

Las representaciones sobre la naturaleza de la Ciencia en ingresantes a la Universidad

Verónica E. Seoane, Lorena Rodríguez

¹Facultad de Agronomía de Azul, Republica de Italia 780, UNCPBA, Argentina.

seove80@yahoo.com.ar ; lorena@faa.unicen.edu.ar ;

Resumen

Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación “Las representaciones sobre la Naturaleza de la Ciencia en ingresantes a la Facultad de Agronomía: un estudio de caso desde la Sociología Configuracional” de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Cuya finalidad es explorar y comprender las configuraciones en las que se han constituido las representaciones sobre la Naturaleza de la Ciencia en los ingresantes, identificando cuáles son sus principales características, cómo se han construido y qué rasgos conservan. Se considera que la comprensión de las características de tales representaciones, indagadas a través de diferentes instrumentos, no sólo posibilitan el reconocimiento de las mismas como punto de partida para pensar la formación profesional sino que, considerando los aportes de Norbert Elías, es posible avanzar con respecto a cómo se construyen esas representaciones en relación con el contexto socio-histórico y porqué conservan a lo largo de las generaciones determinadas connotaciones. Las primeras aproximaciones sobre un estudio de casos, permiten identificar marcas identitarias a lo largo de las trayectorias escolares como productos de la construcción de diferentes configuraciones que consideran diversas redes de significados.

Palabras clave: naturaleza de las ciencias; ingresantes; representaciones

Introducción

Este trabajo presenta los aportes teóricos, metodológicos y las primeras aproximaciones del Proyecto de Investigación “Las representaciones sobre la Naturaleza de la Ciencia en ingresantes a la Facultad de Agronomía: un estudio de caso desde la Sociología Configuracional” correspondiente a las carreras de grado de Ingeniería Agronómica y Profesorado en Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Desde hace varios años, la temática sobre Naturaleza de la Ciencia (en adelante NdC), comenzó a constituir un problema central en las investigaciones del campo de la didáctica de la ciencia. Esta línea se selecciona por su relevancia académica en virtud del desafío propio de este siglo de avanzar en procesos de educación científica, en términos de alfabetización científica, reconociendo las trayectorias de los sujetos en la diversidad de experiencias. En este sentido, conocer las representaciones sobre la NdC que poseen los ingresantes a las carreras de la Facultad de Agronomía y comprender qué características poseen nos interpela como formadores para re-pensar la formación profesional. Por ello, se definen como objetivos explorar y comprender las configuraciones en las que se han constituido las representaciones sobre la NdC, identificando cuáles son sus principales características, cómo se han construido y qué rasgos conservan. Se considera que su indagación a través de diferentes instrumentos, no sólo posibilita el reconocimiento de las mismas como punto de partida para pensar la formación profesional sino que, desde los aportes de Norbert Elías, es posible analizar cómo se construyen en relación con el contexto socio-histórico y porqué conservan a lo largo de las generaciones determinadas connotaciones y desde allí contemplarlos en su formación profesional.

El marco teórico referencial

El constructo teórico Naturaleza de la Ciencia, cuya sigla en inglés NOS (Nature of Science) constituye una línea de investigación en el ámbito de la Historia y Filosofía de la Ciencia se fue conformando por fuera de la ciencia, como un campo de reflexión que actualmente recupera aportes desde otros campos como historia de las ciencias, filosofía, epistemología, filosofía y sociología. Los consensos no son absolutos para definir la NdC en el campo científico académico, y conforma un largo proceso de cambios y redefiniciones que se dan en determinada dirección. No obstante, se asume que los aportes procedentes del campo de la didáctica de la ciencia, como producto de

profusas investigaciones, son válidos para tomar posición sobre qué se entiende por NdC. Particularmente, los diferentes trabajos que se han desarrollado en España en el campo de la didáctica de las ciencias aportan diferentes aproximaciones a la idea de ciencia y su naturaleza, desde la década del cincuenta, relacionados con el desarrollo del primer instrumento para recoger ideas sobre el tema. Independientemente de otras líneas, la mayoría de los trabajos se agrupan en aquellos que indagan las ideas epistemológicas en los profesores, y aquellos que identifican concepciones sobre NdC (Adúriz Bravo; 2005), la mayoría de estos trabajos son de corte netamente didáctico. Específicamente en Argentina, trabajos previos sobre la incidencia de las concepciones de ciencia en las prácticas profesionales del Profesorado realizados por Delorenzi (2014), integran aspectos desde la sociología configuracional y la perspectiva biográfica narrativa. Esta integración apunta a conocer los procesos de construcción de representaciones sobre la NdC, analizar cómo las representaciones sobre NdC se han construido a lo largo de la escolaridad de los sujetos, y por qué se conservan a lo largo de generaciones, con determinadas características. La decisión de sostener esta interrelación de marcos teóricos y metodológicos conlleva la intención de promover una visibilización de las interdependencias y las configuraciones en las que se construyen identidades, como propuesta superadora que integra las formas habituales de abordaje de los estudios sobre identidad profesional, por un lado y las representaciones sobre NdC por otro.

En este sentido, la Sociología Configuracional de Norbet Elias (1993) se considera como referente teórico indispensable para analizar la construcción de las representaciones sobre la NdC. En la actualidad, en el campo de la sociología de la educación sus aportes tienen relevancia para comprender ciertos fenómenos de la sociedad, por superar viejos dualismos (Kaplan y Orce; 2009). Entre otras clásicas dicotomías que interpela, es una invitación a contrarrestar la división entre individuo y sociedad, enfatizando la *interdependencia*, para pensar al individuo como individuo y como sociedad, al mismo tiempo. La noción de interdependencia como idea directriz del pensamiento elisiano a la vez que constituye una herramienta para dar cuenta de otros *procesos*. La investigación *sociogenética* y *psicogenética* trata de descubrir el orden de los cambios históricos, su mecánica y sus mecanismos concretos. Particularmente en esta investigación se consideran los constructos: *configuración*, *habitus*, *interdependencia*, *procesos*, y *sociogénesis* y *psicogénesis*. Para abordar las

configuraciones que implican una permanente interdependencia entre los individuos, pues los mismos están constantemente formándose y redefiniéndose en las relaciones que establecen con otros, desde *habitus* específicos que se corresponden a una sociedad y a una época histórica. En esta línea se realiza una apropiación de ambas nociones, pero no se toman en sentido literal. La noción de *sociogénesis* se toma como la necesidad de indagar sobre los ámbitos de producción de conocimiento científico y de formación -en lo que refiere a cómo se comprende la NdC- y también el orden histórico en el que es posible identificar cambios en las visiones epistemológicas. La idea de *psicogénesis* se considera como una herramienta para comprender las representaciones de los ingresantes en su individualidad, construida interrelacionalmente. Hacer inteligible este entramado permite comprender el orden funcional consciente e inconsciente de las representaciones sobre NdC en los ingresantes, sus conflictos y tensiones. En definitiva, hacer inteligible las relaciones entre estructuras sociales y estructuras individuales reconociendo la interdependencia individuo-sociedad en las configuraciones en que se constituyen tales representaciones nos permite definir categorías de análisis para abordar las representaciones sobre NdC. Las mismas son: la reflexión sobre los métodos para validar el conocimiento científico, los valores implicados en las actividades de la ciencia, las relaciones ciencia –tecnología- sociedad, la naturaleza de la comunidad científica, las relaciones de la sociedad con el sistema tecnocientífico y las aportaciones de éste a la cultura y el progreso de la sociedad. Como formas de hacer referencia a interrogantes en torno a: ¿qué es la ciencia?, ¿cuál es su funcionamiento interno y externo?, ¿cómo se construye y desarrolla el conocimiento que produce la ciencia?, ¿cuál es la naturaleza de la comunidad científica?, ¿cuáles han sido y son las relaciones de la ciencia con la tecnología hasta constituir el actual sistema tecnocientífico?, ¿cuáles son las relaciones de la sociedad con este sistema?, ¿cuáles son las aportaciones de éste a la cultura y a “progreso” de la sociedad?

El entramado teórico metodológico

Siguiendo a Stake (2005), este trabajo se conceptualiza como un estudio de caso instrumental, y colectivo. Instrumental, pues los ingresantes a las carreras de Agronomía y profesorado en Ciencias Biológicas seleccionados, no constituían un fin en sí mismos, sino un medio para entender cómo se construyen la red de relaciones a partir de las cuales se configuran las representaciones sobre NdC; y como un modo de poner en

discusión el abordaje teórico – metodológico psicogenético y sociogenético. Por las características del diseño, la investigación se define como un estudio de caso colectivo; es decir, estudiar un número de casos coyunturales para examinar los procesos en los que se construyen las representaciones sobre NdC. A partir de estas definiciones se trabajó inicialmente con los ingresantes 2017, constituidos por un grupo de 12 estudiantes -mediante la resolución del protocolo en forma voluntaria-.

Desde trabajos precedentes se reformularon diversos instrumentos para la indagación de representaciones sobre la naturaleza de las ciencias, entre los cuales se consideró como principal aporte un protocolo elaborado por Vasques Brandão, Solano Araujo, Veit y Land da Silveira (2011) que se readaptó y validó instrumento, adecuándolo a las pretensiones teórico-metodológicas de esta línea de trabajo. Constituyéndose en una primera aproximación, este instrumento inicial publicado en 2015 por Boubeé, Seoane, Acosta, D'andrea y Sastre Vázquez, posibilitó la selección de tres casos para abordar el estudio longitudinal desde las biografías referidas a sus experiencias o recorridos transcurridos en distintos contextos. El mismo, utilizado a fines de recoger indicios sobre representaciones sobre NdC (y en relación al objetivo de caracterizarlas, reconociendo diversas construcciones socio-históricas) consideró indicadores referidos a: Idea de ciencia (IC), Naturaleza del Conocimiento Científico (NCC), Construcción y Validación del Conocimiento Científico (CVCC), Naturaleza y Función de los Modelos Científicos (NFMC) (CVMC) Naturaleza y función de las Teorías Científicas (NFTC), Naturaleza y función de las Leyes Científicas (NFLC), y Relación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad (RCTS). El análisis se realizó agrupando las respuestas en función de categorías previamente establecidas (reconocidas como construcciones socio-históricas), elaboradas en función de las siguientes posiciones epistemológicas: *positivismo*, *realismo*, *empirismo* y *constructivismo*. Lo cual se pone en línea con el trabajo desde las autobiografías como procesos de construcción de conocimiento propio de los individuos en relación con sus expresiones referidas a las construcciones de esos conocimientos y a sus trayectorias escolares formales o educativas no formales, previas.

De esta forma desde un enfoque que supone la interdependencia, las representaciones expresadas a nivel individual mediante afirmaciones de un primer instrumento, se comprenden a modo cognitivo social al expresar qué entienden los ingresantes por NdC en relación a diferentes construcciones socio históricas, que reflejan diversos

posicionamientos epistemológicos. Al decir “cognitivo social”, se hace referencia a la construcción de ciertos sentidos y significados que desde cada identidad se elabora en forma individual, pero como miembro de un grupo social; es decir, como un fondo de saber que se aprende de otros y con otros. Visibilizando en proceso que configura las representaciones de un modo particular de conocimiento, un sistema de valores, ideas y prácticas con una doble función. Primero, establecer un cierto orden para que el sujeto pueda orientarse en su mundo social, y posibilitar, en segundo término, la comunicación entre los integrantes del mencionado mundo. Al respecto, la entrevista biográfica, como instrumento complementario permitió indagar aspectos no explicitados, profundizar otros ya referenciados, abordar ambigüedades e incluso contextualizar las diferentes experiencias transitadas en distintos niveles educativos formales, como así también contemplar aspectos educativos no formales.

Conclusiones

Los resultados del primer instrumento permitieron recoger indicios de las representaciones sobre NdC en ingresantes a la carrera de grado, desde los cuales se identifican ambigüedades e incoherencias que las caracterizan. Considerando que los ingresantes manifestaron no estar de acuerdo, estar en acuerdo o muy de acuerdo con diversos supuestos, incluso opuestos, referidos a diferentes posicionamientos epistemológicos. Cabe destacar que a partir del protocolo no se pretendió la identificación de representaciones en los ingresantes referida a una única posición epistemológica, dado que el objetivo del presente trabajo (de corte cualitativo) no implica una categorización taxativa, sino una identificación de características en relación a rasgos identitarios. Al profundizar la exploración y la comprensión con respecto a las configuraciones en las que se han constituido las representaciones sobre la NdC, desde las biografías se identifican en los diferentes niveles educativos situaciones concretas “superficialistas” asociadas a uno u otro posicionamiento, pero que conllevan “distorsiones” en relación a una visión integral desde las diferentes categorías de análisis. Se identifica como rasgo característico en los tres casos “la mirada crítica sobre la ciencia como actividad humana” (en coherencia con una visión actualizada sobre la NdC que podría caracterizarse desde el constructivismo) pero desde una visión integral, sobre las diferentes categorías definidas para el análisis, es posible identificar incoherencias y ambigüedades que reducen “la mirada crítica” (asumida explícitamente)

a visiones simplistas asociadas supuestos que responden a otros posicionamientos. A continuación se seleccionan fragmentos representativos:

- “Consecutivas veces se mencionaba la naturaleza de la ciencia, era algo que nunca podía faltar, en esa escuela nos formaban con un punto de vista científico, nos hacían diferenciarlo de otros puntos vista no científicos, etc. Tanto en materias de ciencias naturales como en filosofía.” (Caso 1)
- “Es importante la mirada crítica, pero no sé por qué...” (Caso 2)
- “me acuerdo por ejemplo relacionado con teoría, leyes, el método científico (...) trabajos prácticos de laboratorio una cosa así (...) en donde no me acuerdo puntualmente de que nos daba pero me acuerdo por ejemplo haber visto los instrumentos en química, la parte del microscopio, y todo eso y hacíamos informes, y en eso siempre tenía un cuadro donde decía hipótesis refutada o aprobada, que se formaba una teoría, después una ley, todo eso haberlo visto así” (Caso 3)
- Los valores socioculturales no influyen en la dirección y los temas de la investigación científica.(Caso 1)
- La efectividad y la objetividad del trabajo científico se deben al cumplimiento fiel de las etapas establecidas por el método científico: observación, hipótesis, experimentos y elaboración de teorías. (Caso 2)
- Los modelos científicos no representan exactamente aquello a lo que se refiere. (Caso 3)

Numerosas investigaciones sostienen la importancia de tener en cuenta las concepciones- representaciones sobre NdC en la formación profesional, específicamente este trabajo considera fundamental comprender que el estudio de los rasgos característicos de las mismas pretende promover una visibilización de las interdependencias y las configuraciones en las que se construyen las identidades y las representaciones. En ese sentido, el trabajo realizado con ingresantes lejos de pretender elaborar categorías taxativas para “encajar” las identidades dentro de posible posicionamiento, reconoce la necesidad de generar espacios de reflexión continua en la formación profesional, a modo de explorar y comprender las configuraciones individuales-sociales, identificando sus principales características y visibilizando cómo se han construido y qué rasgos conservan. De este modo no sólo se posibilita su reconocimiento como punto de partida para pensar la formación profesional sino que, se reconoce el trabajo desde la investigación colectiva como parte del contexto socio-

histórico que permite reflexionar sobre las marcas identitarias a lo largo de diversas trayectorias, reconocidas como productos y procesos de una continua construcción de diferentes configuraciones que conllevan diversas redes de significados.

Para terminar, considerando que el principal objetivo de este trabajo ha sido precisamente explorar y caracterizar las representaciones, como punto de partida para la implicación de los individuos-sociedades en la formación profesional, desde un análisis crítico de los supuestos implícitos referidos a NdC que contemplen cómo se construyen y se conservan en relación con el contexto socio-histórico. Cabe destacar que se considera ineludible la vinculación formación –investigación desde estrategias contextualizadas que permitan, en la formación universitaria de grado, a modo de promover una interpelación de tales representaciones, de desnaturalizarlas. Y desde allí repensar las potencialidades educativas de una enseñanza que las contemple, desde diferentes posicionamientos ideológicos –válidos si se reconocen como construcciones sociales- que permitan generar instancias de discusión, que posibiliten problematizarlas y resignificarlas, dando lugar a los individuos-grupos sociales (desde su interdependencia) al reconocimiento de las tensiones actuales, más que a la conservación de determinadas connotaciones en forma implícita.

Referencias bibliográficas

- Adúriz Bravo, A. (2005). Una introducción a la naturaleza de la ciencia. La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales, Bs. As: FCE.
- Boubé, C.; Seoane, V.E; Acosta, M.C.; D'andrea, R.E.; Sastre Vázquez, P. (2015). Cuestionario como instrumento inicial para indagar las representaciones sobre la naturaleza de la ciencia de los alumnos ingresantes a una facultad de agronomía Trabajo Publicado en Memorias y Libro de Actas del 2 JECIC NaMa 2015, 229- 224pp. Bernal, Octubre 2016. ISBN: 978-987-42-2225-1.
- Delorenzi, O. S. y Boubé, C. (2014) Concepciones sobre la naturaleza de la ciencia e identidad profesional docente: en búsqueda de relaciones y su incidencia en las primeras inserciones laborales. *Memorias VI Congreso Nacional y IV Congreso Internacional de Investigación Educativa. La investigación educativa en el contexto latinoamericano*. Neuquén: Universidad Nacional de Comahue.

Elías N. (1993). El proceso de civilización. Investigaciones sociogenéticas y psicogenéticas. Bs. As.: Fondo de Cultura Económica.

Kaplan K. y Orce V. (2009) Poder, prácticas sociales y proceso civilizador: los usos de Norbert Elías. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico.

Stake, R. E. (2005). Qualitative Case Studies. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research* (pp. 443-466). Thousand Oaks, CA, : Sage Publications Ltd.