumento de medición: El instrumento puede ser demasiado largo o tedioso en condiciones específicas.

## 5. Referencias

1. Metodología de la investigación - Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar.
2. Ana María Soriano Rodríguez. Diseño y validación de instrumentos de medición. Editorial Universidad Don Bosco. 2014.
3. Cristian Díaz Veléz. Presentación Validación de un instrumento. 2012.
4. <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/d76a0609-c62d-4dfb-83dc-5313c2aed2f6/METODOLOGÍA+PA>
5. <http://www.une.edu.pe/Titulacion/2013/exposicion/SESSION-4-Confiabilidad>
6. <https://www.uv.es/friasnav/2011Tema3validezI.pdf>
7. <https://es.slideshare.net/jessyi/unidad-37-validez-interna-y-externa>