

Algunas nociones básicas sobre la investigación científica

Por: Luis Armando González. 28/07/2021

Una conceptualización inicial, básica, sobre la investigación científica (y su lógica) es siempre pertinente, pues la misma tiene la utilidad de servir de norte para posicionar en su justo lugar la investigación social. Cabe decir que en estas líneas se retoman, de forma resumida –pero no de forma literal—, ideas y nociones que han sido tratadas de manera sistemática y en detalle en el texto “Una propuesta metodológica para las ciencias sociales” (Inédito 2021). Veamos, pues, esas nociones básicas, comenzando con una idea muy somera sobre lo que es la ciencia.

Ciencia. Es un tipo especial de conocimiento humano (Bunge, 2017). Se caracteriza por la búsqueda de *explicaciones* a determinados problemas. Explicar en ciencia es identificar (establecer, clarificar) la forma como unos determinados factores (hechos, sucesos, procesos) influyen (causan, provocan, afectan) a una determinada situación que recibe el nombre de “situación problemática”. De esta última situación problemática, que puede ser definida como un conjunto complejo de problemas, se discrimina y elige un problema concreto del cual se quieren identificar no sólo los factores que lo provocan (o causan, o influyen en él) sino la manera en que eso sucede.

Investigación científica (empírica). Consiste en el quehacer científico orientado a explicar problemas reales no imaginarios o inventados. Todos los esfuerzos orientados a desentrañar, identificar, medir, ponderar, evaluar o calcular los factores que causan, provocan o influyen en un problema hacen realidad la investigación, es decir, en eso consiste investigar. Identificar los factores (o el factor) que causa, provoca o influye en un problema es el objetivo fundamental de una investigación científica. Como se dijo, debe tratarse de un problema real, existente en el mundo real, no imaginario: esos son los problemas que interesan en la investigación científica empírica.

Construir un problema de investigación es una tarea complicada, que requiere reflexión, análisis y lectura por parte de los investigadores (o los estudiantes) (Espinoza Freire, 2019). Pero, cuando eso se logra, la investigación tiene un buen punto de arranque. De aquí que el planteamiento del problema sea una exigencia

ineludible para quienes quieren desarrollar un proyecto investigativo, que puede ser un anteproyecto de Tesis de Maestría o la tesis propiamente dicha. Un problema es un enigma, algo de lo cual se desconocen los factores que lo generan. Puede ser nocivo o negativo para los seres humanos, en el sentido de afectar o amenazar su vida, pero no necesariamente debe ser siempre así. Los problemas de investigación son, ante todo, problemas para el conocimiento: situaciones, hechos o fenómenos que requieren de una explicación.

Asimismo, en la investigación científica se busca, prioritariamente, *explicar* problemas y no condenar, regañar, moralizar o imponer normas o procedimientos, aunque si se conocen los factores que causan un problema se pueden derivar de ese conocimiento recomendaciones, normas o procedimientos, e incluso condenas morales. Pero, nada de esto último da solidez o hace confiable a la investigación científica; esto sólo se alcanza con su lógica y con sus resultados.

Teoría y datos empíricos. La ciencia tiene dos pilares: uno teórico y otro empírico. Las teorías pueden ser entendidas como una argumentación explicativa sobre un ámbito de la realidad, lógicamente consistente y con una base de pruebas empíricas (datos) que respaldan los argumentos explicativos ofrecidos. Las teorías son, así, uno de los mayores logros de la ciencia. Las hay amplias y de envergadura, como la teoría darwiniana de la evolución de las especies mediante la selección natural o la teoría newtoniana de la gravedad cósmica; las hay de menor envergadura, pero no menos relevantes y hermosas como la teoría mendeliana de la herencia o la teoría que explica las relaciones que existen entre electricidad y magnetismo.

Todas esas teorías tienen una base empírica sólida, con *datos cuantitativos* precisos, es decir, evidencia tomada de la realidad con mediciones de gran rigor. Por supuesto que una teoría puede tener una base empírica no sólo cuantitativa, sino también con *datos cualitativos*, esto es, evidencia empírica poco precisa en sus mediciones.

En la *investigación social* los datos cuantitativos son necesarios y hay evidencia empírica en la realidad social que permite construirlos (López-Roldán y Fachelli, 2015). Pero, en algunos casos, hay evidencia empírica que dificulta su medición precisa, y los datos que se construyen a partir de ella son de tipo cualitativo. Es importante no olvidar que investigaciones sociales extremadamente cualitativas (con una base cuantitativa escasa), aunque viables, son sumamente débiles y en muchos casos poco fiables. Toda investigación social requiere una *mínima cuantificación* de

algunas de las dimensiones de los problemas o fenómenos que se estudian. Por supuesto que hay investigaciones sociales que requieren poco (o nada) de lo cualitativo, como sucede en estudios demográficos o económicos (Bueno Sánchez, 2003).

La lógica de la investigación científica. La lógica de la investigación científica contempla la presencia de unos componentes específicos que se articulan de una manera ordenada, secuencial. En esa articulación secuencial, cada aspecto surge —se deriva— desde un aspecto previo, como cuando se va desatando una madeja de hilo. Trata de una secuencia lógica, en el sentido que del punto de partida se va desgajando lo que sigue a continuación. ¿Cuál es el punto de partida? ¿Qué es lo que sigue de en el proceso investigativo de ese punto de partida? (González, 2001; De Michelli, 2016).

Situación problemática-problema de investigación. Este es el arranque de un proceso de investigación. Un conjunto de problemas permite identificar un problema concreto. ¿Qué es un problema para el investigador? Algo (un hecho, un fenómeno, un suceso) de lo cual no se conocen los factores o el factor que lo provoca, causa o incide en su surgimiento y manifestaciones. Un problema de investigación debe ser documentado, mostrado con datos (más cuantitativos que cualitativos), de modo que sea comprensible su existencia real y magnitud.

Preguntas de investigación. Se derivan del problema, o, dicho de otra forma, son el problema convertido en pregunta o preguntas. Se pueden formular varias, pero no conviene trabajar con más de tres. Es un compromiso del investigador ofrecer una respuesta lo más sólida posible, al final de su trabajo investigativo, a las preguntas que ha seleccionado para esfuerzo de investigación. Esta respuesta será más sólida en la medida que esté sustentada en unos buenos datos empíricos y una argumentación lógica que explique el problema a partir de los factores que lo causan, generan, influyen o condicionan.

Hipótesis. Antes de llegar a una respuesta (explicación) firme, sustentada en datos y argumentos lógicos, se debe formular una respuesta tentativa a las preguntas o pregunta de investigación. Esa respuesta (explicación) provisional es la *hipótesis* o *conjetura*. No es una pregunta. Es una afirmación explicativa, es decir, que relaciona unos determinados factores explicativos con un problema a explicar.

Datos empíricos. Si se tiene una hipótesis (una respuesta-explicación provisional

para una pregunta de investigación (o sea, para un problema) la investigación exige respaldarla con determinados datos o hechos empíricos. Esos datos empíricos deben construirse a partir de evidencias tomadas de la realidad natural o natural-social. Para esa búsqueda-construcción de datos se debe realizar un *trabajo de campo*, en el cual se usan determinadas técnicas e instrumentos de investigación. Esas técnicas pueden permitir buscar-construir datos cuantitativos o cualitativos. ¿Cómo saber qué datos y qué técnicas se necesitan? Eso depende, fundamentalmente, de la o las hipótesis con las que se trabaja.

Cierre del ciclo investigativo. Un proceso investigativo se cierra cuando, cuando la hipótesis se compara con un conjunto de datos, debidamente procesados y sistematizados, y, asimismo, se elabora un argumento explicativo para el problema con el que se inició la investigación.

Soporte teórico. Por último, se tiene que decir que todo el desarrollo investigativo referido tiene un soporte teórico, formado por los conocimientos (conceptos, enfoques, explicaciones vigentes) relativos al campo problemático y al problema que se estudia. Este soporte teórico se suele hacer explícito bajo el nombre de “marco teórico”, “estado del arte” o “estado de la cuestión”. En las Tesis de Maestría es usual colocar este desarrollo teórico entre la hipótesis y los datos empíricos.

Esquemáticamente, la lógica investigativa tiene estos elementos:

Soporte teórico

Situación problemática-problema de investigación → Preguntas de investigación → Hipótesis → Datos empíricos → conclusión

¿Y los objetivos y la justificación? Se trata elementos que se derivan del problema-preguntas e hipótesis. No pueden provenir de otro lado. Es recomendable establecer los objetivos a partir de las preguntas de investigación: si son tres preguntas los objetivos deben ser tres, es decir, ofrecer una explicación-respuesta de cada una de ellas. Y lo mismo la justificación: visto el problema, se debe argumentar acerca de su impacto práctico y de la relevancia que tiene su estudio para conocer un poco más la realidad social o natural. En resumen, como anotan Camacho y López, y otros:

“Cuando se quiere investigar, es recomendable revisar y familiarizarse con lo escrito, teórica y empíricamente, reportado en la literatura, relacionado con el tema de nuestro interés. De esas lecturas aprenderemos los enfoques conceptuales diversos que pudiera haber al respecto del fenómeno o fenómenos que queremos investigar.

De esa manera, entramos en contacto con las formas de imaginar esos fenómenos por parte de otros autores, con los cuales podremos estar de acuerdo o no. Estaremos en mejor posición para entenderlos, tal vez, y llevar a su falsación algunas implicaciones que se hayan investigado toda vía o deducir algunas otras, ayudándonos para ello con el modo lógico de pensar. Podremos incluso, crear un nuevo modelo o microteoría, conjuntando o articulando algunos constructos nuevos, pensados por nosotros mismos o armándolos a partir de los de aquellos que fueren conmensurables, derivados de diferentes teorías. Por conmensurable nos referimos a la propiedad de los constructos que les permite eslabonarse entre sí, aun cuando su origen no sea una misma matriz conceptual. Básicamente, se refiere a su compatibilidad para la falsabilidad mediante la investigación científica.

Por tanto, podemos decir que el valor de la lógica para el proceso de la investigación científica, se encuentra definitivamente en las primeras etapas de la misma, cuando se está pensando cómo conceptualizar mejor los fenómenos, para entenderlos. Es decir, la lógica sirve mucho al proceso de la investigación porque le permite al científico razonar, pensar en diferentes alternativas plausibles y elaborar conceptos que expliquen, provisional y tentativamente, los fenómenos. Sin embargo, también es importante cuando se elaboran las hipótesis, para así dirigir mejor los esfuerzos de la recolección de información. Finalmente, también es importante al hacer las inferencias o interpretar el significado de los nuevos datos, derivados de la investigación científica” (Camacho y López, et al., 2015).

Referencias

Bueno Sánchez, E. (2003). *La investigación científica: Teoría y metodología*. Obtenido de www.postgradoune.edu.pe: <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/13.pdf>

Bunge, M. A. (Julio-Septiembre de 2017). *El planteamiento científico*. Obtenido de www.scielo.org: <https://www.scielo.org/article/rcsp/2017.v43n3/470-498/>

De Michelli, A. (2016). *La lógica de la investigación científica*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx>: <http://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v86n2/1405-9940-acm-86-02-00101.pdf>

Espinoza Freire, E. E. (8 de Junio de 2019). *El problema de investigación*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu>: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000400022

González, L. A. (2001). *Epistemología y racionalismo crítico (los griegos y Karl Popper)*. Obtenido de www.lamjol.info:
<https://www.lamjol.info/index.php/REALIDAD/article/view/4084>

López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Obtenido de ddd.uab.cat:
https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163565/metinvsoccua_a2016_cap1-3.pdf

Salvador Martín Camacho y López, S. M., Martínez Campos, J. F., Mendoza Nava, E. B., Benítez Zúñiga, S., & Bárcenas Hernández, Á. (2015). Lógica e investigación científica. En C. García Cadena, *Cómo Investigar en Psicología* (págs. 41-53). Trillas. Recuperado el 09 de 07 de 2021, de www.uaeh.edu.mx:
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n9/r3.html>

Fotografía: NeoScientia

Fecha de creación
2021/07/28