

¿Cómo se sabe si una metodología científica es confiable y válida?

POR:

Tupak Ernesto Obando Rivera
Ingeniero en Geología. Master y Doctorado
en Geología, y Gestión Ambiental por la
Universidad Internacional de Andalucía
UNÍA (Huelva, España). Especialista en
Deslizamientos Volcánico y No Volcánicos

2009

Introducción

En la práctica es casi imposible que una medición sea perfecta. Generalmente se tiene un grado de error. Desde luego, se trata de que ese error sea el mínimo posible, por lo cual la medición de cualquier fenómeno se conceptualiza con la siguiente fórmula básica:

$$X = t + e$$

Donde **X** representa los valores observados (resultados disponibles); **t**, los valores verdaderos, y **e**, el grado de error en la medición. Si no hay un error en la medición (**e** es igual a cero), el valor observado y el verdadero son equivalentes. Esto puede verse claramente así:

$$\begin{aligned} X &= t + 0 \\ X &= t \end{aligned}$$

Esta situación representa el ideal de la medición. Cuanto mayor sea el error al medir, el valor que observamos (en la cual nos basamos) se aleja más del valor real o verdadero. Por ejemplo si medimos la motivación de un individuo y la medición está contaminada por un grado de error considerable, la motivación registrada por el instrumento será bastante diferente de la motivación real de ese individuo. Por ello es importante que el error se reduzca lo más posible. Pero ¿cómo sabemos el grado de error que tenemos en una medición? Al calcular la confiabilidad y la validez.

Confiabilidad.....

Este término hace alusión al grado en el que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir, si el instrumento tiene aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. El cálculo de la confiabilidad está sustentado en fórmulas que producen coeficiente de confiabilidad, oscilando entre 0 (nula confiabilidad) y 100 % (confiabilidad total). Cuánto mas se acerque el coeficiente a cero (0), mayor error habrá en la medición. La determinación de la confiabilidad se realiza de la manera siguiente:

- Aplicación de un instrumento de medición dos o más veces a grupo de personas u objetos en cierto periodo. Si la correlación entre los resultados de las diferentes aplicaciones es altamente positiva, el instrumento se considera confiable.
- Al administrar dos o más versiones equivalentes al instrumento de medición ocupado (en nuestro caso el método Vítora, y luego su semejante el método Lugones). Las versiones son similares en contenido, instrucciones, duración y otras características. El instrumento es confiable si la correlación entre los resultados de ambas administraciones es positiva de manera significativa.
- Aplicación de un conjunto total de Item, las cuales se divide en dos mitades equivalente y se comparan las puntuaciones, o los resultados de ambas. Si el instrumento es confiable, las puntuaciones de las dos mitades deben estar muy correlacionadas. Un individuo de baja puntuación en una mitad tenderá a mostrar también una baja puntuación en la otra mitad.
- Finalmente, a través del cálculo de coeficiente de confiabilidad, como por ejemplo, a) el alfa de Cronbach (desarrollado por J. L. Cronbach) y b) el coeficiente KR-20 y KR-21 de Kuder y Richardson (1937)

Concíbase como **Instrumento de medición** aquel recurso que registra información o datos sobre las variables que tiene en mente. En términos cuantitativo: capturar verdaderamente la realidad que se desea capturar. La función de la medición es establecer una correspondencia entre el mundo real y el mundo conceptual. El primero provee evidencia empírica, el segundo proporciona modelos teóricos para encontrar sentido a ese segmento del mundo real que estamos tratando de describir.

Validez.....

La palabra engloba el grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que se busca. El cálculo de la validez se realiza de la manera siguiente:

- Revisión de cómo ha sido medida la variable por otros investigadores, de los cuales resultarán ítems para medir las variables y sus dimensiones
- Consulta a investigadores familiarizados con la variable para ver si el conjunto de ítem es verdaderamente exhaustivo.
- Se administra los ítems, se correlacionan las puntuaciones de éstos entre sí (tienen que haber correlaciones altas, en especial entre ítems que miden una misma dimensión).

Validez de criterio

Se estima al correlacionar la medición con el criterio externo (puntuaciones de un instrumento frente a las puntuaciones en el criterio), y este coeficiente se toma como coeficiente de validez. Concíbese la **Validez de Criterio** como validar un instrumento de medición al compararlo con algún criterio externo que pretende medir lo mismo.

Validez de constructo

Suele determinarse mediante procedimiento de análisis estadísticos multivariados (“análisis de factores”, “análisis discriminantes”, “regresiones múltiples”). Concíbese la **Validez de Constructo** como explicar el modelo teórico-empírico que subyace a la variable de interés.

Relación entre la confiabilidad y la Validez.....

Un instrumento de medición puede ser confiable, pero no necesariamente válido. De no ser así, los resultados de la investigación no deben tomarse en serio. Supongamos que vamos a probar un arma con tres tiradores. Cada uno debe realizar tres disparos, entonces:

El **tirador 1**. Sus disparos no impactan en el centro del blanco y se encuentran diseminados por todo el blanco.

El **tirador 2**. Tampoco impacta en el centro del blanco, aunque sus disparos se encuentran cercanos entre sí, fue consistente, mantuvo un patrón.

El **tirador 3**. Los disparos se encuentran cercanos entre sí e impactaron en el centro del blanco.

Factores que pueden afectar la confiabilidad y la Validez.....

Hay diversos factores que llegan a afectar la Confiabilidad y la Validez del instrumento de medición e introducen errores a la medición. Muchos de los errores se pueden evitar mediante una adecuada revisión de la literatura, que nos permite seleccionar las dimensiones apropiadas para las variables del estudio, criterios para comparar los resultados de nuestro instrumento, teorías de respaldo, instrumento de dónde elegir, y otros. A continuación mencionaremos los errores más comunes:

- **Improvisación.** La selección del instrumento o confección de uno no se toma a la ligera, solicita suficiente tiempo y conocer muy bien las variables que se pretende medir, así como la teoría que la sustenta. De igual manera, requiere

amplios conocimientos en la materia, estar actualizados al respecto y revisar con cuidado la literatura correspondiente.

- **Cultura y tiempo.** Se debe considerar al aplicar un instrumento de medición el lenguaje y contexto. A sí mismo, la cultura, los grupos y las personas cambian, y esto debemos tomarlo en cuenta al elegir o desarrollar un instrumento de medición.
- **La no empatía.** El instrumento resulta inadecuado para las personas a quienes se aplica. Utilizar un lenguaje considerando conocimientos, memoria, nivel educativo, capacidades de conceptualización y otros puede interferir en la confiabilidad y validez del instrumento.
- **Estilos personales de sujetos participantes.** Por ejemplo, la deseabilidad social (tratar de dar una impresión muy favorable a través de la respuesta), tendencia a sentir con respecto a todo lo que se pregunta, dar respuesta inusuales o contestar siempre negativamente.
- **Condiciones de aplicabilidad.** Se refiere a las condiciones reinante naturales, el tiempo o al diseño operativo del instrumento de medición.
- **Falta de estandarización.** Por ejemplo, que las instrucciones no sean las mismas para todo los participante. O bien, que los instrumentos de observación no sean equivalentes. Este elemento se vincula con la objetividad. La objetividad se refiere al grado en que el instrumento es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan. Los aparatos y sistemas calibrados son más objetivos que otros sistemas que solicitan cierta interpretación y éstos, a su vez, más objetivos que las pruebas estandarizadas, las cuales son menos subjetivas que las pruebas proyectivas.

La objetividad aumenta, al reducirse la incertidumbre. Desde luego, la certidumbre total no existe; el comportamiento es aceptado como verdadero, hasta que nueva evidencia demuestra lo contrario.

La objetividad se refuerza mediante la estandarización en la aplicación del instrumento (mismas instrucciones y condiciones para todos los participantes) y en la evaluación de los resultados.

- **Aspectos mecánicos.** Por ejemplo, la legibilidad del instrumento, incompreensión de las instrucciones, y otros.

Bibliografía

Obando, T. (2,009). Modelación geomecánica y temporal de la licuefacción en suelos de minas no metálicas. Estudio Caso: Ciudad de Managua (Nicaragua). Tesis Doctoral. Editorial Universidad Internacional de Andalucía UNÍA (Huelva, España). Huelva. 900pág.