



*Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza.* Año 2021; Número **Extraordinario**. ISSN **2619-3531**. *Memorias V Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias.* 23 y 24 de septiembre de 2021. Modalidad virtual.

### **“La busca de Averroes” de Jorge Luis Borges: una invitación a reflexionar sobre la observación científica**

Alfio Zambon

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco  
[alfiozambon@gmail.com](mailto:alfiozambon@gmail.com)

Fiorela Alassia

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco  
[fiorela.alassia@gmail.com](mailto:fiorela.alassia@gmail.com)

**Línea temática:** Historia, Filosofía y Sociología de la Ciencia y Naturaleza de la Ciencia

**Modalidad:** 1

#### **Resumen**

La reflexión crítica acerca del conocimiento científico que aporta el estudio de la epistemología es fundamental para la formación de los estudiantes universitarios de carreras científicas. Sin embargo, en la práctica docente hallamos una recurrente dificultad en los alumnos para relacionar los fundamentos epistemológicos con los contenidos de otras disciplinas. En la asignatura “Epistemología” implementamos una práctica innovadora que consistió en la lectura e interpretación del cuento de Borges “La busca de Averroes” como anclaje para la reflexión acerca de la observación científica. Así, se buscó articular el bagaje teórico desarrollado en la materia con casos de historia de la ciencia relacionados a las carreras de los estudiantes. La propuesta tuvo una buena aceptación, motivó reflexiones diversas que contribuyeron a profundizar el tratamiento de la observación científica y del conocimiento científico en general.

#### **Palabras claves**

Epistemología - Educación superior - Borges - observación científica

#### **Objetivos**

- Abordar el tratamiento de un tema de la asignatura “Epistemología y metodología de la investigación científica y tecnológica” planteando una actividad práctica innovadora basada en la articulación entre literatura, epistemología e historia de la ciencia.
- Estimular a los alumnos universitarios a encontrar conexiones entre los fundamentos epistemológicos y metodológicos del conocimiento científico y casos particulares de la historia de la ciencia, a partir de la lectura e interpretación de un cuento de Borges.

#### **Marco teórico**

La reflexión crítica acerca del conocimiento científico que aporta el estudio de la epistemología es fundamental para la formación de los estudiantes universitarios de carreras científicas. Por ello, es posible visibilizar durante los últimos años la incorporación de este tipo de contenidos a los currículos de diversas profesiones en el ámbito de las ciencias naturales, con el propósito de dar un espacio formal al tratamiento de dichas cuestiones.

En el caso particular de la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud (FCNyCS), de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), esta tendencia ha sido plasmada en la incorporación de la asignatura “Epistemología y Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica” (“Epistemología” en adelante), para las carreras de Bioquímica, Farmacia, Licenciatura en Química y Geología.

En la práctica docente hallamos una recurrente dificultad en los alumnos para establecer conexiones entre los fundamentos epistemológicos del conocimiento científico con temáticas o contenidos abordados en otras disciplinas más específicas de sus carreras. En este sentido fue que surgió la inquietud de explorar y diseñar una propuesta innovadora de enseñanza que permita superar dichas dificultades.

La innovación, tal como refiere Lucarelli (2004), puede ser entendida como “prácticas de enseñanza que alteren, de alguna manera el sistema de relaciones unidireccional que caracteriza una clase tradicional: esto es, aquella centrada solamente en la transmisión de la información” (p. 512), sea emitida por el docente o bien mediante algún medio tecnológico. Es por ello que la autora insiste en no asociar el concepto de innovación al de invención sino más bien al de cambio o modificación de una situación dada, “con propósito de mejorarla, que se articula por oposición o integración a las prácticas vigentes” (p. 514).

Siguiendo a Lucarelli, una experiencia innovadora en el contexto universitario no sólo supone una contraposición al estilo dominante y rutinario de la institución en la que tiene lugar (a saber, un estilo marcadamente disciplinar donde predomina la transmisión), sino que además implica una articulación dinámica entre teoría y práctica que escapa a la tradicional (a saber: la supeditación de la última como aplicación de la primera).

Poniendo en consideración lo anterior, surgió la idea de abordar contenidos específicos del programa de “Epistemología” mediante una actividad que articule literatura, epistemología e historia de la ciencia. Para ello, la estrategia fue elegir el cuento de Jorge Luis Borges titulado “La busca de Averroes”. Este relato se incluye en el libro “El Aleph”, cuya primera edición data de 1949. La propuesta de utilizar a Borges no es novedosa, teniendo en cuenta que es un autor que suele ser relacionado con muchas temáticas de índole filosófica, epistemológica y científica en una gran cantidad de ensayos; algunos de estos están reunidos en el libro “Borges y la Ciencia, coordinado por Sara Slapak (1999). Sus textos se suelen usar como disparadores en cursos de grado, posgrado e incluso en educación secundaria. Sin embargo, la lectura e interpretación de sus cuentos (así como de otros autores y del uso de la literatura de ficción en general) “en clave epistemológica” no se observa frecuentemente en las carreras “profesionistas”, como a las que pertenecen los estudiantes de “Epistemología”.

En el cuento “La busca de Averroes”, Borges (2012) cuenta una historia donde el filósofo musulmán Averroes, para la escritura de sus comentarios sobre Aristóteles -obra que le interesa sobremanera, dado que “...lo justificaría ante las gentes”-, debe traducir al árabe los términos "comedia y tragedia" que “nadie en el ámbito del Islam barruntaba lo que querían decir”. Es necesario recordar que, para la doctrina del Islam, las representaciones (como el teatro) están prohibidas y condenadas. Para acometer su objetivo interrumpe su trabajo de traducción y consulta, sin éxito, las obras de su biblioteca, ya que no acaba por comprender el significado de dichos términos.

En ese momento, observa una espontánea representación teatral callejera actuada por unos niños donde “uno, de pie en los hombros de otro, hacía notoriamente de almuédano; bien cerrados los ojos, salmodiaba “No hay otro dios que el Dios”. El autor agrega “Se dijo (sin demasiada fe) que suele estar muy cerca lo que buscamos”. Averroes escucha a los niños hablar

en dialecto grosero -incipiente español de la plebe musulmana- y no le presta mayor atención. Poco más tarde, visita a un colega, Farach, quien comparte con Averroes todo un mundo de teóricas especulaciones lingüísticas y literarias. En esa reunión escucha el relato de Abulcásim, un viajero que describe una ópera china. Abulcásim, a su manera, describe un teatro y explica una obra teatral “las personas de esa terraza tocaban el tambor y el laúd, salvo unas quince o veinte (con máscaras de color carmesí) que rezaban, cantaban y dialogaban. Padecían prisiones, y nadie veía la cárcel; cabalgaban, pero no se percibía el caballo; combatían, pero las espadas eran de caña; morían, y después estaban en pie”. Averroes escucha del viajero la descripción de todos los elementos de una representación teatral. Sin embargo, junto con Farach opinan que las personas de "la terraza" estaban locas. "No estaban locos –tuvo que explicar Abulcásim. -Estaban figurando, me dijo un mercader, una historia.”

Al regresar a su casa, Averroes retoma su escritura y resuelve la traducción de “comedia y tragedia” del siguiente modo: "con firme y cuidadosa caligrafía agregó estas líneas al manuscrito: Aristú (Aristóteles) denomina tragedia a los panegíricos y comedias a las sátiras y anatemas. Admirables tragedias y comedias abundan en las páginas del Corán y en las mohalacas del santuario".

La historia donde Borges quiso narrar "el proceso de una derrota", como el autor lo expresa en el párrafo final, se abre a interesantes consideraciones: “Pensé, primero, en aquel arzobispo de Canterbury que se propuso demostrar que hay un Dios; luego, en los alquimistas que buscaron la piedra filosofal; luego, en los vanos trisectores del ángulo y rectificadores del círculo. Reflexioné, después, que más poético es el caso de un hombre que se propone un fin que no está vedado a los otros, pero sí a él. Recordé a Averroes, que encerrado en el ámbito del Islam, nunca pudo saber el significado de las voces *tragedia* y *comedia*. ”.

El cuento permite destacar las restricciones de la cultura imperante y admite reflexionar sobre las limitaciones que tiene el sujeto, de manera independiente de su capacidad, formación o interés, para interpretar y darle sentido a las observaciones de las situaciones vividas dentro de esa cultura, que al no permitir las representaciones, carece de categorías para entender conceptos como por ejemplo “comedia y tragedia”.

### **Metodología**

El estudio de la observación científica es fundamental para cualquier curso de epistemología y metodología. Según Klimovsky (2005), en la inmensa mayoría de los casos se considera la observación científica en un sentido amplio, lo que presupone de manera implícita un marco teórico constituido por todas las teorías aceptadas por la comunidad científica y que se consideran fuera de discusión en el momento desarrollarse la investigación. Focalizándonos en las consideraciones que la carga teórica de la observación, en primer término relacionamos la imposibilidad de Averroes de “ver” la solución de su problema puntual en las dos situaciones donde se le presentaban representaciones, los chicos jugando al “teatro” y la narración de Albucásim, con las limitaciones propias de su cultura. Reflexionamos que es posible considerar una analogía entre la cultura con el marco teórico implícitamente aceptado por el investigador al momento de abordar un problema.

Posteriormente, analizamos algunos casos de la historia de la ciencia, donde investigadores de la relevancia de Linus Pauling (1901-1994) y Charles Darwin (1809-1882), en algún sentido, tuvieron “delante de sus ojos” la respuesta o bien una situación que podría haberlos conducido a la respuesta del problema que estaban abordando, y, sin embargo, ésta no fue considerada de una manera provechosa o ni siquiera percibida.

A continuación presentaremos un breve resumen de los casos históricos abordados en clase, extraídos del libro de Mario Livio (2013) “Errores geniales que cambiaron la historia”. Los mismos fueron facilitados a los alumnos para su lectura y posterior puesta en común.

Pauling era uno de los científicos que participaba de la carrera por dilucidar la estructura del ADN en la década de los 50. Trabajaba en la estructura de biomoléculas desde bastante tiempo antes, habiendo logrado un éxito notable con la propuesta de la llamada “hélice alfa” para la estructura secundaria de las proteínas. En ese momento se conocía que los ácidos nucleicos estaban formados por un glúcido, una base nitrogenada y un grupo fosfato. Pauling propuso un modelo de triple hélice donde los grupos fosfatos unían las tres cadenas y de esa manera formaban una estructura espacial de hélice alfa, semejante a las estructuras de las proteínas. Sin embargo, no tuvo en cuenta que esta disposición es contraria al conocimiento químico básico, dado que los grupos fosfato, en solución acuosa (como lo es el medio interno de los seres vivos) deben estar ionizados y, por lo tanto, no pueden formar enlaces covalentes que permitan darle estabilidad a la estructura propuesta. Estos aspectos pueden apreciarse en cualquier libro introductorio de química, ¡cómo el del propio Pauling! Observa Livio “A Watson y Crick les costaba aceptar la enormidad de ese error. El mejor químico del mundo había construido un modelo completamente defectuoso, y no por alguna sutil característica biológica sino por una tremenda pifia de la química más elemental” (Livio, 2013 p.157).

En el otro caso histórico aludido, Darwin, en el momento de elaborar su teoría de la evolución por medio de la selección natural, tenía a su alcance la teoría de la herencia predominante de su época, denominada “herencia por mezcla”. Según la misma, a través de las generaciones de seres vivos, los llamados “tipos extremos” se desvanecen en una suerte de promedio, lo que da lugar a que las mutaciones aleatorias se pierdan en las siguientes generaciones. Esto implicaba una seria debilidad de la teoría de la evolución, que para que realmente funcione, necesitaba del aporte de la teoría de la herencia mendeliana, que fue desarrollada varias décadas más tarde. Darwin era consciente de este problema, y en una carta a Wallace escribe: “Un caso lo clarificará. Cruce guisantes Painted Lady y Purple, que son variedad de colores muy distintos, y obtuve, incluso la misma vaina, ambas variedades perfectas, pero ninguna intermedia... aunque en apariencia estos casos sean lo más portentosos, no sé si realmente lo son más que el hecho de que cada hembra del mundo produzca descendientes que son machos o hembras tan distintos unos de otras” (citado en Livio, 2013, p. 65). Según Livio, esta carta es notable en dos aspectos: por un lado, Darwin realizó experimentos similares a los de Mendel y obtuvo distribuciones parecidas, y por el otro, el mero hecho de realizar una observación contraria a la teoría de la herencia de la mezcla. Sin embargo, Darwin no profundizó estos aspectos ni apeló a ellos para argumentar en favor de su teoría.

En clases, finalmente, se realizaron puestas en común donde partir de la relación del cuento de Borges y los casos científicos que se analizaron, se repasaron los aspectos centrales de la observación científica. Dichas reflexiones fueron volcadas por los estudiantes de forma escrita, y presentadas a modo de trabajo práctico individual.

La propuesta de trabajar con cuentos de Borges ha sido puesta desde el primer curso de la asignatura para los alumnos de ciencias naturales hace 12 años. A lo largo de este tiempo, los textos fueron variando de acuerdo a la retroalimentación obtenida de los estudiantes. No obstante, “La busca de Averroes” fue uno de los que persistió desde el comienzo, por su gran valor didáctico. En total, la actividad lleva alcanzado aproximadamente los 500 estudiantes. Los instrumentos de evaluación de la misma incluyen trabajos prácticos individuales con

preguntas a desarrollar, instancias de socialización grupal, exámenes parciales individuales y escritos, exámenes promocionales integradores y exámenes finales regulares.

### **Resultados**

El cuento de Borges fue bien aceptado por los estudiantes, si bien, en la mayoría de los casos, fue necesaria una relectura del cuento en varias oportunidades, dado que, según manifestaron los alumnos, “no estaban acostumbrados a ese tipo de textos”. Ningún estudiante había leído particularmente el relato de Averroes, pero sí, en algunos casos, otros textos de Borges, como “El jardín de los senderos que se bifurcan”, “Las ruinas circulares” o “El Aleph”. Además fue necesario hacer un comentario sobre la prohibición en el contexto del Islam de las representaciones como el teatro, que era una condición necesaria para poder abordar de una manera exitosa la traducción de los términos “comedia” y “tragedia”, dado que los estudiantes lo desconocían. Esta circunstancia, adicionalmente, resultó un contenido añadido relevante para la formación cultural general del alumnado, y un aliciente para despertar la curiosidad e incentivar las ansias de aprender, relacionar y reflexionar sobre aspectos socio-culturales, lo cual resulta particularmente enriquecedor para un estudiante de ciencias naturales. Además se emprendió el estudio de un modo general y resumido, de varias consideraciones acerca del contexto histórico en el que se desarrolló el filósofo Averroes, que resultaron relevantes para la lectura y discusión del texto.

Habiendo tenido los recaudos anteriormente mencionados, la lectura de los casos históricos junto con la posterior puesta en común propició una situación de debate e intercambio sumamente fructífera, motivó interesantes reflexiones acerca de las dificultades inherentes al acto de observar, acto que los alumnos, al principio, no perciben como problemático. Estas reflexiones traspasaron el aspecto específico de la observación científica y se encontraron conexiones con diversas problemáticas de conocimiento científico en general. Es de destacar que la analogía entre la observación científica y el “caso Averroes” persistió en el desarrollo de diferentes temáticas hasta el final de la asignatura.

En el examen integrador de promoción de la asignatura, entre un 70 y 90% de los alumnos de cada año retoman retoman el caso “Averroes” para explayarse en su exposición. En los exámenes finales regulares, aproximadamente 1 de cada 4 alumnos elige este cuento de Borges para desarrollar cuestiones como el contexto cultural, las limitaciones del conocimiento científico o la carga teórica de la observación.

El hecho de que se pueda relacionar el análisis del cuento con algunos aspectos particulares de las disciplinas o las profesiones que están estudiando los alumnos, y con figuras prominentes como el caso de Pauling o de Darwin, científicos inmensamente destacados en química y biología respectivamente, fomenta el hallazgo y el recuerdo de otros posibles ejemplos que surgen en el desarrollo de las clases. En este sentido, consideramos que ambos objetivos planteados en este trabajo han sido alcanzados de forma satisfactoria.

### **Conclusiones**

Esta experiencia resulta inspiradora para pensar en nuevas actividades prácticas en “Epistemología”, puesto que pone de relieve el potencial formativo del uso de la literatura articulados con contenidos de la historia de la ciencia.

La posibilidad de mostrar la carga teórica de la observación con ejemplos concretos ayuda presentar la problemática de modo que se incentiva el pensamiento crítico y el razonamiento científico.



**Revista *Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza*. Año 2021; Número **Extraordinario**. ISSN 2619-3531. *Memorias V Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias*. 23 y 24 de septiembre de 2021. Modalidad virtual.**

Cabe destacar que el cuento de Borges que trabajamos en esta actividad atraviesa muchas otras cuestiones relacionadas a los fundamentos epistemológicos del conocimiento, tales como la influencia de la cultura en el acto de conocer, el problema del obstáculo epistemológico de Bachelard, entre otros. La historia ficticia de Averroes nos invita a reflexionar y visibilizar, si fuera el caso, nuestros obstáculos en el acceso al conocimiento en líneas generales, dado que todos tenemos nuestra “propia traducción” de “tragedia y comedia”.

### **Referencias bibliográficas**

Borges, J.L. (2012). *Cuentos completos*. Editorial Sudamericana, Buenos Aires.

Klimovsky, G. (2005). *Las desventuras del conocimiento científico*. AZ Ediciones, Buenos Aires.

Livio, M. (2013). *Errores geniales que cambiaron el mundo*. Editorial Planeta, Barcelona.

Lucarelli, E. (2004). Prácticas innovadoras en la formación del docente universitario, *Educação*, 27 (54), 503-524.

Slapak, S. (coor.) (1999). *Borges y la Ciencia*. Eudeba, Buenos Aires.