

La investigación en el aula. La construcción del conocimiento en y desde la práctica pedagógica

Osicka, Rosa M.¹ - Giménez, María C.¹ - Benitez, Mónica E.¹ - Alvarez, Isabel A.²

1. *Cátedra de Química Analítica General - Facultad de Agroindustrias - UNNE.*
Comandante Fernández 755 - (3700) Pcia. Roque Sáenz Peña - Chaco - Argentina.
Tel./Fax: +54 (03732) 420137 - E-mail: cgimenez@fai.unne.edu.ar
2. *Instituto de Nivel Superior "Juan J. G. Pisarello".*
Quitilipi - Chaco - Argentina.

INTRODUCCION

Sobre buena parte de la historia de los profesorados, e incluso actualmente, tal como lo describe Porlán (1999), predominan tendencias epistemológicas de corte *cientificistas* y *positivistas*, acompañadas de concepciones acumulativas del conocimiento, con predominio de modelos de enseñanza consistentes en suministrar a los alumnos fragmentos lógicamente organizados de conocimiento verdadero. En este modelo tradicional de enseñanza la actividad del aula se organiza en torno a una secuencia de temas que pretenden ser una selección pormenorizada de lo que el alumno debería saber sobre la asignatura, el profesor explica los temas, mientras el alumno anota por escrito la información suministrada para después poder preparar las evaluaciones que intentarán medir su aprendizaje. Bajo este contexto las prácticas de laboratorio son meras ilustraciones de los conocimientos transmitidos (Gil y Valdés, 1996), constituidas por series de tareas con realimentación directa de las respuestas del estudiantes que aprende de forma individual (Jong, 1996).

En este sentido y recogiendo las aportaciones de diferentes autores (Porlán, 1999; Gil y Valdés, 1996; Cudmani, y Salinas 2000; Campanario, 1999) quienes señalan que, los procesos de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva de investigación pueden propiciar una transformación progresiva en la formación de profesores a través de la reflexión y de la investigación crítica. Hay que entender la enseñanza como un proceso destinado a facilitar el aprendizaje y el desarrollo integral de los futuros profesionales para que los mismos sean capaces de participar en la toma de decisiones, y de fundamentar dichas elecciones porque poseen un conocimiento construido de manera conciente y reflexiva, a partir de verdaderos procesos de indagación y búsqueda constructiva (Bixio, 1997), estos procesos de formación han de ser abiertos, flexibles y cooperativos y deben responder a lograr un perfil de profesor capaz de producir y no sólo de reproducir.

Si consideramos que la "práctica pedagógica" es la que se despliega en el contexto del aula, en la que se pone de manifiesto una determinada relación profesor-conocimiento-alumno centrada en el enseñar y en el aprender; aquí se trata de investigar con el alumno, es enseñar a preguntar y preguntarse, es **resignificar un proceso de enseñanza-aprendizaje** oponiéndose a la transmisión mecánica de los contenidos. Es construir colectivamente una perspectiva cuestionadora, que permita investigar, construir y producir con el alumno (Duhalde, 1999).

Para llegar a esto, los docentes en ejercicio y en formación deben revisar sus propios modos de aprender y, en particular de aprender ciencias, si queremos avanzar realmente en la transformación. Esta transformación educativa demanda la adecuación de los contenidos, del como enseñar y del qué y cómo evaluar el trabajo escolar con la necesidad de plantear un enfoque integrador de carácter interdisciplinario (Ander Egg, 1996).

El proyecto ha sido concebido para favorecer el fortalecimiento de la formación inicial de los profesores en un Institutos de Formación Docente de Nivel Terciario No Universitario. Desde la perspectiva didáctica adoptada se intentó integrar diversas estrategias y modalidades para alcanzar los objetivos de *enseñar y aprender a investigar*; por un lado y *aprender sobre cómo se enseña a investigar*, por otro (Duhalde, 1999), una epistemología que conciba el conocimiento escolar como mediador entre el conocimiento ordinario y el conocimiento científico (Porlán, 1999) Lo esencial no es ser un investigador sino desarrollar una actitud investigativa, se trata de desarrollar la predisposición a detenerse a pensar frente a las cosas, problematizando, interrogando, emitiendo hipótesis y contrastándolas, buscando respuestas, pero sin instalarse nunca en la certeza absoluta (Ander Egg, 1996).

El perfil del profesor en química para Tercer Ciclo de EGB y Educación Polimodal, requiere capacidad para reemplazar los métodos de enseñanza y aprendizaje transmisivos por otros más participativos que logren generar el interés, la búsqueda de soluciones originales y un rol más activo del alumno en su proceso de formación. Es por ello que nos propusimos iniciar una red de intercambios de experiencias educativas entre la Universidad y los Institutos de Formación Docentes en el área de Química con el propósito de evaluar la aplicación de proyectos de investigación como metodología de enseñanza y aprendizaje en el área de Química y su repercusión en el aprendizaje de los alumnos.

MATERIALES Y METODOS

Este proyecto se realizó durante el año 2001 con alumnos y docentes del espacio curricular “ La Estructura y las Propiedades de las Sustancias I ” en el área de química del Instituto de Nivel superior Juan J. G . Pisarello de Quitilipi. En la experiencia que llevamos adelante se adopta una metodología enmarcada en la propuesta teórico – metodológica de investigación, en la que el alumno que lleva a cabo el proyecto juega el rol de alumno e investigador.

Se trabajó con un diseño experimental de post-prueba con grupo control. El grupo experimental estuvo integrado por un total de 32 alumnos que cursaron el espacio curricular “La Estructura y las Propiedades de las Sustancias I ” en el área de Química de dicho Instituto y, como grupo control fueron considerados los alumnos que cursaron el mismo espacio curricular, con el mismo docente, durante el ciclo anterior en donde se aplicó el modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje.

En la primera etapa del proyecto los docentes trabajaron en la planificación de las distintas estrategias metodológicas para el seguimiento del proceso de enseñanza–aprendizaje de los alumnos. Con este propósito se llevaron a cabo talleres desde abril a julio de 2001 entre los docentes participantes, para caracterizar la metodología de proyecto de investigación en el área de química, estrategias de seguimiento de los grupos experimentales, criterios e instrumentos de evaluación del aprendizaje a utilizar, plasmados todos ellos en una planificación general. Para la organización de las tareas se priorizaron diferentes estrategias como por ejemplo: Aulas taller, actividades experimentales, grupos de discusión y debates. Al considerar un conjunto de planteamientos metodológicos, se diseñó para cada caso una secuencia de enseñanza, se seleccionaron las actividades a realizar y se elaboraron los materiales de aprendizaje necesarios para tal fin.

En una segunda etapa se trabajó con los alumnos, en primer lugar sobre la temática de investigación y el planteo de diversas problemáticas locales vinculadas con él, de las que se seleccionó y delimitó como tema eje: “La calidad fisicoquímica del agua de bebida”, a partir del cual cada grupo organizó luego la tarea investigativa. Seguidamente, con la orientación del profesor cada equipo de trabajo (no más de 4 alumnos) ha diseñado su proyecto de investigación sobre la base de los temas, conceptos trabajados previamente entre todos y en función de la problemática escogida para la investigación. En este momento el énfasis de la tarea se puso en la claridad y precisión con que cada grupo planteaba y diseñaba su problema de investigación, lo que era clave para avanzar en las fases siguientes. Del trabajo de cada equipo surgieron un conjunto de planteamientos metodológicos que exigieron en cada caso el diseño de secuencias de enseñanza diversificadas, para lo cual se seleccionaron técnicas, actividades y recursos adecuados a tal fin.

En la tarea de investigación bibliográfica los alumnos han realizado una lectura comprensiva del material sugerido para extraer la información pertinente relativa a la problemática planteada. En este proceso de indagación bibliográfica surgió la necesidad de lecturas complementarias, de entrevistas a especialistas y de aplicar encuestas a efectos de ampliar y/o profundizar la información en torno al eje articulador, al problema de investigación y a otros contenidos del espacio curricular.

Al usar como estrategia los trabajos experimentales la primera tarea fue determinar cuáles utilizar, cuándo y cómo, teniendo siempre en cuenta el grupo de trabajo, empezando siempre con actividades guiadas al principio, propiciando luego tareas más independientes dentro del proyecto que diseñaron. Con la orientación del profesor cada equipo realizó el análisis de la información obtenida, la elaboración de conclusiones y mediante exposiciones grupales difundieron a la clase los resultados de su investigación, realizándose así un intercambio de experiencias y de saberes.

Como cierre del trabajo con los alumnos se realizó una producción integradora individual con carácter evaluativo consistente en la exposición del informe científico elaborado del proyecto desarrollado y de todos los contenidos del espacio curricular.

DISCUSION DE RESULTADOS

El cambio del rol de docentes y alumnos, los primeros como orientadores y guías, y los segundos como protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje mejoró significativamente la calidad del mismo. Esto se puso de manifiesto en la mejora de las calificaciones finales integradoras alcanzadas por los alumnos que desarrollaron los contenidos curriculares del espacio mediante proyectos de investigación.

En la figura 1 se muestran los resultados alcanzados por los alumnos en las evaluaciones integradoras durante los años 2000 y 2001. En ella se observa que un mayor número de alumnos que cursaron el espacio curricular durante el año 2001 (aplicando la propuesta didáctica de proyectos de investigación), obtuvo un mejor promedio en las evaluaciones integradoras, comparándolas con las obtenidas por los alumnos que cursaron durante el año 2000 en el mismo espacio

curricular, con el mismo docente, con los mismos contenidos, pero, en donde se aplicó el modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje.

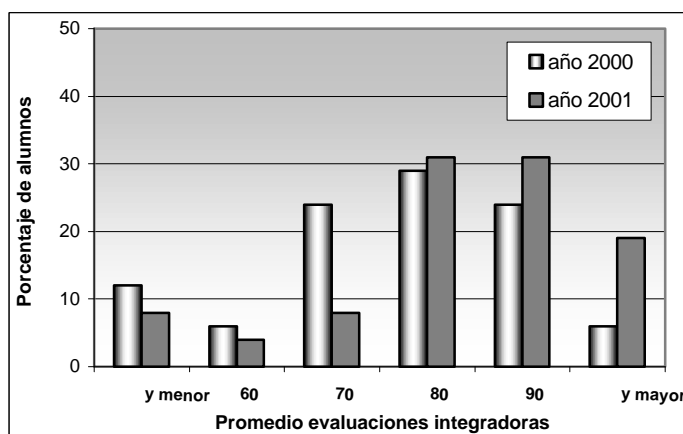


Figura 1: Resultados promedios de las evaluaciones integradoras alcanzadas por los alumnos durante los años 2000 y 2001.

Al finalizar el Proyecto de aula se realizó una encuesta para evaluar el grado de aceptación por parte de los alumnos respecto de esta nueva metodología de trabajo. Como se ve en la Figura 2, los estudiantes manifiestan mayoritariamente su preferencia por encarar la práctica pedagógica como proyectos de investigación durante todo el cuatrimestre, en los cuales se incluyen los aspectos fundamentales del trabajo de la ciencia, si bien expresan la dificultad que presentan a la hora de elaborar el informe final de los resultados alcanzados, siguiendo los lineamientos básicos de un informe científico.

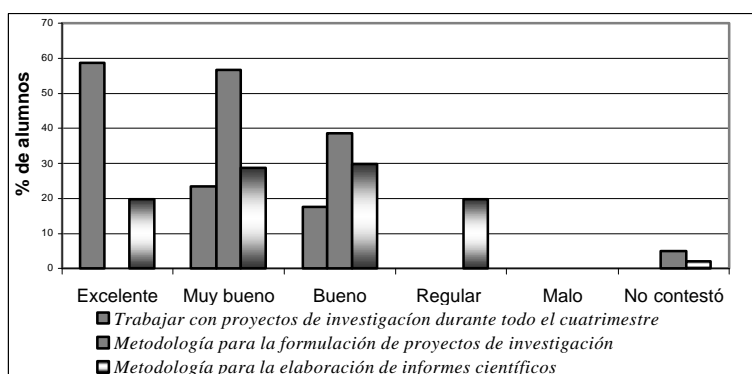


Figura 2: Resultado de las encuestas realizadas a los alumnos respecto del Trabajo con Proyectos en el espacio “La Estructura y las propiedades de las Sustancias I”.

CONCLUSIONES

En esta propuesta didáctica, no solo se consideró la importancia de construir conocimiento, mediante y sobre la metodología de la investigación, sino también sobre el significado y los valores del quehacer científico, a través de una actividad orgánica, dinámica integrada e interactiva, con una constante relación entre pensamiento y acción donde el alumno experimenta el proceso completo desde la identificación del problema a la evaluación final.

En este proceso de aprender no sólo se reconstruye el conocimiento disciplinar sino también los procedimientos propios de la investigación de las ciencias naturales y las actividades del quehacer científico. En esta realidad, el docente asume un rol más creativo, al tener que orientar un proceso rico en situaciones de aprendizaje; los alumnos, al tener una mayor participación en la planificación y desarrollo del proceso, tienen condiciones más favorables para el aprendizaje, abordando un mayor número de contenidos debido al dinamismo propio del proceso, en el que los alumnos mediante su investigación tienden a relacionar constantemente unos aprendizajes con otros.

De acuerdo a los resultados obtenidos y siguiendo el propósito de esta experiencia de inducir un cambio en la actitud de los estudiantes frente al modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje, podemos afirmar, que la propuesta didáctica mediante proyectos de investigación ofrece un marco y una modalidad de acceso a los conocimientos que desarrolla la capacidad de autoformación.

BIBLIOGRAFIA

- Ander-Egg, E.; Aguilar Idáñez, M. J. (1995). *Cómo elaborar un proyecto. Guía para diseñar proyectos sociales y culturales*. Ed. Lumen.
- Campanario, Juan M. y Moya, Aida (1999). *¿Cómo enseñar ciencias?. Principales tendencias y propuestas*, Rev. Enseñanza de las Ciencias 17 (2) : 179-192.
- Cudmani, Leonor C. De (1998). *La Resolución de Problemas en el Aula*. Rev. Brasileira de Ensino de Física, Vol. 20, N^o 1: 75-83.
- Cudmani, Leonor C. de; Pesa Marta A. y Salinas, Julia (2000). *Hacia un Modelo integrador para el Aprendizaje de las Ciencias*. Rev. Enseñanza de las Ciencias, 18 (1): 3-13.
- De Jonge, O. (1996) *La Investigación activa como Herramienta para mejorar la enseñanza de la química*. Rev. Enseñanza de las Ciencias, 14 (3): 279- 2888.
- Duhalde, Miguel A. (1999). *La investigación en la escuela. Un desafío para la formación docente*. Ediciones Novedades educativas Buenos Aires.
- Gil Perez, Daniel (1983). *Tres Paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias*. Rev. Enseñanza de las Ciencias: 26-33.
- Gil Perez, Daniel y Valdés Castro P. (1996). La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. Rev. Enseñanza de las Ciencias, 14 (2): 155-163.
- González, Eduardo M. (1992) *¿Qué hay que renovar en los trabajos práctico?* Rev. Enseñanza de las Ciencias, 10 (2): 206-211
- Sánchez Inieta, T. (1995). *La construcción del aprendizaje en el aula. Aplicación del enfoque globalizador a la enseñanza*. Ed. Magisterio del Río de la Plata.: 140-163
- Staricco de Accomo Mabel N. (1999). *Los proyectos en el aula. Hacia un aprendizaje significativo en una escuela para la diversidad*. Ed. Magisterio del Río de la Plata.
- Porlán, Rafael (2000). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Díada Editora S.L.