

**REPRESENTACIONES SOCIALES Y PRÁCTICA DOCENTE: UNA EXPERIENCIA
CON PROFESORES DE FÍSICA Y DE QUÍMICA.**

**SOCIAL REPRESENTATIONS AND TEACHING: AN EXPERIENCE WITH
TEACHERS OF PHYSICS AND TEACHERS OF CHEMISTRY.**

**Ana María Guirado,
Claudia Alejandra Mazzitelli y
Adela del Carmen Olivera**

RESUMEN

En este artículo presentamos algunos de los resultados obtenidos en una investigación que se desarrolla durante dos meses en un curso de nivel secundario de una escuela urbana de la provincia de San Juan (Argentina), en los espacios curriculares de Física y de Química. Este estudio se llevó a cabo con el objetivo de detectar y analizar la vinculación entre las representaciones sociales de los profesores y su práctica en el aula. Para esto realizamos diferentes actividades tales como, observaciones de las clases, entrevistas y encuestas a docentes y alumnos, encuentros de reflexión sobre algunos resultados preliminares, entre otras. El análisis de los resultados obtenidos sugiere una interrelación entre las representaciones sociales de los profesores y su práctica docente. Así, según la representación de cada profesor, su práctica puede favorecer u obstaculizar el aprendizaje de contenidos científicos y el interés de los alumnos por las ciencias. Por tal motivo, consideramos que es necesario que los docentes puedan reflexionar sobre su práctica en el aula a partir de la confrontación con sus representaciones sociales y con la incidencia que éstas tienen en su quehacer, en los intereses y en el desempeño de sus estudiantes.

Palabras claves: Representaciones sociales, Práctica pedagógica, Física, Química.

Recepción del artículo: 02.05.2013 • Aprobación del artículo: 23.06.2013

Ana María Guirado, Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales (IIECE, FFHA-UNSJ).
E-mail: aguirado@ffha.unsj.edu.ar

Claudia Alejandra Mazzitelli
Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales (IIECE, FFHA-UNSJ).

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).
E-mail: claudiamazz@hotmail.com

Adela del Carmen Olivera, Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales (IIECE, FFHA-UNSJ).
Av. I. de La Roza 230 oeste. (5400) San Juan. República Argentina. Tel-Fax: 0054- 264-4228422.

ABSTRACT

This article offers some results obtained in a two month investigation carried out in a secondary school course from a suburban school in the province of San Juan (Argentina), during the classes of Physics and Chemistry. The study aimed at detecting and analyzing the link between the teachers' social representations and their teaching practice in class. To this end, different activities such as class observations, interviews and questionnaires to students and teachers, reflection meetings about some preliminary results, among others, were done. The results analysis suggests an interrelation between the teachers' social representations and their teaching. Thus, according to each teacher representation, his/her teaching practice could favour or hinder the learning of scientific contents and the students' interest in science. For this reason, it seems necessary that teachers could reflect on their teaching in class from the confrontation with their social representations and their incidence on the students' interest and achievement.

Key words: social representations, teaching practice, Physics, Chemistry.

INTRODUCCIÓN

A partir de los resultados obtenidos en investigaciones realizadas con docentes en funciones y estudiantes de profesorado, en las que identificamos las representaciones sociales (RS) sobre la docencia y la enseñanza de las Ciencias, analizamos su posible influencia en la enseñanza y el aprendizaje (Mazzitelli et. al 2009 (a) y (b); Mazzitelli y Guirado, 2010; Mazzitelli et al, 2011; Guirado y Mazzitelli, 2012; Mazzitelli, 2012 (a) y (b), entre otros), nos planteamos la necesidad de realizar un estudio complementario en el que detectáramos y analizáramos la vinculación entre las RS de los docentes de nivel secundario y su accionar en el aula.

Acordamos con Edelstein (2011, p. 16) en que “una marcada tendencia en los últimos años advierte que es de valor conocer-comprender qué ocurre en el aula como una manera de incidir en esa práctica. Sobre todo, a partir de entender que la práctica áulica se desarrolla en contextos socio-históricos concretos y no en ámbitos prefigurados”. Por esto, llevamos adelante una investigación en la que realizamos diferentes actividades: observaciones de las clases de Física y de Química, entrevistas y encuestas a docentes y a alumnos, encuentros de reflexión sobre algunos resultados preliminares, entre otras. Este estudio se desarrolló desde una mirada psicosocial -perspectiva que fundamenta el proyecto de investigación del que este trabajo forma parte (Mazzitelli, 2011-2013)- sobre lo que sucede durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje, teniendo en cuenta las RS de docentes y alumnos que se ponen en juego en el aula y que inciden en esa práctica social educativa.

MARCO TEÓRICO

La teoría de las RS constituye un enfoque teórico que centra su interés en la interdependencia de varios sujetos en interacción con un ambiente físico y social común. De esta manera la relación entre cada sujeto y el objeto social de la representación es mediada por otro sujeto. Así, la dicotomía tradicional sujeto/objeto es superada y sustituida por una serie de mediaciones realizadas gracias a la relación con el otro (Palmonari, 2009).

Las RS se caracterizan por poseer dos componentes: el contenido que incluye la información y las actitudes -en términos de Moscovici- y la organización o campo de la representación, que constituye la estructura jerárquica del contenido (Abric, 2001). Además, las RS constituyen una organización significativa -cuyo contenido está integrado por informaciones, imágenes, opiniones, actitudes- y una guía para la acción que opera como un sistema que otorga sentido a las prácticas (Jodelet, 1986; Abric, 2001).

Algunos autores señalan (Kaplan, 1997; Marcelo y Vaillant, 2009; Mazzitelli et al, 2009; entre otros) que hay una relación entre la representación que el docente tiene de la enseñanza, del aprendizaje y de sus alumnos y las características de su práctica. De esta manera se hace importante, a partir de las opiniones de los

docentes, favorecer una reflexión sobre sus representaciones y sobre "... los potenciales efectos simbólicos de estas representaciones en términos de sus anticipaciones sobre el desempeño..." Kaplan (1997, p. 24).

En esta línea Medina Rivilla (2011, p. 89) señala que: "La profesión docente es esencialmente una tarea innovadora y de desarrollo de modelos didácticos basados en teorías y saberes elaborados, a la vez, que apoyada en representaciones de las acciones más relevantes que caracterizan la práctica profesional." Este autor también señala que es necesario analizar e interpretar el quehacer docente a fin de contribuir con el aprendizaje de los estudiantes y comprender las razones que fundamentan el proceso educativo.

Edelstein (2001, p. 187) rescata la importancia, en investigaciones centradas en el análisis de las prácticas docentes, de recuperar y reflexionar sobre "... expresiones que atraviesan los discursos de formadores, destacables tanto por la fuerza impresa en las imágenes a las que remiten como por su recurrencia".

Esta reflexión sobre la práctica docente, tanto la que cada profesor puede realizar sobre su propia práctica como la que, como investigadores realizamos sobre la de otros, permite "...hacer explícitas sus teorías personales acerca de la enseñanza y de los estudiantes, su conocimiento tácito y su sistema de creencias, mediante los cuales problematiza y da sentido de su práctica; le permite conocer cuáles son los motores que propulsan sus acciones y las decisiones que toma, ..." (De Vicente Rodríguez, 2009, p. 457).

METODOLOGÍA

La experiencia desarrollada se llevó a cabo en un curso de ciclo superior de nivel secundario –orientación Ciencias Naturales-, de una escuela urbana de la provincia de San Juan (Argentina), y tuvo una duración de dos meses. Trabajamos en la segunda mitad del ciclo lectivo, lo que nos permitió ingresar a un grupo-clase en pleno funcionamiento con los vínculos, entre pares y entre los alumnos y las docentes, ya afianzados.

Para la selección de las docentes de Física y de Química con las que trabajaríamos, tuvimos en cuenta los resultados obtenidos en un estudio previo realizado con varios profesores de nivel secundario de esas disciplinas, en el cual se analizaron sus prácticas en el aula y en el laboratorio. A partir de esta información y de los objetivos de esta investigación, establecimos los siguientes criterios de selección:

- Responsabilidad en su desempeño docente: que mostraran una preparación reflexiva de sus clases, una especial atención al desempeño de sus alumnos, apertura a comentarios y sugerencias y deseos de superación.
- Formación docente: con título docente, a fin de que posean no sólo una formación desde lo disciplinar sino, también, desde los aspectos pedagógicos y didácticos.

- Relación con los contenidos: con una formación específica en la disciplina que enseñan y con un "buen" manejo de los contenidos a enseñar.
- Relación con los alumnos: que mostraran un vínculo favorable con los alumnos durante el desarrollo de sus clases.
- Dependencia institucional: que se desempeñaran en la misma escuela,
- Disposición: actitud favorable para participar en el desarrollo del trabajo de investigación.

Atendiendo a los criterios antes mencionados, seleccionamos dos profesoras, una de cada disciplina (Física y Química). Una vez contactadas estas docentes se planteó la posibilidad de trabajar con el mismo grupo -clase.

Durante el desarrollo de esta investigación realizamos distintas actividades con los alumnos y las docentes de Física y de Química, entre las que se encuentran la implementación de un cuestionario, la realización de entrevistas y las observaciones de clases. A continuación nos detendremos en la explicación de cada una de las técnicas utilizadas y los objetivos de su implementación:

- Cuestionario: Al comienzo de la experiencia, aplicamos a docentes y a alumnos un cuestionario para responder en forma escrita e individual, a fin de conocer sus RS acerca de la Física, la Química y la enseñanza y el aprendizaje de estas disciplinas. En el instrumento para las docentes, incluimos varias técnicas (escala Likert sobre ser mejor docente; evocación y jerarquización sobre docencia y enseñanza de las Ciencias). En este trabajo presentaremos solamente los resultados referidos a la técnica de evocación y jerarquización acerca de la enseñanza de las Ciencias.

A través de la técnica antes mencionada le solicitamos a cada docente que enumerara, en orden de importancia, cinco palabras que consideraran asociadas al término inductor: Enseñanza de las Ciencias (Mazzitelli et al, 2011). Este instrumento permite acceder tanto al contenido como a la estructura de las RS.

- Entrevista semiestructurada: Consistió en un encuentro con cada docente en forma individual, en el cual le presentamos los resultados de los cuestionarios aplicados a los alumnos, algunas reflexiones sobre las observaciones de sus clases y sugerencias para el trabajo en el aula.

Steinar Kvale (2011, p. 32, 34, 36) expresa que la entrevista "es un camino clave para explorar la forma en que los sujetos experimentan y entienden su mundo... los sujetos describen en sus propias palabras sus actividades, experiencias y opiniones. (...) Las entrevistas permiten a los sujetos expresar a otros su situación desde su propia perspectiva y en sus propias palabras". Así, esta instancia tuvo por objetivo conocer con mayor profundidad las opiniones y actitudes de las docentes acerca de distintos

aspectos vinculados con el aprendizaje de las ciencias.

Además, la característica semiestructurada permitió flexibilidad y adaptación a los temas sobre los que cada docente quiso reflexionar.

- Observación: Esta técnica consistió en una observación de clase no participante. Se llevó a cabo con la presencia de dos observadores en cada clase: uno de ellos con una formación relacionada con los contenidos disciplinares (un profesor de Física y un profesor de Química) y el otro observador con una formación específica pedagógica (psicopedagoga). Esta modalidad nos permitió que uno de los observadores centrara su atención en los contenidos disciplinares que se desarrollaban, mientras que el otro observador se centraba en los aspectos didácticos, metodológicos y de interacción. Se realizaron registros escritos y, además, se contó con el registro grabado de la clase.

Cabe aclarar que las observaciones se realizaron sin establecer categorías previas. Consideramos que esta forma de trabajo contribuye a capturar la complejidad de las situaciones que se plantean en el aula, alcanzando un mayor nivel de exhaustividad.

Respecto de esta técnica, Mancoysky (2011, p. 63) señala que es un "trabajo que va entramando datos y teoría a partir de las interacción de la clase". Además, entre los objetivos a los que contribuye, menciona que las observaciones de clase permiten identificar los supuestos teóricos que fundamentan la práctica docente y, al mismo tiempo, permiten la posibilidad de que el docente pueda "enfrentarse" con su accionar en el aula y reflexionar sobre sus implicancias en el aprendizaje de sus alumnos y en el futuro desempeño de los mismos.

A continuación expondremos el análisis de los resultados siguiendo el orden de presentación de las técnicas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Técnica de evocación y jerarquización (cuestionario).

Comenzaremos por analizar las palabras mencionadas por las docentes en la técnica de evocación y jerarquización incluida en el cuestionario. Para esto, tendremos en cuenta las categorías elaboradas en trabajos anteriores realizados con docentes (Mazzitelli et al, 2011; Mazzitelli, en prensa). A continuación presentamos las categorías a utilizar, elaboradas en los trabajos antes mencionados:

- Didáctica: Se refiere a aspectos o actividades propios de la práctica docente, e incluye los componentes del currículum que responden al cómo se enseña.

- **Perspectiva epistemológica:** Involucra las características que se relacionan con el aspecto formal de las Ciencias y la construcción del conocimiento científico.
- **Aprendizaje:** Se refiere a las diferentes maneras en que se considera que los sujetos adquieren la información o los contenidos específicos, modifican sus conductas y estructuras cognitivas.
- **Actitudes:** Están vinculadas con sentimientos y emociones que expresan la disposición de los sujetos hacia la enseñanza de las Ciencias.
- **Contenidos/conceptos:** Se relaciona con contenidos o conceptos específicos de las distintas disciplinas incluidas dentro de las Ciencias Naturales.
- **Procesos cognitivos:** Se refiere a los procesos inherentes al conocer, a las distintas formas de procesar la información.
- **Interacción (actores y acciones):** Agrupa las acciones recíprocas entre los distintos actores del proceso educativo.

En base a estas categorías analizamos las palabras mencionadas por las profesoras. El resultado de dicho análisis se presenta a continuación.

En la tabla N° 1, presentamos las palabras mencionadas por las profesoras, en el orden de importancia en el que lo hicieron, y las categorías con las que se vinculan cada una de ellas:

	Palabras profesora Química	Categorías Química	Palabras profesora Física	Categorías Física
1°	respeto	Actitudes	formación docente	Didáctica
2°	creatividad	Actitudes	educación	Didáctica
3°	innovación	Didáctica	objetivos	Didáctica
4°	imaginación	Procesos cognitivos	métodos-modelos -estrategias	Didáctica Interacción
5°	diversión	Actitudes	alumno-profesor -aula (entorno)	

Tabla 1: Palabras mencionadas por las profesoras y las respectivas categorías de análisis.

Analizando estos datos, observamos en la docente de Química una representación de la enseñanza de las Ciencias que prioriza lo actitudinal, no sólo por las actitudes que menciona (respeto, creatividad, diversión) sino también por la significación de las palabras que se relacionan a las categorías Didáctica (innovación) y Procesos cognitivos (imaginación).

En el caso de las palabras mencionadas por la profesora de Física, muestran una representación de la enseñanza de las Ciencias que se enfoca en aspectos vinculados a la Didáctica (formación docente, educación, objetivos, métodos) y a la Interacción en el aula.

Entrevistas

Al analizar lo expresado por las profesoras en las entrevistas realizadas podemos identificar el objetivo general que se propone alcanzar cada una de ellas desde su quehacer docente.

En el caso de la profesora de Química, se propone como objetivo de su enseñanza despertar el interés de los alumnos, tal como lo expresa durante su entrevista:

"... lo que nos proponemos los profesores de Naturales ... tratamos de que les guste y que si eligieron Naturales lo eligieron por algo, que se sientan satisfechos y no defraudados, más allá que después sigan o no una carrera relacionada, es lo ideal, porque si yo creo que la eligieron es porque algo hay y es bueno motivarlos... La idea es que si ellos eligieron hay que darles una retribución para que ellos sigan eligiendo Naturales..."

"Yo trato que les guste. El laboratorio les encanta...Tenés que ir cambiando según el grupo... Yo voy viendo lo que no les va gustando, yo quiero ver cómo voy entrando. Trato que les guste... Priorizo lo vincular, yo voy creando el buen clima... Me baso en la ironía, el humor, trato que la pasen bien"

Además, en otras expresiones de la docente podemos encontrar referencias a aspectos actitudinales, habitualmente centrados en lograr el "gusto" por la Química y las Ciencias Naturales. Un ejemplo de ello es el siguiente recorte de la entrevista:

"La idea es ganármelos a los alumnos, no es mía la clase, es de ellos y para ellos... Todos pueden, y generalmente les gusta, generalmente a mí me gusta que al final elijan Naturales o me digan yo sigo estudiando (algo relacionado con Química)"

También, encontramos expresiones que muestran el uso de las redes sociales como medio para conocer a los alumnos y vincularse con ellos. Refiriéndose a las características de algunos alumnos y a los cambios que ha observado en sus vínculos, señala:

"...eso es lo que veo por el face cuando miro las fotos, como ha cambiado él (haciendo referencia a un alumno que en clase suele estar muy aislado),..., lo veo en el grupo tomando mate, que no es el grupo con el que se sienta

Ana María Guirado, Claudia Alejandra Mazzitelli y Adela del Carmen Olivera

en clase, es el de más adelante, se ve que lo ha cambiado, por eso me gusta el face porque yo voy viendo lo que se pueda, obviamente”.

Esto muestra la preocupación de la docente por lo afectivo-vincular. De igual manera en otros momentos de la entrevista indica:

“...nosotros tratamos de seguirlos, vemos como siguen, si entraron a la universidad, por ahí nos piden si les quedó una materia, y bueno, les decimos, venite en el horario nuestro y tratamos de ayudar, es como que hay un seguimiento, no se abandona.

“...ellos (por los alumnos) entran con una violencia, y yo lo que trato es de calmarnos, predicar con el ejemplo, y esto de castigo y premio, trabajamos, premio”.

Estas expresiones se relacionan con la RS identificada a través de la técnica de evocación y jerarquización, en la que aparecían como elementos principales aspectos vinculados a lo actitudinal. Además, consideramos que su interés por utilizar recursos alternativos (redes sociales, páginas web de enseñanza de las ciencias), se relacionaría con los aspectos didácticos y de procesos cognitivos (innovación e imaginación) que aparecen en su RS. Cabe aclarar que al analizar el desarrollo de toda la entrevista, la prioridad siempre está puesta en lo actitudinal-vincular y no en el aprendizaje de contenidos conceptuales y procedimentales de Química.

En caso de la docente de Física al considerar sus opiniones, encontramos algunos comentarios que nos permiten inferir que el objetivo que se propone alcanzar es lograr que la Física les resulte fácil y agradable, favoreciendo la comprensión de los conceptos y el razonamiento en la resolución de situaciones problemáticas y en la fundamentación de las respuestas alcanzadas. Algunas de sus expresiones son:

“..., y uno de mis objetivos como profesora es que la Física sea tan linda que les parezca fácil...”

“...cuando le das una lista de problemas a resolver, ellos se sientan junto a la práctica sin haber leído nada, sin haber aprendido en clase y empiezan no entiendo, no entiendo. Les digo trae tu cuaderno, yo normalmente no les explico ahí, sino, ellos se van con la receta, yo les digo acá (señalando en el cuaderno) este es el tema que vos tenés que dominar para poder hacer esto, entonces, se van con su cuaderno y ahí saben que está, porque volver a explicar es inútil, porque se dan vuelta y se van a jugar, la práctica no sirve de nada si no han estudiado la teoría”.

Además, manifiesta una reflexión sobre su práctica, intentando identificar aspectos

a cambiar cuando no ha logrado, con algunos alumnos, alcanzar el objetivo propuesto. Por ejemplo, considerando una situación planteada por una alumna que no tenía claro el concepto de refringencia, la docente comentó:

"... ella tomó la refringencia como si fuera propiedad de los cuerpos opacos, eso fue un error de concepto, yo ahí me di cuenta que yo no lo había remarcado en clase, que la refringencia es para los transparentes,... Tuve que ir y volver a mirar el concepto de refringencia, voy a tener que aclarar esto, para mí la refringencia es muy obvia que es para cuerpos transparentes,..."

También mostró ser muy crítica en cuanto a su interacción con los alumnos:

"Me cruzo con la madre (de una alumna) los otros días y me dice que había tenido que pagar profesor particular porque no entendía, (la alumna) no habla nunca, no dice nada, está bien, ella es tímida, no habla, no pregunta nada, es calladita, pero por qué yo no me di cuenta que ella no entendió, no sé, porque a lo mejor otros me demandaban más,..."

"... yo que más o menos los he tenido el año pasado y los conozco, sé cuál es el que no sabe estudiar, sé cuál es el que va a tener problemas, sé quién estudia por la nota, estudia y no sabe aplicar, los tengo más o menos identificados..."

Desde lo expresado por esta profesora durante la entrevista se puede considerar que existe una relación con la RS identificada a través de la técnica de evocación y jerarquización, en la cual aparecían priorizados aspectos relacionados con la formación del docente y con la práctica docente en el aula (objetivos, métodos). Además, consideramos que su interés por conocer a sus alumnos e identificar sus dificultades de aprendizaje, se relacionaría con los elementos que aparecen en la RS correspondientes a interacción (alumno-profesor-aula-entorno). Cabe aclarar que al analizar el desarrollo de toda la entrevista, la prioridad siempre está en la interacción docente-alumnos-contenidos.

A partir de estos resultados y considerando que las RS actúan como "guía para la acción", podemos hacer una anticipación, en relación a qué esperaríamos encontrar cuando analicemos las observaciones de clases. Para la profesora de Química se esperaría una práctica docente que priorice el interés y la motivación de los alumnos, mientras que para la profesora de Física, se esperaría una práctica que tienda a una formación general de los alumnos (educación), con objetivos que tiendan más a un aprendizaje de contenidos que a aspectos actitudinales y con una interacción docente-alumnos mediada por el conocimiento y las estrategias de enseñanza.

Observaciones de clases

A continuación analizaremos las observaciones de clases, tratando de identificar los aspectos que cada docente prioriza en su quehacer, examinando las estrategias utilizadas, las actividades propuestas, el vínculo que se establece y las expresiones de docente y alumnos. En el análisis realizado incluimos, a modo de ejemplo, recortes de las diferentes clases observadas.

Observaciones clases de Química

Las clases de la docente de Química son teórico-prácticas, utilizando de forma habitual el trabajo en el laboratorio.

Las clases de laboratorio, en general, tienen el objetivo principal de que los alumnos observen los fenómenos y que esta actividad favorezca el interés de los estudiantes por la disciplina. Identificamos que no realiza actividades de pre-laboratorio ni de pos-laboratorio. Trabaja con guías de laboratorio cerradas, a las que deben ajustarse sus alumnos para su ejecución y presentación del informe.

El siguiente recorte, muestra el inicio de una clase de laboratorio donde podemos apreciar que no se realiza un pre-laboratorio, solamente se hace referencia al tema del mismo:

(En el aula antes de ir al laboratorio)

P¹- Vamos a ver ésteres, vamos a adelantar la práctica, escriban. (En el pizarrón escribe una ecuación $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$)

P- Se va el agua (señalando en la ecuación). Ahora vamos muy ordenados al laboratorio.

En este mismo ejemplo también identificamos que la docente utiliza un lenguaje coloquial en lugar de la terminología específica, como lo es la expresión "se va el agua".

Además, no realiza clases de pos-laboratorio, solamente efectúa alguna referencia a lo trabajado o alguna mención de lo que será considerado del laboratorio para la evaluación. El siguiente recorte correspondiente a una clase posterior a un laboratorio y ejemplifica esta situación:

P- Etanoato de metilo... Yo les di un ejemplo ese día, ¿se acuerdan? Era el Ácido etanóico, me parece, más el metanol. ¿Lo tienen ahí? Ese día que fuimos al laboratorio yo se lo di.

[...]

¹ En cada recorte de clase que transcribimos la letra P corresponde a Profesor y la letra A a los alumnos

Inmediatamente después continúa con el desarrollo de la clase indicándoles:

"Yo les voy a ir dictando las actividades y les voy a ir ayudando para que lo hagan. ¡Es muy fácil, nada más que cambiar la terminación!"

Durante el desarrollo de las clases de laboratorio la docente favorece la participación de los alumnos en el desarrollo de las experiencias, supervisando el cuidado de las normas de seguridad y las precauciones necesarias; la siguiente expresión de la profesora lo ejemplifica:

P- más despacio. Esta guía que está ahí tiene el procedimiento para trabajar, uno es el que va a trabajar con el ácido.... No se puede trabajar si no es bajo campana o se saca la tapita y se vuelve a tapar. ¿Está bien? No se puede trabajar si no es bajo la campana. Nunca se deja el frasco abierto. Y cuando vamos a pipetearlo se saca con la propipeta.

¿Quién va a traer los materiales de este grupo?

En lo referido a los contenidos conceptuales específicos relacionados con el trabajo en el laboratorio, observamos que la profesora no promueve la formulación de hipótesis ni la reflexión de los alumnos sobre los resultados obtenidos, sino que primordialmente favorece una mecanización de procedimientos y procura que los alumnos lleguen a la "respuesta correcta". El siguiente recorte ejemplifica esto último:

P- ¿Qué olor tiene?

A- A jarabe de frutilla

P- ¡No! A ver ¿Qué grupo identifica el olor?

A...

P- El principio activo es el de la aspirina

A- Al mejoral

P- A la pomada átomo

En esta situación podemos ver que la docente procura obtener una única respuesta, no considera válidas las respuestas diferentes de los alumnos y no surge el cuestionamiento acerca de la posibilidad de que la experiencia no esté resultando correctamente o de las razones por la que el alumno establece otras relaciones.

También, en relación con los procesos cognitivos que promueve en los alumnos podemos mencionar que la docente favorece un aprendizaje memorístico. Por ejemplo:

*P- El ácido como está ahí, sacá la H... traten de mirar el ejercicio anterior
[...]*

P- Yo les voy a dar ahora el nombre final, van a hacer lo mismo pero simplemente que ahora yo les doy el nombre del final, ¿está bien?:

Pentanoato. ¡Ojo! Porque hay gente que tiene problema en la prueba entre el penta y el propa, ahora les vamos a decir bien como es porque ya lo han rendido. Pentanoato de etilo, ustedes me tienen que decir de qué ácido viene y de qué alcohol, ¿está bien?, octanoato de butilo, y el último butanoato de etilo.

Vemos en este ejemplo la insistencia de la docente en técnicas de resolución que ponen el énfasis en la escritura correcta de la fórmula, sin el análisis de la reacción química que se está representando.

Otra particularidad que es importante destacar en las clases de la docente de Química es el énfasis que otorga a los aspectos actitudinales relacionados tanto a normas de convivencia y vinculares, como a lograr que los alumnos valoren positivamente el aprendizaje de la Química.

El siguiente recorte ejemplifica lo expresado:

[...]

P: Escriban 5 alcoholes primarios con ramificación. Nombre cada uno de ellos.

A: Espere

P: ¿Cómo se dice?

A: Por favor puede esperar

P: bueno (sigue escribiendo)

A: ¿Qué?

P: (les explica cuáles eran los alcoholes primarios)

A: No nos haga tan difícil la prueba

P: es la idea

Observaciones clases de Física

Las clases de la docente de Física son habitualmente clases teórico-prácticas, además, durante el desarrollo del trabajo de campo realizó una clase de laboratorio.

Con respecto a la clase de laboratorio, identificamos que no realiza actividades de pre laboratorio ni de pos laboratorio. En la clase observada no utiliza guía de

laboratorio, la consigna es que los alumnos manipulen el material, observen qué pasa y dibujen lo que observan. No solicita un informe del trabajo realizado en el laboratorio. Al comenzar el laboratorio presenta el material (lentes, prismas, etc.) e intenta que los alumnos los vayan identificando por sus nombres. En caso de que los nombres no sean correctos desde la denominación científica, los corrige y les indica el nombre correcto o les señala que acudan a la lectura del documento de información. El recorte siguiente lo ejemplifica:

P: ... vamos a trabajar. El objetivo que estemos acá es que veamos y toquemos las lentes... Vamos a dibujar, tocar las lentes y observar cómo se refracta la luz.

P: vayan mirando... tomen las lentes y acérquense al láser y van viendo qué pasa.

P: Dibujen el prisma de reflexión total, después vean qué pasa y lo anotan.

P: ¿qué clase de lente es?(señalando una lente)

A: divergente

P: ¿por qué?

A: ¿por qué se ve feo?

P: Andá mirá la fotocopia y vas a ver.

Si bien la docente intenta lograr que los estudiantes establezcan relaciones significativas con la teoría, no lo logra debido a que anticipa la respuesta, no dando tiempo a que los alumnos lleguen a profundizar y alcanzar la respuesta. El siguiente recorte muestra esta situación:

Profesora: ¿Cómo se llama esto? ¿Vamos respondan?

Alumno: un prisma

P: un prisma óptico

P: por qué es un prisma

A:...

P: No han repasado

(...)

P: ¿Cómo se refracta la luz en un prisma óptico? ¿Qué le pasa a la luz?

A: Cambia de dirección

P: cuando el triángulo es rectángulo y la luz incide por la hipotenusa y llega a uno de los catetos... la hipotenusa es como un espejo, es decir no pasa la luz... este prisma de reflexión total se usa en instrumentos ópticos en vez de muchos espejitos...

Además, en relación con los procesos cognitivos que promueve en los alumnos, la docente plantea, frente a la resolución de situaciones problemáticas, una reflexión sobre los enunciados y las respuestas de los alumnos, especialmente en los casos en que identifica que no se han comprendido correctamente contenidos tanto conceptuales como procedimentales. Es decir, la profesora retoma el análisis de los contenidos, trabajando a partir del error. En el ejemplo siguiente puede observarse esto en relación con la definición (contenido conceptual) y representación (contenido procedimental) de un rayo

P- Hay 2 cosas que he encontrado en la prueba. La primera ¿cómo se representa gráficamente un rayo? ¿Qué es un rayo?

La mayoría no lo representa como corresponde y es que en Física y Química nos guiamos por símbolos y hay que respetarlo. Es nuestro lenguaje y hay que respetarlo para poder entenderlo.

....

P- ¿La definición de rayo por favor?

A- El rayo es un elemento geométrico que se utiliza en el papel para representar en el papel la dirección y el sentido.

P- La mayoría ha representado la dirección pero no el sentido.

(Hace gráfico en el pizarrón)

P- ¿Cómo representamos la luz en el papel? Esa línea que no es una línea sino un rayo, no es un vector sólo la representación de la luz en el papel

...

Otro aspecto a destacar es el desarrollo general de sus clases, en el que se evidencian diferentes elementos de una propuesta didáctica. A continuación mencionamos las características que más se reiteran en su práctica áulica y las ejemplificamos con algunos recortes de clases:

- explicitación de los objetivos de las tareas,

P- lo que quiero saber es cómo se llega a ese modelo, quién y qué cosas aportaron a ese modelo.

- contextualización de los contenidos con la vida cotidiana, la Historia de las Ciencias y la investigación científica,

P- Bueno... (Profesora escribe en el pizarrón: Electricidad, "elektron", 1550)

P- Quiero que recordemos un día que no hayamos tenido luz eléctrica en casa

...A- Una vela

A- Una linterna

A- Esos cositos recargables

A- Luces de emergencia

A- el celular

A- Abrir la ventana para que entre luz

P- y si es de noche ¿Qué hacemos?

A- nos vamos a dormir

(Bullicio)

P- Vela

P- ¿Si pasáramos varios días sin el servicio de energía eléctrica...

A- No podríamos prender las computadoras

.... (Varios comentarios similares, sin registro)

P- En Río de Janeiro se quedaron mucho tiempo sin energía eléctrica. Se convirtió en un caos, no había semáforos, no se podía cargar combustible...

(Varios comentarios sin registro textual)

...

P- Es decir que sin agua, sin luz nuestra vida sería muy complicada ¿Qué deberíamos hacer sin agua y sin energía eléctrica que llegue a casa?...

...

P- Más que nada Galileo es porque introdujo al estudio de los fenómenos naturales el método científico. Se empieza a experimentar. Él pudo hacer esto porque introdujo la medición, es decir introdujo el método experimental. Antes se hacía todo pensando, razonando y no haciendo.

La electricidad es una rama muy joven de la Física. ... Esto es muy reciente, cuando se pudo provocar y dominar surge el motor eléctrico. Antes lo único que se conocía era el rayo...

Hay grandes descubrimientos científicos que han modificado la vida de la sociedad

- vinculación de los contenidos con los fenómenos de la vida cotidiana,

P- Qué bueno, cuando uno estudia y aprende. No es lo mismo estudiar que aprender. Viste que el vapor levanta la tapa de la pava, eso lo que realiza es un trabajo, eso se empezó a usar para barcos....

- relación entre ciencia y sociedad.

P-Para nosotros sería un problema vivir muchos días sin luz como era en la antigüedad

A- lo que pasa en la antigüedad no había tecnología

P- Tecnología ha habido siempre. Muchas cosas las seguimos usando...

A- La rueda

P- La palanca para levantar objetos, los planos inclinados, el cuchillo, una mesa... Tecnología hubo siempre

DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y REFLEXIONES FINALES

El estudio realizado nos ha permitido analizar la interrelación entre las RS de las docentes acerca de la enseñanza de las ciencias –identificadas a través de las palabras mencionadas en la técnica de evocación y jerarquización y en la entrevista-, y su práctica en el aula.

En el caso de la docente de Química, la RS identificada está vinculada con lo actitudinal, teniendo en cuenta que el énfasis de sus opiniones está puesto en este aspecto. Al considerar su práctica áulica se destaca la importancia puesta en favorecer el interés y la motivación de los alumnos, lo que se evidencia en la propuesta de actividades llamativas, interesantes, entretenidas -como son las prácticas de laboratorio-, con demanda de procesos cognitivos básicos en relación con la dificultad de los contenidos trabajados y con la vinculación de éstos con la orientación Ciencias Naturales. Esta interrelación que identificamos entre sus RS y su práctica áulica tiene como consecuencia que logra favorecer el interés de los estudiantes por la Química y desarrolla actitudes positivas hacia la disciplina y hacia su metodología, tal como se evidencia a través de las opiniones de los alumnos (Guirado et al., en prensa), aunque no profundiza el aprendizaje de contenidos conceptuales y procedimentales más complejos.

En el caso de la docente de Física, también podemos inferir una relación entre las RS y su práctica en el aula. La RS que identificamos se vincula con aspectos didácticos y de interacción en el aula. En relación con su práctica, observamos una diversidad de estrategias en la que prevalecen las propuestas que tienden al aprendizaje de contenidos conceptuales asociados al desarrollo de capacidades cognitivas como la reflexión, la argumentación, entre otras. Además, destacamos la explicitación de los objetivos de las actividades que plantea y que no desatiende lo relacionado a la interacción docente- alumnos, favoreciendo el vínculo y generando un ambiente cordial de trabajo. La interrelación antes mencionada tiene como consecuencia en los estudiantes que, aunque la docente logra un buen vínculo con ellos tanto desde lo social como desde lo cognitivo, no alcanza a despertar el interés por la disciplina (Guirado et al., en prensa). Consideramos que esto se vincularía con el nivel de exigencia cognitiva de la propuesta de la docente.

El análisis de estos resultados pone de manifiesto la necesidad de generar instancias con profesores en funciones tendientes a favorecer la reflexión sobre la práctica en

el aula a partir de la confrontación -de los docentes- con sus RS y con la incidencia que éstas pueden tener sobre su quehacer y sobre los intereses y el desempeño de sus estudiantes.

Acordamos con Marcelo y Vaillant (2009) en que estas acciones de reflexión, sumadas a la propuesta e implementación de nuevas metodologías, podrían contribuir a que se produzcan cambios que repercutan en mejoras tanto en las prácticas docentes como en los resultados de aprendizaje de los alumnos.

Referencia Bibliográfica

- Abric, J. C. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. México: Coyoacán.
- De Vicente Rodríguez, P. (2009). *Cultura e iniciación profesional docente*. En A. Medina Rivilla & F. Salvador Mata (Coord.), *Didáctica General*. (pp. 441-470). España: Pearson.
- Edelstein, G. (2001). *Formar y formarse en la enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.
- Guirado, A.M. & Mazzitelli, C. (2012). Las Representaciones de profesores y futuros docentes de Física y de Química sobre la Enseñanza de las Ciencias. En *Memorias del III Congreso Internacional sobre Profesores Principiantes e Inserción Profesional en la Docencia*, Santiago, Chile : Universidad Autónoma de Chile y España : Universidad de Sevilla.
- Guirado, A.M., Mazzitelli, C., Olivera, A. & Quiroga, D. (s. f.). Relaciones entre las representaciones de los alumnos acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la Física y de la Química y la práctica docente. (En prensa). *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*.
- Jodelet, D. (1986). La Representación social: fenómenos, concepto y teoría. En S. Moscovici (Coord.), *Psicología social II*. (pp. 470-494). Barcelona: Paidós.
- Kaplan, C. (1997). *La inteligencia escolarizada*. Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata.
- Mancovsky, V. (2011). *La palabra del maestro. Evaluación informal en la interacción de la clase*. Buenos Aires: Paidós.
- Marcelo, C. & Vaillant, D. (2009). *Desarrollo profesional docente*. Madrid: Narcea.
- Mazzitelli, C. A., Quiroga, D., Olivera, A. & Guirado, A. M. (2011). La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias en la perspectiva de los estudiantes de profesorado. En J. Maquilón Sánchez, F. Hernández Pina & T. Izquierdo Rus (Coord.). *Desarrollo profesional y práctica educativa del profesorado*. (pp. 201-210). Murcia-España: Ed. Universidad de Murcia.

- Mazzitelli, C., Aguilar, S., Guirado, A. & Olivera, A. (2009a). Representaciones sociales de los profesores sobre la docencia: contenido y estructura. *Revista Educación, Lectura y Sociedad*, 6 (6), 265-290.
- Mazzitelli, C., Aguilar, S., Guirado, A. & Olivera, A. (2009 b). El lugar de la didáctica en las representaciones sociales de los docentes de Ciencias. En *Memorias del III Congreso Internacional de Educación*, Santa Fe, Argentina: Universidad Nacional del Litoral.
- Mazzitelli, C. & Guirado, A. (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: FFHA – UNSJ.
- Mazzitelli, C. (2011-2013). *Proyecto Enfoque psicosocial del aprendizaje de las Ciencias Naturales (F926)*. San Juan, Argentina: Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales (IIECE). FFHA-UNSJ.
- Mazzitelli, C. (2012a). Aportes para el mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias desde la formación docente inicial. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 12 (3), 1-18. Disponible en <http://revista.inie.ucr.ac.cr/>.
- Mazzitelli, C. (2012b). Representaciones acerca de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias durante la formación docente inicial. *Revista Profesorado*, 16 (3), 1-15. Disponible en <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev163COL10.pdf>.
- Mazzitelli, C. (s.f.). *Los futuros docentes y sus representaciones de la enseñanza de las ciencias*. Serena, Chile: Universidad de La Serena. (En prensa). *Revista Avances en Ciencias e Ingeniería*.
- Medina Rivilla, A., De la Herrán Gascón, A. & Sánchez Romero, C. (2011). *Formación pedagógica y práctica del profesorado*. Madrid, España: Centro de estudios Ramón Areces.
- Palmonari, A. (2009). A importância da teoria das representações sociais para a psicologia social. En A. Almeida, & D. Jodelet (orgs.). *Interdisciplinaridade e diversidade de paradigmas*. (pp. 35-49). Brasília, Brasil: Theraurus

