

APORTES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DESDE LA FORMACIÓN DOCENTE INICIAL

CONTRIBUTIONS TOWARDS AN IMPROVEMENT IN THE TEACHING OF SCIENCE IN THE INITIAL TEACHER TRAINING STAGE

Claudia Alejandra Mazzitelli¹

Resumen: En este artículo se presentan los resultados obtenidos a partir de una investigación realizada con estudiantes universitarios de formación docente en Física y en Química, con el objetivo de conocer y analizar sus representaciones sociales sobre algunos aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de estas Ciencias. La investigación se ha desarrollado desde la perspectiva de la teoría de las representaciones sociales, ya que consideramos que es un abordaje teórico-metodológico apropiado y pertinente, porque posibilita el estudio de los fenómenos educativos desde un punto de vista psicosocial. Se ha trabajado con técnicas interrogativas (escala Likert y diferencial semántico), que permiten conocer el contenido de la representación e inferir las actitudes asociadas al objeto de la representación. A partir de los resultados obtenidos se identifican elementos facilitadores y obstaculizadores del quehacer docente, sobre los que es conveniente seguir trabajando, a fin de que los futuros docentes de Física y de Química puedan desarrollar durante esta etapa de formación herramientas que contribuyan al mejoramiento de la enseñanza, y por ende del aprendizaje, de estas Ciencias.

Palabras clave: FORMACIÓN INICIAL DOCENTE, FÍSICA, QUÍMICA, REPRESENTACIONES SOCIALES

Abstract: This article presents the results of a research carried out with university students attending a teacher training course on Physics and Chemistry. It is aimed at knowing and identifying the students' social representations about some aspects related to the teaching and learning process of these sciences. The research was framed from the perspective of the theory of the social representations since we believe this is an appropriate and relevant theoretical-methodological approach which allows the study of the education process from a psychosocial point of view. Interrogative techniques (Likert scale and semantic differential) which allow us to get to know the content of the representations and infer the attitudes associated with the object represented have been used. From the data obtained, contributory and hindering factors of the teaching work are identified, which suggest the need to continue working on them during this formative stage, so as to let the prospective teachers of Physics and Chemistry develop the necessary tools for the improvement of the teaching, and consequently, the learning process of these sciences.

Key words: INITIAL TEACHER TRAINING, PHYSICS, CHEMISTRY, SOCIAL REPRESENTATIONS

¹ Profesora Titular de cátedras de Formación Docente. Investigadora del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y del Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales, Universidad Nacional de San Juan, Argentina. Directora proyectos sobre Enseñanza de las Ciencias Naturales. Argentina. Doctora en Educación y Profesora en Física.

Dirección electrónica: mazzitel@ffha.unsj.edu.ar

Artículo recibido: 30 de mayo, 2012

Aprobado: 20 de setiembre, 2012

1. Introducción

Al indagar acerca de las dificultades del aprendizaje de las Ciencias Naturales en el nivel de educación secundaria, se hace evidente que, como en todo fenómeno educativo, intervienen una multiplicidad de factores relacionados con los distintos sujetos involucrados y con los procesos de interacción. Así, encontramos aspectos relacionados tanto con los alumnos como con los docentes.

En el caso de los docentes, su práctica profesional es una *"práctica social compleja y multidimensionada (...) que involucra una compleja red de actividades y relaciones que incluyen lo social, lo institucional y el proceso que se lleva a cabo en el contexto del aula"* (Pogré y Merodo, 2006, p. 90), por lo que se hace necesario su análisis y reflexión, a fin de considerar el impacto del accionar docente en el aprendizaje de sus alumnos.

Actualmente, a través de varias investigaciones propias (Mazzitelli y Guirado, 2010; Mazzitelli, Guirado y Olivera, 2010; Guirado, Mazzitelli y Olivera, 2011, entre otras) y de otros equipos (a modo de ejemplo pueden considerar las memorias del I, II y III Congreso Internacional sobre Profesorado Principiante e Inserción Profesional a la Docencia realizados en España, Argentina y Chile, respectivamente), se ha brindado especial atención a las cuestiones relacionadas con la formación inicial de los docentes de nivel secundario, por ser esta etapa el punto en el que comienza el desarrollo profesional continuo de los profesores (Vaillant, 2006, 2009). En consecuencia, esta etapa de formación constituye una instancia propicia para promover cambios e implementar acciones que contribuyan a la superación de posibles obstáculos, teniendo en cuenta que los estudiantes van construyendo, en sus actividades y vivencias cotidianas, modos de pensamiento y comprensión que incidirían en su desempeño actual y en su futura acción como docentes (D'Andrea y Corral de Zurita, 2006).

En este contexto resulta de interés ahondar en el pensamiento de los futuros profesores durante su proceso de formación inicial. Atendiendo a lo expuesto, esta investigación se ha desarrollado desde la perspectiva de la teoría de las representaciones sociales (RS), ya que constituye un abordaje teórico-metodológico apropiado y pertinente, porque posibilita el estudio de los fenómenos educativos desde un punto de vista psicosocial.

2. Referentes teóricos

El concepto de RS surge con Moscovici, en la década del 60, a partir de su tesis doctoral *La psychanalyse, son image et son public*, en la que comienza a delinear la teoría de las RS constituyéndose en un nuevo campo de investigación. Las RS permiten conocer la forma en que los sujetos interpretan y construyen su conocimiento sobre la realidad (Jodelet, 2003).

Esta teoría valora al sujeto como un ser esencialmente social y en una relación mutuamente modificante con un medio o contexto en el que está inmerso. Moscovici (1986), al considerar al individuo y a la sociedad supera un esquema donde solo interactúan sujeto y objeto, para pasar a un esquema donde los otros sujetos (alter) también interactúan e inciden en la relación sujeto-objeto.

La construcción de las RS se produce a través de dos procesos: objetivación y anclaje, *"dos procesos principales que explican cómo lo social transforma un conocimiento en representación y cómo esta representación transforma lo social"* (Jodelet, 1986, p. 480). El proceso de objetivación pone a disposición del individuo una imagen o esquema concreto a partir de un ente abstracto. A través del proceso de anclaje el individuo incorpora nuevos elementos de saber en una red de categorías más familiares, dándole significado y utilidad al esquema representativo. Permite ubicar a la novedad dentro de lo familiar y explicarlo de una forma accesible al aproximarlos a lo que ya se conoce.

Por su parte, la construcción de las RS es función de las prácticas y de los valores del grupo social de referencia y pueden coexistir varias representaciones de un mismo objeto dentro de un mismo grupo social (Petracci y Kornblit, 2007).

Las RS son un saber de sentido común, socialmente construido y, debido a que los sujetos no son conscientes de su existencia, tienen un carácter implícito (Castorina, Barreiro y Toscana, 2007). Jodelet (1986, p. 474) afirma que las RS *"constituyen modalidades de pensamiento práctico orientados hacia la comunicación, la comprensión y el dominio del entorno social, material e ideal"*. De esta forma, existe una vinculación entre el sistema de interpretación que las RS constituyen y las conductas que orientan. Una RS es una preparación para la acción, en la medida en que guía el comportamiento y, principalmente, en que remodela y reconstituye los elementos del medio en el que el comportamiento debe tener lugar, llegando a dar un sentido al comportamiento y a las prácticas sociales (Moscovici 1979; Abric, 2001).

De este modo, las representaciones que los individuos de un grupo elaboran sobre algo que deben realizar, por ejemplo, enseñar o aprender, definen sus objetivos y procedimientos específicos, lo que seguramente, incidirá en los resultados que se obtengan (Mazzitelli, 2007, 2009). Teniendo en cuenta todo lo antes expresado, es posible afirmar que las RS que poseen los futuros docentes vinculadas a la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias influyen tanto en su actual proceso de formación como en su futuro desempeño como docente y en la institución escolar en la que se inserten (Abric, 2001; Jodelet, 1986).

3. Metodología

3.1 Muestra

El estudio que se presenta en este artículo forma parte de un proyecto de investigación de tres años de duración en el que se está trabajando con los alumnos de los profesorado en Física y en Química de la UNSJ (Argentina), y que se encuentra en su primer año de ejecución (Mazzitelli, 2011-2013). En esta primera instancia de investigación han colaborado 80 alumnos que representan alrededor del 51% del total de estudiantes. La selección de los participantes ha sido al azar, solamente se tuvo en cuenta que intervinieran en una proporción similar alumnos de cada uno de los años de cursado de las carreras.

Los profesorado en Física y en Química de la UNSJ son carreras universitarias de formación docente de cuatro años de duración. Los egresados pueden desempeñarse como profesores, de las mencionadas disciplinas, en el nivel de educación secundaria (edades de los alumnos entre 12 y 18 años) y de educación superior (universitaria y no universitaria). El plan de estudio incluye 27 materias relacionadas con la formación disciplinar (Física introductoria, Mecánica de la partícula y del sistema de partículas, Termodinámica, Química general, Química orgánica alifática), la formación pedagógica (Psicología del Sujeto, Psicología del aprendizaje, Práctica docente) y con la adquisición de otros conocimientos complementarios necesarios para esta formación (Matemáticas, Inglés).

Además, en el plan de estudio se especifica el perfil profesional, señalando que el Profesor de Física/Química es un profesional con sólida formación en dos áreas de relevancia en su profesión, la Física/Química y la Educativa, y que ambas vertientes de su formación deben confluir dada la peculiar condición interdisciplinaria de su profesión (científica-humanística).

3.2 Técnicas

A continuación, se detallan dos de las técnicas utilizadas hasta el momento y cuyos resultados se presentan más adelante. Así, para la recolección de datos se han implementado:

- Diferencial semántico (DSE) (Butti, 1998; Díaz Clemente, 1992; entre otros): esta técnica constituye una combinación de asociación controlada a través de la cual se le presenta al sujeto un concepto que debe ser diferenciado y un grupo de adjetivos o de expresiones opuestas, en forma de escalas, sobre las que el sujeto debe elegir, manifestando su opinión. En este estudio se han implementado dos DSE, uno referido a la caracterización de la enseñanza de las Ciencias en el nivel secundario y el otro a la caracterización del aprendizaje de las Ciencias en el mismo nivel educativo.
- Escala Likert (Bermejo, 2005; Díaz Clemente, 1992; Fernández de Pinedo, 1982; entre otros): es una técnica que consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones ante los cuales se pide la opinión de los sujetos. Así, se presentan, para cada pregunta o situación planteada, varias alternativas de respuesta y se pide a los sujetos que exterioricen su opinión eligiendo uno de los valores numéricos asignado a cada ítem. En este estudio se han implementado dos escalas Likert, una referido a cómo se puede llegar a ser un mejor docente de Ciencias en el nivel secundario y otra a cómo se aprende Ciencias -considerando procesos y factores involucrados- en este nivel educativo.

El tratamiento de los datos se realiza a través de procesamientos cualitativos y cuantitativos, que se correspondan con las técnicas mencionadas y que se describen en el siguiente apartado.

Cabe aclarar que una vez realizado el procesamiento de los datos, se presentaron los resultados obtenidos a los alumnos en una instancia grupal, a fin de favorecer la confrontación con sus RS, el análisis de las mismas, los fundamentos de sus opiniones y la reflexión sobre sus posibles implicaciones en su desempeño docente. Se ha trabajado de esta manera atendiendo a que, como mencionamos al comienzo, las RS constituyen un conocimiento implícito y, para su estudio, es necesario en un primer momento implementar técnicas que permitan su explicación, esto se persigue con la implementación de los DSE y las escalas Likert. No obstante, es necesario avanzar en el proceso de explicitación y un paso posterior lo constituye la confrontación de los sujetos con sus RS (Mazzitelli y Guirado,

2010), esta es la finalidad de la instancia de reflexión. Por lo tanto, la metodología implementada debe considerarse en su conjunto.

3.3 Procesamiento

El tratamiento de los datos obtenidos a partir de ambas técnicas se realiza a través de la elaboración de perfiles actitudinales, que permiten realizar una caracterización general del grupo.

Para cada instrumento se han elaborado los perfiles actitudinales calculando el promedio (mediana) de los valores asignados por los alumnos a cada una de las variables incluidas y, posterior a ello, se han representado gráficamente.

En los gráficos de los perfiles actitudinales, figuran en el eje de las abscisas las variables que forman parte de cada instrumento y en el eje de las ordenadas se ubican los valores que corresponden a las opciones que aparecen en ellos.

Así, para los DSE los valores van del 1 al 5 y el significado que tienen es:

- 1 significa un total acuerdo con la expresión afirmativa y 5 un total acuerdo con la expresión opuesta;
- 2 un acuerdo moderado con la expresión afirmativa y 4 un acuerdo moderado con la expresión opuesta;
- 3 indica una opinión intermedia a las opciones planteadas, es decir, se encuentra entre ambas sin definirse por una en particular.

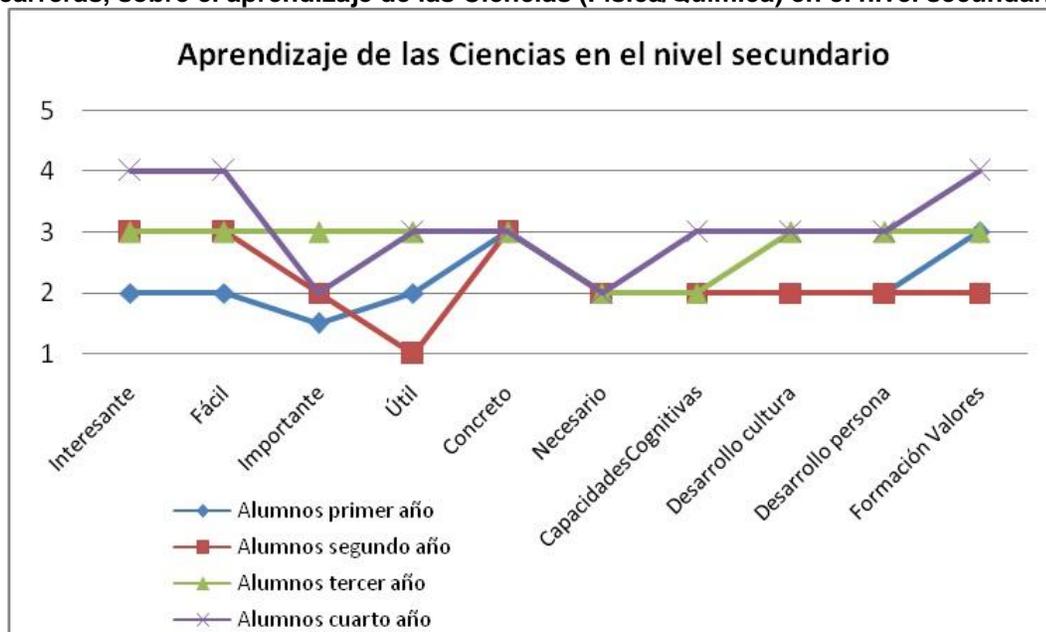
En el caso de las escalas Likert, los valores van de 1 a 4 y cada valor tiene los siguientes significados: 1. muy de acuerdo, 2. de acuerdo, 3. en desacuerdo, 4. indiferente.

4. Resultados y su análisis

Seguidamente, se presentan los perfiles elaborados a partir de las respuestas de los alumnos a los DSE y las escalas Likert. Además, como ya se adelantó, en el análisis de los resultados se incluyen algunas de las opiniones vertidas en esta instancia posterior y que han permitido analizar con mayor profundidad las RS identificadas.

4.1 Perfiles acerca del Aprendizaje de las Ciencias

Gráfico N.º 1
Comparación de perfiles actitudinales, de los alumnos según año de cursado de las carreras, sobre el aprendizaje de las Ciencias (Física/Química) en el nivel secundario



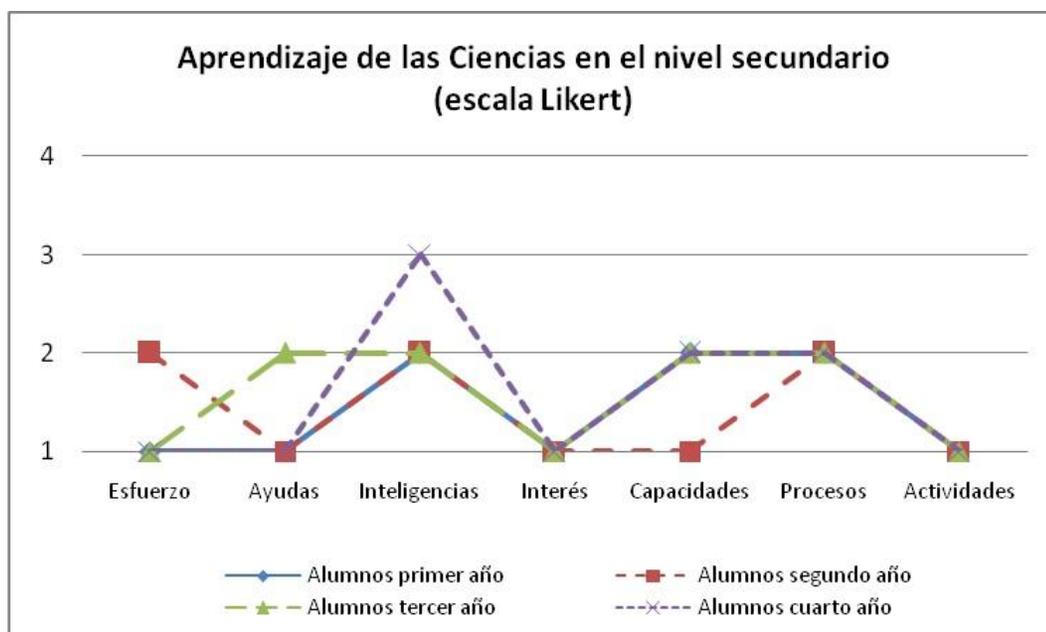
Fuente: Elaboración de la autora de este artículo

A partir de la observación del Gráfico N.º 1, las respuestas de los alumnos de los diferentes años se pueden reunir en tres grupos teniendo en cuenta su acuerdo con las expresiones afirmativas o negativas o su opinión intermedia. Así, se advierte que:

- Los alumnos de primer año están de acuerdo con las expresiones afirmativas en todos los casos excepto para la que se relaciona con que el aprendizaje sea concreto. En este último caso su opinión es intermedia. De esta manera, los alumnos manifiestan una actitud positiva hacia cómo es el aprendizaje de las Ciencias en el nivel secundario.
- Los alumnos de segundo año manifiestan una opinión intermedia para las expresiones que señalan que el aprendizaje es *Interesante/Aburrido*, *Fácil/Difícil* y *Concreto/Abstracto*. En cuanto al resto de las expresiones están de acuerdo con las afirmaciones positivas. Para estos alumnos también se puede inferir una actitud positiva hacia el aprendizaje de las Ciencias en el nivel secundario.

- Los alumnos de tercer año manifiestan una opinión intermedia en casi todos los aspectos incluidos en el DSE excepto para los pares *Necesario para seguir estudiando/No necesario para seguir estudiando* y *Contribuye con el desarrollo de capacidades cognitivas/No contribuye con el desarrollo de capacidades cognitivas*, para los que manifiestan acuerdo con las expresiones afirmativas. Para estos alumnos la actitud que se infiere ya no es tan positiva, aunque tampoco es negativa.
- Los alumnos de cuarto año manifiestan acuerdo con las expresiones positivas referidas a la importancia del aprendizaje y la necesidad del mismo para seguir estudiando, mientras que están de acuerdo con las expresiones negativas que señalan que el aprendizaje no es interesante, es difícil y no contribuye a la formación de valores. Por último, la opinión es intermedia para los pares *Útil/Inútil*, *Concreto/Abstracto*, *Contribuye con el desarrollo de capacidades cognitivas/No contribuye con el desarrollo de capacidades cognitivas*, *Favorece el desarrollo cultural/No favorece el desarrollo cultural*, *Contribuye con el desarrollo de la persona/No contribuye con el desarrollo de la persona*. La actitud manifestada por estos alumnos hacia el aprendizaje de las Ciencias podría considerarse negativa. Al respecto, durante la instancia de reflexión sobre los resultados, los futuros docentes manifestaron que en los alumnos de nivel secundario no hay interés por lo que se les enseña, y que esta es una situación que consideran bastante generalizada. Esto constituye una de las razones por las que les preocupa tener que, en un futuro casi inmediato, insertarse laboralmente en este contexto.

Gráfico N.º 2
Comparación de perfiles actitudinales, de los alumnos según año de cursado de las carreras, sobre cómo se aprende Ciencias (Física/Química) en el nivel secundario



Fuente: Elaboración de la autora de este artículo

Al observar este gráfico, es evidente que los alumnos de primero a tercer año manifiestan acuerdo, aunque en diferentes grados, para todos los aspectos incluidos en la escala Likert. En el caso de los alumnos de cuarto año manifiestan acuerdo en casi todos los aspectos y solamente están en desacuerdo con la importancia para el aprendizaje de la predisposición natural de la inteligencia de los alumnos. Otra cuestión a destacar es que los estudiantes de todos los años de los profesorados han manifestado estar muy de acuerdo en la necesidad del interés de los alumnos para poder aprender Ciencias en el nivel secundario y de fomentar, por parte de los docentes, actividades motivadoras.

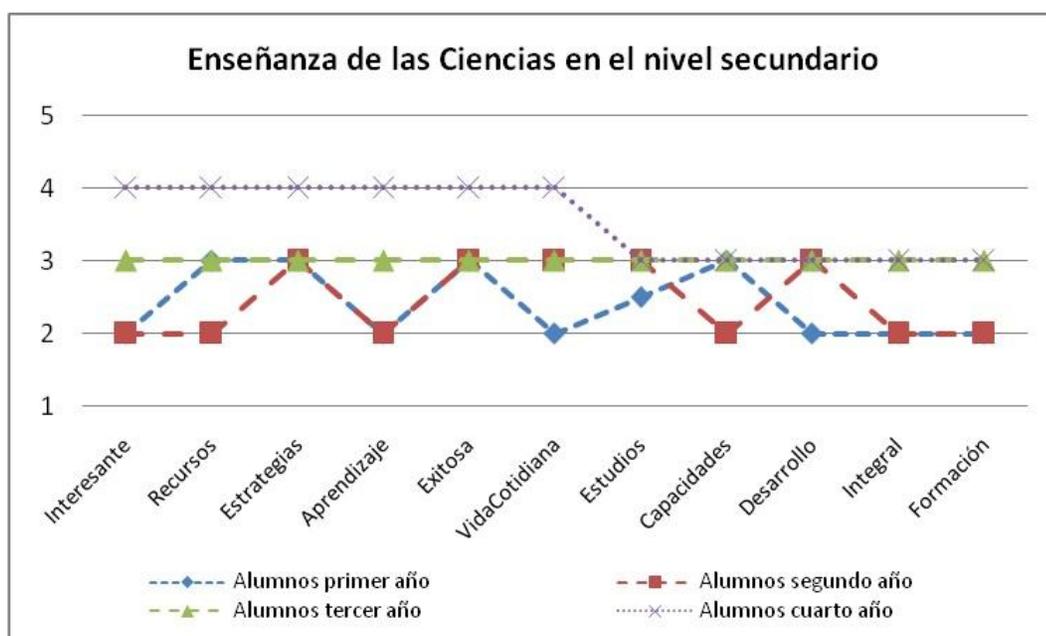
En general, el mayor acuerdo se relaciona con la necesidad y la importancia del esfuerzo y el trabajo personal, el interés y la motivación del alumno y el fomentar actividades motivadoras desde los docentes. Al preguntarles a los alumnos por qué han privilegiado estos aspectos por sobre cuestiones cognitivas y procedimentales, señalaron que no es que consideren que esos aspectos sean más importantes para el aprendizaje, sino que constituyen una base, sin el interés y el esfuerzo del alumno es imposible que este aprenda y

que desarrolle capacidades procedimentales o procesos cognitivos, es decir, resultaría más fácil desarrollar estas capacidades y procesos si hay, en el alumno, interés y esfuerzo.

En cuanto al desacuerdo de los alumnos de cuarto año respecto a la importancia de la predisposición natural de la inteligencia, estos manifestaron que ellos asumen que no es una variable a tener en cuenta en el aprendizaje en el nivel secundario, ya que, en general, consideran que si los alumnos han llegado a los últimos años de la escuela secundaria son "inteligentes" para aprender Ciencias en ese nivel, porque de no ser así se hubiera detectado antes esta situación.

4.2 Perfiles acerca de la Enseñanza de las Ciencias

Gráfico N.º 3
Comparación de perfiles actitudinales, de los alumnos según año de cursado de las carreras, sobre la enseñanza de las Ciencias (Física/Química) en el nivel secundario



Fuente: Elaboración de la autora de este artículo

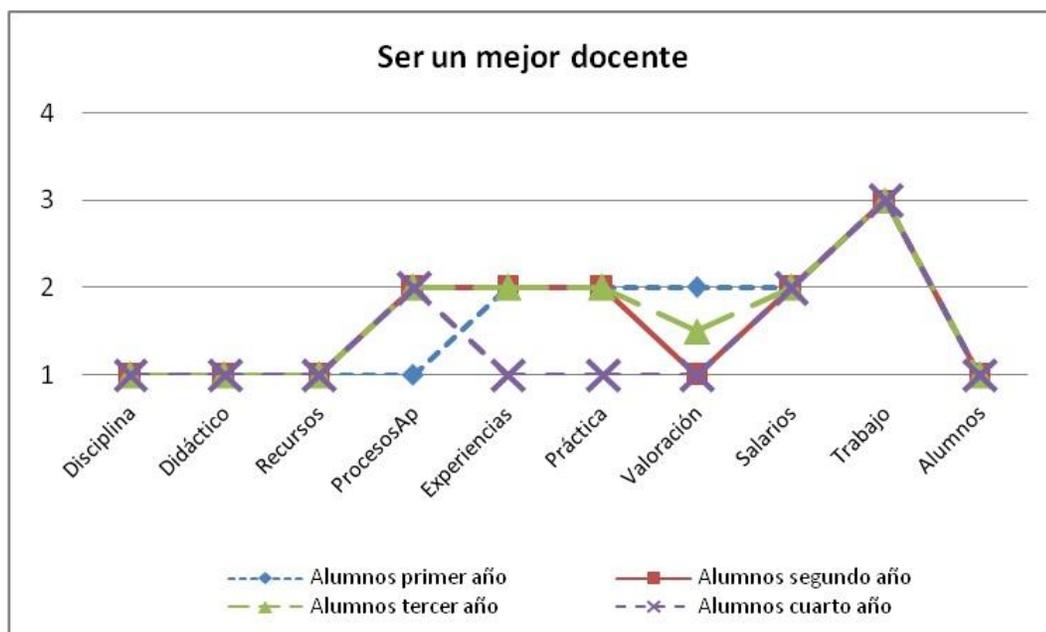
A partir de la observación del Gráfico N.º 3, las respuestas de los alumnos de los diferentes años se pueden reunir en tres grupos teniendo en cuenta su acuerdo con las expresiones afirmativas o negativas o su opinión intermedia. Así, se advierte que:

- Los alumnos de primer año están de acuerdo con las expresiones afirmativas relacionadas a que la enseñanza es interesante, facilita el aprendizaje, está conectada con la vida cotidiana, favorece el desarrollo cultural, contribuye con el desarrollo integral de la persona y contribuye con la formación de valores. Para los otros aspectos incorporados en el DSE sus opiniones son intermedias. De esta manera, los alumnos manifiestan una actitud positiva hacia cómo es la enseñanza de las Ciencias en el nivel secundario.
- Los alumnos de segundo año están de acuerdo con las expresiones afirmativas relacionadas a que la enseñanza es interesante, se utilizan recursos variados, facilita el aprendizaje, favorece el desarrollo de capacidades cognitivas, contribuye con el desarrollo integral de la persona y con la formación de valores. Para los otros aspectos incorporados en el DSE sus opiniones son intermedias. De este modo, los alumnos manifiestan una actitud positiva hacia cómo es la enseñanza de las Ciencias en el nivel secundario.
- Los alumnos de tercer año manifiestan una opinión intermedia en todos los aspectos incluidos en el DSE. Para estos alumnos se puede inferir que la actitud ya no es tan positiva aunque tampoco es negativa.
Al consultarles por las razones de esas opiniones, señalan que para ellos la caracterización de la enseñanza depende de la práctica de cada docente. Así, hay docentes que tratan de que sea interesante, exitosa, utilizan recursos variados, etc., y otros que no lo tienen en cuenta. Afirmaron que los docentes más "viejos" repiten año tras año los apuntes, las experiencias, los problemas y hasta las evaluaciones y no se interesan por hacerla interesante. Reconocen que esto a veces se debe a la gran carga horaria que deben desempeñar, por razones de índole económica. Los alumnos manifestaron que les preocupa que cuando ellos lleguen a la escuela, como docentes, terminen haciendo lo mismo que han criticado y critican.
- Los alumnos de cuarto año manifiestan acuerdo con las expresiones negativas que señalan que la enseñanza es aburrida, no se utilizan recursos variados, no se adaptan las estrategias a las necesidades de los alumnos, no facilita el aprendizaje, no es exitosa y no está conectada con la vida cotidiana. Para los otros aspectos incorporados en el DSE sus opiniones son intermedias. De esta

manera, los alumnos muestran una actitud negativa hacia cómo es la enseñanza de las Ciencias en el nivel secundario.

En la instancia posterior de reflexión, los estudiantes comentaron que es poco lo que ha cambiado la enseñanza en el nivel secundario desde que ellos finalizaron sus estudios en la escuela y el momento actual (muchos de ellos ya han realizado la práctica profesional). Hacen referencia a que uno de los mayores problemas de la enseñanza de las Ciencias es que no se utiliza el laboratorio, ya sea porque no hay laboratorio o por complicaciones burocráticas. También, señalan como dificultades para la enseñanza -y como causas de sus miedos de ejercer en el nivel secundario-, la situación socio-cultural de las escuelas, el nivel de violencia que se da desde los alumnos hacia los docentes, la diversidad de la problemática adolescente actual, condiciones para las que consideran que no se los ha formado.

Gráfico N.º 4
Comparación de perfiles actitudinales, de los alumnos según año de cursado de las carreras, sobre cómo ser un mejor docente de Ciencias (Física/Química) en el nivel secundario



Fuente: Elaboración de la autora de este artículo

Al observar este gráfico, es evidente que todos los alumnos -de primero a cuarto año- poseen opiniones similares para todas las variables incluidas en la escala Likert. De hecho, solamente expresan estar en desacuerdo para la expresión relacionada con que disminuir la cantidad de horas de trabajo podría contribuir a ser un mejor docente, mientras que para los otros aspectos manifiestan, aunque en diferentes grados, estar de acuerdo.

En la instancia de reflexión con los distintos grupos de alumnos, se les planteó que resultaba llamativo que hubieran considerado que disminuir la cantidad de horas de trabajo no contribuyera con un mejor desempeño de los docentes. En todos los casos, los alumnos explicaron que ellos habían interpretado esa expresión como una disminución de la carga horaria asignada para las unidades curriculares de Física y de Química y respecto a esto no estaban de acuerdo, ya que significaba menos tiempo para el desarrollo de actividades de enseñanza y de aprendizaje. Pero, al explicarles que se refería a disminuir la cantidad de horas semanales que debe trabajar un docente para acceder a un salario digno, manifestaron estar de acuerdo en la necesidad de que el docente trabaje menos horas mejor remuneradas.

5. Reflexiones finales

Como se señaló en un comienzo, resulta importante conocer las RS de los futuros profesores vinculadas a la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias, ya que una RS es una preparación para la acción que guía el comportamiento y remodela y reconstituye los elementos del medio en el que el comportamiento debe tener lugar (Moscovici, 1979).

En esta dirección, las RS de los futuros profesores otorgarían sentidos particulares a las prácticas docentes, interviniendo de un modo significativo en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Así, considerando los resultados obtenidos, se identifican elementos obstaculizadores y facilitadores del quehacer docente.

Entre los factores obstaculizadores se pueden mencionar, por un lado, las opiniones de los estudiantes que consideran que la enseñanza de las Ciencias no es exitosa y es poco interesante y que el aprendizaje no les resulta fácil ni interesante a los alumnos de nivel secundario y, por otro lado, las preocupaciones expresadas por estos futuros docentes, pensando en su futura inserción laboral, que se encuentran relacionadas con las dificultades a las que se enfrentan los docentes en el contexto escolar y para las que consideran que desde la formación docente inicial se los debería capacitar, favoreciendo el desarrollo de

herramientas que les permitan enfrentarlas exitosamente. Algunas de las dificultades que mencionan son: la falta de interés y de esfuerzo en los alumnos de nivel secundario por aprender lo que se les enseña; el nivel de violencia que se da desde los alumnos hacia los docentes; la diversidad de la problemática adolescente actual; la falta de recursos específicos en las escuelas, como laboratorios, para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias; la necesidad de diversificación de las estrategias de enseñanza y de adaptación de las mismas a las necesidades de los alumnos.

Por su parte, la actitud crítica y reflexiva de los estudiantes frente a esta situación - acerca tanto de las dificultades que detectan en el contexto escolar como de la identificación de sus carencias- constituye un elemento facilitador, en tanto que los docentes formadores presten atención y realicen acciones tendientes a superar esta necesidad, a fin de que los futuros docentes de Física y de Química puedan desarrollar durante esta etapa de formación las herramientas que contribuyan al mejoramiento de la enseñanza, y por ende del aprendizaje, de estas ciencias.

Tendiendo a esto, actualmente se está trabajando con algunos docentes formadores de las materias tanto del área de formación pedagógica como del área de formación disciplinar. En una primera etapa se les han presentado los resultados de la investigación y se les ha solicitado la propuesta e implementación de acciones que, sin implicar cambios en los contenidos a desarrollar, sino en la forma de presentarlos y trabajarlos, contribuyan con una formación integrada -desde lo disciplinar y desde lo pedagógico- del futuro docente, sin perder de vista las demandas del contexto educativo en el que se insertarán. Así, se intenta promover un mejor desempeño de los alumnos de los profesorados, futuros docentes de Ciencias, para lograr superar las dificultades de aprendizaje en los estudiantes de nivel secundario, ya que tal como señala Vaillant (2006, p. 22), "*un sistema educativo no será mejor que los maestros con los que cuenta*".

6. Referencias

- Abric, Jean Claude. (2001). **Prácticas sociales y representaciones**. México: Ed. Coyoacán.
- Bermejo, Blas. (2005). **Métodos interrogativos de investigación**. Recuperado de: <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/264.htm>

- Butti, Federico. (1998). **Estudio del Éxito y Fracaso Escolar. El Sistema de Representaciones Sociales como Mediatizador de la Práctica Docente.** Comunicaciones Científicas y Tecnológicas, T. 1, 71-74.
- Castorina, José Antonio; Barreiro, Alicia y Toscano, Ana Gracia. (2007). Dos versiones del sentido común: las teorías implícitas y las representaciones sociales. En José Antonio Castorina (Comp.), **Construcción conceptual y representaciones sociales. El conocimiento de la sociedad** (pp. 205-238). Buenos Aires: Miño y Dávila.
- D'Andrea, Ana María y Corral de Zurita, Nuria. (2006). **Representaciones sociales de formadores de formadores sobre el éxito y el fracaso académico y el buen y el mal estudiante.** Actas de la XIII Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Corrientes-Argentina. Recuperado de: <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt2006/index.htm>.
- Díaz Clemente, Miguel. (1992). **La Psicología Social (Métodos y Técnicas de investigación)**. Madrid-España: Ed. Eudema.
- Fernández de Pinedo, Ignacio. (s.f.). **Construcción de una escala de actitudes tipo Likert.** Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Fichas/Tecnicas/NTP/Ficheros/001a100/ntp_015.pdf.
- Guirado, Ana; Mazzitelli, Claudia y Olivera, Adela. (2011). **La representación de futuros docentes acerca del aprendizaje de la Física y de la Química.** Memorias del Segundo Congreso Internacional de Educación en Ciencia y Tecnología (Catamarca-Argentina).
- Jodelet, Denise. (1986). La Representación social: fenómenos, concepto y teoría. En Serge Moscovici (Comp), **Psicología social II** (pp. 469-494). Barcelona-España: Ed. Paidós.
- Jodelet, Denise. (2003) **Conferencia en las Primeras Jornadas de Representaciones sociales.** CBC-UBA. Argentina.
- Mazzitelli, Claudia. (2007,2009). **El aprendizaje de la Física como reelaboración conceptual a la luz de algunas teorías psicosociales.** Tesis para optar por el grado de Doctorado en Educación, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza-Argentina. San Juan – Argentina: Editorial de la FFHA.
- Mazzitelli, Claudia. (2011-2013). **La enseñanza de las Ciencias y la formación docente inicial.** Proyecto de Investigación Plurianual (CONICET-Argentina).
- Mazzitelli, Claudia y Guirado, Ana (Comp.). (2010). **La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias. Estudios de las representaciones sociales de docentes y futuros docentes en Ciencias.** San Juan, Argentina: Editorial FFHA – UNSJ.
- Mazzitelli, Claudia; Guirado, Ana y Olivera, Adela. (2010). **Estudio de las representaciones acerca de la docencia en alumnos de profesorado. Implicancias para su futuro desempeño docente.** Memorias del II Congreso Internacional sobre Profesorado

Principiante e Inserción Profesional a la Docencia: El acompañamiento a los docentes noveles: prácticas y concepciones (Buenos Aires-Argentina).

Moscovici, Serge. (1979). **El Psicoanálisis, su imagen y su público**. Buenos Aires.: Ed. Huemul.

Moscovici, Serge (Comp.). (1986). **Psicología Social I**. Barcelona: Paidós.

Petracci, Mónica y Kornblit, Ana Lía. (2007). Representaciones sociales: una teoría metodológicamente pluralista. En Ana Lía Kornblit (Ed.), **Metodologías cualitativas en Ciencias Sociales** (pp. 91-112). Buenos Aires.: Ed. Biblos.

Pogré, Paula y Merodo, Alicia. (2006). La experiencia de formación docente de la Universidad Nacional de General Sarmiento- ARGENTINA. Un modelo multidisciplinar en la formación de profesores. En Magaly Robalino Campos y Anton Körner (Ed.), **Modelos innovadores en la formación inicial docente. Estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América latina y Europa** (pp.57-125). Chile: UNESCO.

Vaillant, Denise. (2006, julio). **SOS Profesión docente: al rescate del curriculum escolar**. IBE, Working Papers on Curriculum Issues N° 2. Ginebra-Suiza: Unesco Oficina Internacional de Educación.

Vaillant, Denise. (2009). Formación de profesores de Educación Secundaria: realidades y discursos. **Revista de Educación**, 350, 105-122.

Anexo

Diferenciales Semánticos

¿Cómo es el **APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS** (Física/Química) en la escuela secundaria?

Interesante	1	2	3	4	5	Aburrido
Fácil	1	2	3	4	5	Difícil
Importante	1	2	3	4	5	No importante
Útil	1	2	3	4	5	Inútil
Concreto	1	2	3	4	5	Abstracto
Necesario para seguir estudiando	1	2	3	4	5	No necesario para seguir estudiando
Contribuye con el desarrollo de capacidades cognitivas	1	2	3	4	5	No contribuye con el desarrollo de capacidades cognitivas
Incrementa la cultura general	1	2	3	4	5	No incrementa la cultura general
Contribuye con el desarrollo integral de la persona	1	2	3	4	5	No contribuye con el desarrollo integral de la persona
Contribuye con la formación de valores	1	2	3	4	5	No contribuye con la formación de valores

¿Cómo es la **ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS** (Física/Química) en la escuela secundaria?

Interesante	1	2	3	4	5	Aburrida
Se utilizan recursos variados	1	2	3	4	5	No se utilizan recursos variados
Se adaptan las estrategias a las necesidades de los alumnos	1	2	3	4	5	se adaptan las estrategias a las necesidades de los alumnos
Facilita el aprendizaje	1	2	3	4	5	No facilita el aprendizaje
Exitosa	1	2	3	4	5	No exitosa
Conectada con la vida cotidiana	1	2	3	4	5	No conectada con la vida cotidiana
Conectada con los estudios futuros	1	2	3	4	5	No conectada con los estudios futuros
Favorece el desarrollo de capacidades cognitivas	1	2	3	4	5	No favorece el desarrollo de capacidades cognitivas
Favorece el desarrollo cultural	1	2	3	4	5	No favorece el desarrollo cultural
Contribuye con el desarrollo integral de la persona	1	2	3	4	5	No contribuye con el desarrollo integral de la persona
Contribuye con la formación de valores	1	2	3	4	5	No contribuye con la formación de valores

Escalas Likert

Nota: La escala asignada va de 1 a 4 y cada valor tiene los siguientes significados: 1. muy de acuerdo, 2. de acuerdo, 3. en desacuerdo, 4. indiferente

¿Cómo se **APRENDE CIENCIAS** (Física/Química)?

Se aprende mediante:

- a- el esfuerzo y el trabajo personal ----- 1 2 3 4
- b- ayudas externas, correcciones y explicaciones ----- 1 2 3 4
- c- la predisposición natural de la inteligencia del alumno ----- 1 2 3 4
- d- el interés y la motivación del alumno ----- 1 2 3 4
- e- el desarrollo de capacidades procedimentales (habilidades para el laboratorio,

resolución de problemas, elaboración de informes, etc.) -----	1 2 3 4
f- estimulando ciertos procesos cognitivos (inteligencia, memoria, etc.) -----	1 2 3 4
g- fomentando actividades motivadoras -----	1 2 3 4

¿Cómo piensa que se puede ser un **MEJOR DOCENTE DE CIENCIAS** (Física/Química)?

a- Aumentando el conocimiento de la disciplina -----	1 2 3 4
b- Actualizando el conocimiento didáctico -----	1 2 3 4
c- Implementando recursos variados -----	1 2 3 4
d- Profundizando los conocimientos sobre los procesos de aprendizaje -----	1 2 3 4
e- Intercambiando experiencias con otros docentes -----	1 2 3 4
f- Reflexionando sobre la práctica docente -----	1 2 3 4
g- Modificando positivamente la valoración de la profesión docente en la sociedad -----	1 2 3 4
h- Incrementando los salarios -----	1 2 3 4
i- Disminuyendo el número de horas de trabajo -----	1 2 3 4
j- Conociendo más a sus alumnos, sus características y sus necesidades -----	1 2 3 4