

VINCULACIÓN DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO COMO INVESTIGADOR EN CIENCIAS BÁSICAS Y SOCIALES

LINKAGE OF THE UNIVERSITY STUDENT AS A RESEARCHER IN BASIC AND SOCIAL SCIENCES

Martha Helena RAMÍREZ-BAHENA¹ y Fernando QUINTANAR OLGUÍN²

¹ *Universidad de Salamanca, España*

mh.ramirez@usal.es

 <https://orcid.org/0000-0002-0744-8313>

² *Centro Interamericano de Estudios en Seguridad Social (CIESS), México*

quintanarof@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-1380-2670>

RESUMEN: Pocos estudiantes ingresan a la universidad con la finalidad de llegar a ser investigadores. Pareciera que ven la investigación científica alejada de su vida cotidiana, y con el tiempo pueden irse distanciando del reconocimiento de la formación científica en el ejercicio profesional cotidiano. No suelen ver que el distanciamiento con la metodología de la investigación varía en las ciencias exactas, biológicas e ingenierías de aquellos interesados en las ciencias sociales y administrativas.

Desde la experiencia docente de los autores, se invita a reflexionar en cómo, al realizar estudios universitarios, la metodología de la investigación científica en sus diferentes modalidades se relaciona con necesidades sociales, aunque no siempre pueden ser entendidas con una lógica común para todos los hechos cotidianos. Lo más importante es que el estudiante pueda reconocer que, a lo largo de su formación, él es un actor en el desarrollo de la ciencia y la generación de conocimiento científico; pero para poder hacer esto es necesario una disciplina personal por reflexionar sobre un tema de interés, reconocer que hay cosas que no se pueden explicar inmediatamente y que es necesario aprender a estar en la incertidumbre cuando no se tiene la respuesta, en lugar de responder con cualquier cosa que satisfaga la intranquilidad personal dejándonos en una trampa. Por tal razón estudiar una disciplina científica no es solamente cumplir créditos, requisitos y trámites, también se requiere un compromiso personal en desarrollar un pensamiento disciplinado, humilde, honesto y confrontante que permita superar la trampa del razonamiento.

PALABRAS CLAVE: método científico; métodos de investigación; trampa del razonamiento.

ABSTRACT: Few students enter the university with the aim of becoming researchers. It seems that they see scientific research far from their daily lives, and over time they can distance themselves from the recognition of scientific training in daily professional practice. They do not usually see that the distance with the research methodology varies in the exact, biological, and engineering sciences, from those interested in the social and administrative sciences.

FROM the teaching experience of the authors, it is invited to reflect on how, when carrying out university studies, the methodology of scientific research in its different modalities is related to social needs, although they cannot always be understood with a common logic for all the facts daily. The most important thing is that the student can recognize that, throughout his training, he is an actor in the development of science and the generation of scientific knowledge; but to be able to do this, a personal discipline is necessary to reflect on a topic of interest, to recognize that there are things that cannot be explained immediately and that it is necessary to learn to be in uncertainty when one does not have the answer, instead of responding with anything that satisfies personal restlessness by leaving us in a trap. For this reason, studying a scientific discipline is not only fulfilling credits, requirements, and procedures, it also requires a personal commitment to develop disciplined, humble, honest and confrontational thinking that allows us to overcome the trap of reasoning.

KEYWORDS: scientific method; research methods; reasoning trap.

1. INTRODUCCIÓN

Es poco común encontrar a estudiantes que ingresan a la universidad a estudiar una carrera o realizar estudios de posgrado con la finalidad de llegar a ser investigadores. Sí los hay, pero, desafortunadamente, aún son pocos. Pareciera que ven la investigación científica como algo alejado de su vida cotidiana, y con el paso del tiempo pueden irse distanciando del reconocimiento de la formación científica en el ejercicio profesional cotidiano. El distanciamiento con la metodología de la investigación es diferente en los interesados en las ciencias exactas, biológicas e ingenierías de aquellos interesados en las ciencias sociales y administrativas.

Por lo señalado en el párrafo precedente, la finalidad del presente documento es la de invitar a los lectores a reflexionar en cómo nos encontramos con la metodología de la investigación científica, en sus diferentes modalidades, al realizar estudios universitarios que se vinculan con necesidades sociales sentidas y anticipadas, pero que no siempre comparten una lógica común para todos los hechos cotidianos. Lo más importante es que el estudiante pueda reconocer que, a lo largo de su formación, él también es un actor en el desarrollo de la ciencia y la generación de conocimiento científico; pero para poder hacer esto es necesario generarse una disciplina personal para reflexionar sobre un tema de interés, reconocer que hay cosas que no se pueden explicar inmediatamente y que es necesario aprender a estar en la incertidumbre cuando no se tiene la respuesta, en lugar de responder con cualquier cosa que satisfaga la intranquilidad personal dejándonos en una trampa de la que hablaremos más adelante. Por tal razón estudiar una disciplina científica no es solamente cumplir créditos, requisitos y trámites, también se requiere un compromiso personal en desarrollar un pensamiento disciplinado, humilde, honesto y confrontante.

Una de las primeras experiencias que se suele tener al ingresar a la universidad es encontrarse con la necesidad de aprender a ser disciplinados en la forma de pensar y tomar decisiones. No se trata de llegar a la rigidez y la rutina, mucho menos a la repetición mecanicista de métodos y procedimientos.

Botella (2000) ha señalado que la investigación científica tiene dos objetivos. Por un lado, crear conocimiento mediante el desarrollo de afirmaciones organizadas sobre las relaciones entre eventos para proporcionar explicaciones de los mismos; por otro lado, también pretende la resolución de problemas prácticos mediante el desarrollo del método científico. Pero según Méndez (2013), ahora se habla de enfoque científico y no de método o métodos científicos, este cambio conceptual ha permitido dar un giro en la metodología de la investigación hacia el reconocimiento de la metodología cualitativa y la realización de estudios con metodologías mixtas; Méndez señala que la clave está en la diferencia entre método y enfoque.

El estudiante tiene el reto de entender que la investigación es un proceso que se inicia con la problematización del tema, seguido de la definición del problema de investigación, que se puede formular con preguntas que permiten pensar en la investigación como un proceso de generación del conocimiento y no como la secuencia de recetas; al llegar a este punto los estudiantes no solamente están aprendiendo cierto contenido de un programa académico, también son partícipes de la generación del conocimiento y deben aprender a escucharse entre compañeros, no para compartir las mismas ideas, sino para generar ideas diferentes; y en este punto se aborda una forma de inclusión ante quienes piensan distinto. Plantear preguntas, formular problemas y escuchar opciones implica un ejercicio respetuoso de la inteligencia y también implica valor para asumir el precio de lo que se llega a aprender por el potencial que se le puede reconocer en la vida diaria.

Es común encontrar que al hablar de investigación se asuma la idea de que se trata de realizar experimentos, pero esto no es así. Fueron las ciencias naturales las que adoptaron el experimento como una forma de procedimiento metodológicamente organizado para estudiar la causalidad, pero Botella (2000) plantea que el experimento difícilmente puede ser planteado a nivel social y por eso se utiliza la investigación comparativa entre grupos y no el estudio de caso único.

Hay momentos en que el estudiante se encuentra con ideas que le maravillan, le convencen, les encuentra sentido, pero no se atreve a cuestionarlas; toma las teorías y los conceptos como algo completo, no es de extrañar que incluso se idealice a los autores, y este es un momento crítico que debemos valorar en la formación del estudiante pues es un momento en que se puede encontrar atrapado en la llamada trampa del razonamiento planteada por Stolzenberg (1990). Este autor señala que también se construyen teorías que pueden llegar a ser tomadas como dogmas, que a la larga impiden el desarrollo del conocimiento, pues crean esquemas rígidos de pensamiento que se estructuran en un paradigma, y así se genera lo que él llama la trampa del razonamiento como una condición en la que podemos caer al asumir rígidamente los paradigmas.

Al estudiar cualquier rama de la ciencia se tiene contacto con sus métodos de investigación, con sus formas de análisis de la información y con distintos escenarios en los que se puede desarrollar, que pueden ir desde los laboratorios más equipados hasta el trabajo de campo en

comunidades rurales apartadas de la civilización; van desde la genética de las diversas especies de semillas a las formas de comportamiento en las bandas y grupos sociales, y todos estos casos pueden ser investigados con diversas metodologías que los estudiantes van adquiriendo a lo largo de su formación. Al asumir una propuesta metodológica también se retoma una forma de leer la realidad y de organizar los esquemas de pensamiento; y aún predomina la idea de que lo científico es aquello que utiliza números y surge de experimentos. El enfoque convencional hacia la ciencia siempre ha mantenido que, cuanto más gente observe una sola cosa, más «real» será esa cosa y así es como se debe abordar. Pero Glaserfeld (1988) escribió un artículo acerca de la falibilidad científica, y planteaba que en la vida cotidiana de la ciencia hay muchas experiencias frecuentes y comunes con mucho significado entre los especialistas, pero lo más importante que señala es que muchas veces los científicos NO VEN y no pueden darse cuenta de esto.

Los estudiantes universitarios ahora tienen la posibilidad de acceder al conocimiento de una forma que no había existido en la historia; pero esta forma de acceso conlleva otros compromisos que requieren ser reconocidos con mucha responsabilidad pues no se puede tomar textualmente todo lo que se presenta, es indispensable tener un sentido crítico y un razonamiento disciplinado sustentado en la lógica. Como seres humanos tenemos una forma lógica de pensar, pero esta lógica cotidiana es la lógica de los sentidos, es la lógica que se genera a partir de lo que nos rodea. Pero la lógica de la ciencia y el método científico, como tradicionalmente se ha entendido, frecuentemente impiden que los científicos vean fuera de un dominio particular de posibilidades, quedan atrapados en su propia lógica y en el proceso que se espera que puedan seguir.

Glaserfeld (1988) afirma que la fuente de nuestras «complejas ideas» no es el material que se obtiene de nuestros sentidos, sino que es la operación que hace la mente sobre las propias operaciones de razonamiento. Por esto propone una serie de ejemplos donde los científicos comenten errores, pero que tienen que ver con la meta específica que corresponde a un problema que hay que resolver, y la respuesta al problema es una solución viable o no lo es. La solución se obtiene al preparar una investigación o experimento. La clave está en la palabra «preparación». Con ello se quiere decir que se tienen que tomar pasos para hacer visible aquello que se intenta observar, pero implícitamente se actúa descartando variables que son consideradas irrelevantes «a priori» sin más razón que el simple hecho de no haber necesidad de incorporarlas a los modelos de investigación. Si el modelo funciona el investigador tendrá una creencia de haber encontrado, cuando menos, una conexión real, si no es que una ley de la naturaleza.

En el año 2000 Eco señaló que la naturaleza científica de una investigación no se la da el hecho de haber sido realizada con fórmulas y esquemas en un laboratorio (Eco *et al.*, 2001). Cosa que se asume muy común en las ciencias naturales, pero que podemos ver que es una idea equivocada, pues incluso en dichas ciencias hay investigaciones sin cálculos ni gráficas, y se requiere hacer cuatro cosas: a. Mostrar las pruebas físicamente reconocidas; b. Decir cómo se ha procedido para hacer el hallazgo; c. Decir cómo se debería proceder para hacer otros, y d. Indicar aproximadamente qué tipo de evidencia rebatiría nuestra hipótesis cuando fuera encontrada. Este último punto debe ser valorado en todo lo que corresponde, es el que señala

el alcance de lo hecho y las restricciones que tiene, pero también brinda más claridad en lo que corresponde hacer a continuación. Los estudiantes de ciencia tienen el compromiso intelectual y moral de valorar este punto señalado por Eco. A lo largo de nuestra experiencia docente en el campo de la ciencia se procuró trabajar con los alumnos retomando lo expuesto por Glaserfeld y Maturana. El estudiante llega a un proceso en el que puede reconocer que esta forma de describir el método científico se reconoce como el famoso «método hipotético-deductivo». Lo nuevo en la propuesta de Maturana es que en los cuatro puntos se resalta la importancia de la experiencia asumiendo los siguientes elementos:

- El acto de observar es una manera de tener una experiencia.
- Para que sea científico el acto de observación debe ser regulado por ciertas restricciones.
- El método inductivo (paso 2) relaciona experiencias, no «las cosas en sí mismas».
- Las predicciones también tienen que ver con experiencias, no con eventos que tuvieron lugar en algún mundo «real» más allá del umbral experiencial del observador.

El presente documento se genera a partir de la reflexión de la práctica docente con estudiantes de pre- y posgrado en diferentes disciplinas tanto de ciencias básicas como sociales. A partir de esa reflexión se va identificando un proceso de aprendizaje en relación con la metodología de investigación en la que pueden participar estudiantes de disciplinas tan diversas como biología, fisiología, genética, sociología, psicología, neurociencias y otras.

En función de lo anterior se tienen dos objetivos en este reporte. Uno es presentar una forma de trabajo que se puede ejercer en la docencia universitaria y que implica una reflexión sobre cómo los estudiantes aprenden ciencia dependiendo de su formación disciplinaria. El otro es que los estudiantes puedan valorar la revisión de literatura sobre el desarrollo de la ciencia.

2. METODOLOGÍA

Se trabajó con dos grupos de estudiantes, uno de ciencias básicas, con 16 integrantes, y otro de ciencias de la conducta, con 24 integrantes, que participan del trabajo reflexivo en la formación metodológica de su disciplina según lo señalado por Glaserfeld (1988), desde el enfoque de la complejidad y el cognoscitividad, quien, retomando a Humberto Maturana, propone una definición del método científico, que hoy se considera enfoque científico, y al que divide en un procedimiento de cuatro pasos.

1. Observación. Para que sea «científica», una observación tiene que llevarse a cabo bajo ciertas restricciones que tienen que explicitarse para que la observación pueda repetirse. Las restricciones sobre la «observación» son estipuladas para asegurar que lo que el científico hace sea descrito de tal manera que otro científico pueda reproducirlo.
2. Se relacionan las observaciones y se deriva un modelo por medio de la inducción. Generalmente se deriva un modelo que implica conexiones causales, pero hay que señalar que hoy también se habla de que algo se compromete más que de causarse, se

- generan posibilidades y no necesariamente resultados concretos. Es común encontrar que la idea del modelo preceda las observaciones del paso 1, y hasta cierto punto determina sus restricciones, las cuales es recomendable tener presentes.
3. Al deducir se deriva una predicción del modelo, una predicción que tiene que ver con un evento que no se ha observado todavía.
 4. El científico empieza a observar el evento predicho, y esta observación nuevamente tiene que obedecer las restricciones que gobernaron la observación en el paso 1.

Bajo este enfoque el método científico no se refiere a, ni necesita de, el supuesto de una realidad «objetiva», de las que se suponen ajenas al investigador, y en la cual es común que el estudiante se desgaste en buscar la objetividad, pero viéndola como ajena a la experiencia humana. En este sentido el enfocarlo como enfoque científico permite superar algunas implicaciones conceptuales como en el caso de la objetividad y la sobrevaloración de la cuantificación como finalidad de la investigación, se abre la posibilidad de darle lugar a las metodologías cualitativas. A partir de estos planteamientos se trabajó mediante grupos focales y poniendo como puntos de discusión los cuatro puntos señalados por Glaserfeld y Maturana. La información discutida se orientó a revisar las posibles formas de caer en la trampa del razonamiento y la importancia de la formación metodológica en su formación profesional.

3. RESULTADOS

Después de revisar la forma en que los estudiantes de ciencias se encuentran con la posibilidad de ser parte del desarrollo de su disciplina se identificaron condiciones en las que ellos se pueden encontrar y que exponemos a continuación.

Los estudiantes de ciencia pueden llegar a encontrarse en la trampa del razonamiento, por esta razón también requieren orientación y guía que les dé sentido en lo que realizan, y deben aprender a reconocer que hay trampas difíciles de superar debido a prejuicios y creencias personales, pero también a vicios en la forma de estudiar, razonar e investigar. Parte de los prejuicios y «parálisis intelectual» mencionados anteriormente los podemos entender gracias a Stolzenberg (1990) por su trabajo en las matemáticas; él sugirió un concepto de «la trampa del razonamiento», en el cual se desarrollan tres aspectos:

- a. Ante la necesidad de explicar la realidad se hace necesario crear conceptos que terminan por ser confundidos con las cosas mismas que definen.
- b. Los conceptos se socializan y echan raíces en la cultura, con este proceso llegan a formar parte de una comunidad o grupo social que crea una estructura que legitima el concepto y una noción de realidad a la que hace referencia, por eso es necesario repensar la estructura del conocimiento con el que contamos y que requiere dejar de confundir concepto con objeto.
- c. Junto con lo anterior se da un prejuicio psicológico que dificulta notar la diferencia entre el concepto y lo que representa, es decir, «la realidad». Este prejuicio evita romper los esquemas de pensamiento a los que uno ya se acostumbró, que se concretan

en un paradigma y forman parte de su seguridad profesional. Este tercer elemento es el más difícil de asimilar, pues cuestiona lo central de la identidad personal y profesional de los especialistas, científicos y estudiantes de ciencia. Todo conocimiento incorporado y probado a lo largo de la experiencia da forma a la identidad tanto del individuo como de la sociedad. Dudar de ese conocimiento es dudar de la propia identidad y es atentar contra la organización social emanada de él.

Al conjunto de los tres componentes anteriores se les llama la trampa del razonamiento y permite comprender diversos vicios a los que nos enfrentamos en nuestra forma de pensar y actuar. Evitar caer en esta trampa llevará a replantear distintos conceptos que dan origen a las categorías y funciones profesionales de los especialistas. También se requiere romper esquemas y cambiarlos por otros, pero por honestidad intelectual debemos asumir que este cambio tiene un costo emocional por dejar de pensar ciertos temas como lo hemos hecho hasta ahora.

Para justificar el uso del concepto de la trampa del razonamiento Stolzenberg planteó que hay actitudes institucionalizadas, costumbres o hábitos del razonamiento de los que no somos conscientes, y que dan sustento al uso generalizado y recurrente de conceptos confiables, como si todos tuviéramos la misma idea de lo que es la ciencia y cómo debemos entenderla y protegerla.

Para poder decir que nos encontramos en la trampa del razonamiento se deben cumplir tres condiciones tal como lo indica Stolzenberg (1990). La primera es que es necesario cometer un error y adquirir ciertos conceptos confiables falsos respecto de él, los conceptos se hacen confiables en cuanto son compartidos por un grupo de personas involucradas con lo que se trata de definir, y en consecuencia se cae en un acto de aceptar las cosas en su ser así social; en la historia de la astronomía hay varios ejemplos de esto. La segunda se refiere a que uno se debe adherir a este concepto confiable, de manera de no estar dispuesto a abandonarlo, es decir, es un concepto que nos permite comunicarnos con otros y que por lo mismo no estamos dispuestos a abandonar a menos de ser obligados a ello. Por último, la propia posición debe ser irrefutable, considerando que se asume que no es necesario insistir en ella y repensarla; esta es una idea falsa en el sentido de que se fundamenta en los resultados de la investigación científica que se asume sin volver a cuestionarlos, investigación cuyas técnicas, esquemas, modelos y fundamentos filosóficos son ampliamente puestos en duda hoy en día, aun por la propia comunidad.

4. CONCLUSIONES

A partir de los objetivos planteados se pueden presentar las siguientes reflexiones finales para terminar el documento invitando a los estudiantes de ciencia a tomar en cuenta lo siguiente:

La práctica docente, y de investigación, en la formación de estudiantes universitarios permite identificar cómo los estudiantes pueden involucrarse en la trampa del razonamiento quedando atrapados en estructuras conceptuales rígidas, y ante las cuales muestran diversas resistencias para cambiar la condición en que se encuentran.

No basta leer libros sobre las técnicas y avances científicos. También es necesario leer historia de la ciencia, filosofía de la ciencia, biografías de los científicos vistas desde su contexto histórico; además es necesario generar grupos de discusión temática que cuenten con la participación de especialistas en diversas disciplinas, incluidas las artes y las humanidades. Los grupos no deberían de ser muy grandes pues la discusión se puede perder, sería más recomendable trabajar en grupos de 8 a 12 personas.

Hay que dedicar tiempo a discutir los propios prejuicios, resistencias y temores.

Cuando un estudiante decida dedicarse a la investigación deberá cuidar si lo hace por responder a una necesidad social, si lo hace para avanzar en un campo del conocimiento que tiende a seguir su propio camino o si lo hace por un gusto personal que en verdad no responde a nada. En este último caso hay que reconocer que se tiene el derecho a investigar algo personal, pero que tiene el riesgo de perderse si no tiene algo que le dé sentido.

Es necesario estar permanentemente actualizado en el campo elegido, pero también se requiere tener presente que el estudio de la metodología de investigación es un campo con su propio derecho, que en el caso de las ciencias sociales el estudiante y el investigador se encuentran comprometidos por sus propias experiencias, de ahí el desarrollo de las metodologías cualitativas.

El estudiante universitario no solamente estudia, también genera conocimiento que requiere ser valorado por el propio estudiante, sus compañeros y los profesores. Hay que llevar a los estudiantes a reconsiderar que la metodología de la investigación ha evolucionado desde su primera aproximación al método científico, que se originó en los experimentos de Galileo y se aplicó a las ciencias básicas de la época; luego se llegó a los métodos científicos cuando el método original se empezó a aplicar en las ciencias biológicas y sociales que no podían ser investigadas en laboratorios controlados; por último, el enfoque científico se desarrolla a partir de la interacción y el encuentro entre disciplinas científicas de diferente naturaleza llegando a la transdisciplina, tal como lo señaló Méndez (2013).

Esperamos que lo compartido aquí genere nuevas inquietudes y despierte nuevas ideas para quienes tienen el deseo de dedicarse a la ciencia, no importa si es en ciencias básicas o sociales. Cada una de ellas requiere del estudiante un compromiso que difícilmente se encuentra en otra parte, hay cansancio, confusión, desilusiones y sorpresas. Pero también hay satisfacción si se hace lo que nace de la propia inquietud personal.

AGRADECIMIENTOS

MHRB agradece la financiación recibida en el proyecto realizado con la Beca Leonardo a Investigadores y Creadores Culturales 2021 de la Fundación BBVA: «INSPIRA». La Fundación BBVA no se responsabiliza de las opiniones, comentarios y contenidos incluidos en el proyecto y/o los resultados obtenidos del mismo, los cuales son total y absoluta responsabilidad de sus autores.

REFERENCIAS

- Botella, J. (2000). Metodología de investigación en gerontología. En R. Fernández-Ballesteros, *Gerontología social*. Pirámide.
- Eco, U., Baranda, L. y Clavería Ibáñez, A. (2001). *Cómo se hace una tesis*. Gedisa.
- Glaserfeld, E. (1988). La lógica de la falibilidad científica. *Psicoterapia y Familia*, 1(2), 41-48.
- Méndez, I. (2013). *Introducción a la Especialidad en Estadística*. IIMAS-UNAM.
- Stolzenberg, G. (1990). «¿Qué puede revelarnos sobre el pensar un análisis de los fundamentos de la matemática?». En Paul Watzlawick y otros, *La realidad inventada* (pp. 206-250). Gedisa.

