

El aula de Práctica de Investigación en Educación Química –tres asignaturas optativas del curso de Licenciatura en Química de la FURG– fue investigada a partir de un diario colectivo de alumnos y profesores durante tres años consecutivos. La hipótesis de trabajo es que la investigación permite enriquecer el discurso sobre ser profesor a partir del desarrollo de la competencia dialógica de los participantes vía cuestionamiento, argumentación y validación. Considerando que el aprendizaje ocurre en niveles diferenciados de apropiación de un discurso (Wertsch, 1998b), las resistencias y apropiaciones del discurso en clase han mostrado suceder en un ambiente de construcción de nuevos significados sobre ser profesor.

## La investigación en clase sobre los significados de ser profesor<sup>1</sup>

pp. 95-104

Maria do Carmo<sup>2</sup>  
Fabio Peres  
Renata Lindeman

Universidad de Rio Grande (Brasil)

### El aula

Las asignaturas de Práctica de Investigación en Educación Química I, II e III son asignaturas optativas del programa académico del curso de Química – Licenciatura y Habilitación en Ciencias de la Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Se desarrollan proyectos colectivos e individuales de investigación.

La metodología en clase tiene como principio teórico educar por medio de la investigación (Galiuzzi, 2000) que presupone el diálogo en el grupo, la lectura y la escritura, mediados por procesos de cuestionamiento, construcción de argumentos y validación de estos argumentos en el grupo o en comunidades ampliadas.

En 1998, participaron profesores (5) y alumnos que ya cursaron la primera etapa del

curso (10). El trabajo comenzó con la lectura de textos que tenían como objetivo resaltar modos de estructuración del problema de investigación, de la metodología de análisis y de los datos recogidos. Se comenzó con una profundización teórica sobre investigación.

Con la argumentación teórica, se inició el desarrollo de proyectos individuales en el aula. Estas actividades ocurrieron durante el primer semestre. En el segundo semestre, fue estructurado y realizado un proyecto colectivo sobre los objetivos de la experimentación en la enseñanza media. Para esta investigación los alumnos aplicaron un instrumento de colecta de datos elaborado en conjunto, realizaron lecturas sobre la temática, clasificaron textos por medio de los procedimientos del análisis de contenido y elaboraron textos a partir de este análisis.

<sup>1</sup> Este artículo se presentó en el III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, celebrado entre el 7 y el 10 de noviembre de 2001 en Atibaia, Brasil.

<sup>2</sup> Correo electrónico: carmo@nupeq.furg.br

En 1999, la asignatura tuvo la participación de profesores (4), alumnos que habían cursado la asignatura (2) y alumnos nuevos (8). En los proyectos individuales de investigación, cada alumno tenía un orientador (uno de los profesores del grupo). El proyecto colectivo continuó realizándose en una etapa posterior al proyecto individual, y el análisis de los datos se hizo en clase. La asignatura finalizó con el análisis de los datos recogidos, teniendo como referencial teórico los textos producidos por los alumnos el año anterior.

En el tercer año, el grupo fue constituido por los mismos profesores (4), alumnos que habían cursado alguna de las asignaturas anteriores (7) y alumnos nuevos (5). Considerando que los proyectos individuales eran retos muy grandes para los alumnos, la asignatura comenzó con un proyecto colectivo de investigación sobre un tema de Química. El tema fue negociado en el grupo.

En este año, después del proyecto colectivo, se inició un segundo proyecto sobre experimentación donde los alumnos y profesores describieron la mejor y la peor actividad experimental vivenciada. Como resultado, los alumnos presentaron un informe de la investigación y una actividad experimental con las características señaladas por el análisis. Siguiendo el semestre, se desarrollaron proyectos individuales de investigación.

En síntesis, analizamos un aula orientada por los principios teóricos de educar por medio de la investigación (Demo, 1997) siguiendo un diario de clase colectivo de alumnos y profesores. En este diario, cada semana un alumno quedaba encargado de escribir sus reflexiones sobre la asignatura, la metodología, el desarrollo o cualquier otro aspecto que entendiera que debía ser registrado. En estos tres años analizados, el diario contiene el relato de 15 alumnos y 2 profesores. Los datos analizados se refieren a las experiencias de 1998, 1999 y 2000. El análisis de los datos siguió los principios del análisis de

contenido según Ramos (1999). Este tipo de análisis hizo perder la temporalidad de las afirmaciones agrupadas por su contenido y no por la fecha del relato.

### El diálogo con Wertsch

El análisis del diario de clase colectivo y la vivencia en el aula revelaron la clase como un escaparate de resistencias y apropiaciones. Encontramos resonancias en nuestro discurso sobre resistencias en el abordaje sociocultural.

El abordaje sociocultural delineado en Wertsch (1998b) es soportado por las ideas de Vygotsky, donde sobresale el papel central de la mediación, y por las ideas de actividad y acción de Leont'ev, además de otros. En el abordaje sociocultural sobresalen las nociones de medios de mediación<sup>3</sup> y acciones mediadas a partir del entendimiento de aquellos autores. Con relación a la mediación, Wertsch et al (1998a) destaca cuatro puntos fundamentales: la mediación es un proceso; la introducción de un medio de mediación, como son las herramientas o el lenguaje, inevitablemente lo transforma; toda mediación limita y fortalece; y los recursos de mediaciones acaban por delinear otros aspectos para los cuales éstos no habían sido pensados. La forma en que los "agentes", en nuestro caso los alumnos, usan estos recursos establece una intrincada red de conexiones que necesita ser analizada.

En la discusión hecha sobre apropiación y resistencia, Wertsch (1998b) busca apoyo en las ideas delineadas por De Certeau y Bakhtin. De Certeau (1996) afirma que cualquier herramienta cultural, una de ellas el lenguaje, es transformada de forma particular por los individuos y grupos que la utilizan. La marca dejada en estas herramientas no necesita tener necesariamente una intención explícita. Por el contrario, muchas veces, los individuos quieren usar la herramienta cultural como fue pro-

3 El autor usa indistintamente los términos medios de mediación y herramientas culturales al referirse a los instrumentos (culturales, técnicos) involucrados en la mediación que tienen el papel esencial de modelar la acción. Estos instrumentos sólo tienen impacto cuando se usan. Cuando se incluye esta herramienta altera todo el flujo y la estructura de las funciones mentales.

puesta, pero, de todas maneras, acaban por transformarla. En concordancia con De Certeau, Wertsch (1998b) afirma que las herramientas culturales siempre pertenecen a otro y existen en relaciones intrincadas de poder y autoridad.

Una cuestión importante es si la herramienta cultural que un grupo usa, pertenece a ese grupo o a otro. En esta distinción De Certeau (1996) discute las estrategias y tácticas de consumo. Las estrategias tienen un lugar propio y las tácticas son acciones que usan el lugar de otro más poderoso.

En la enseñanza tradicional, una clase es el lugar del profesor y sus acciones son estrategias. Las acciones de los alumnos suceden en lugar de este otro y los alumnos van desarrollando tácticas de acción en este lugar. Concordamos que en la enseñanza tradicional los alumnos y profesores actúan en clase usando estrategias y tácticas, pero consideramos fundamental la transformación de la clase en espacio de argumentación.

Otra idea importante para el análisis de la sala de clase en cuestión que aparece en Wertsch (1998b) es el término *'micro-dinámica'* para resaltar que apropiación y resistencia algunas veces surgen durante las acciones en cuestión de segundos (1998b, p.168). El autor argumenta que la micro-dinámica de apropiaciones y resistencias son "micro" porque se forman en el espacio próximo y en el contexto social. El autor, al analizar la importancia de las resistencias, reformula la noción de apropiación:

"En vez de involucrar una reflexión consciente, la apropiación generalmente es hecha más para -que por el- agente. En vez de involucrar consentimiento, una herramienta cultural generalmente afecta la acción mediada de modo que el agente no supone ni desea. Y en vez de ser una acción realizada por el agente y resultando en la incorporación de la herramienta cultural, la apropiación está generalmente sujeta a un complejo conjunto de procesos micro-dinámicos".

(Ibídem, p. 176).

A continuación describimos las categorías de análisis: las resistencias y las apropiaciones manifestadas en el diario.

## Resistencias: concepciones sobre el aprendizaje

Las asignaturas de Práctica de Investigación en Educación Química tienen como uno de sus presupuestos que el alumno desarrolle capacidad para aprender a aprender y que actúe con autonomía para aprender (Demo, 1997). Un conjunto significativo de relatos revela que el entendimiento de los alumnos sobre aprender está vinculado a procesos heterónomos en que el alumno todavía espera el conocimiento transmitido por el profesor. Esta falta de autonomía en aprender puede ser percibida cuando el alumno manifiesta sus dificultades, remitiendo a otro la responsabilidad de su fracaso. La carga horaria muy elevada, el número de asignaturas, o cuando esto no ocurre, resaltaron la cantidad de tareas incoherentes: *"El año pasado no pude hacer esa asignatura, debido a la carga horaria. Ahora en "2000" la carga horaria no es tan grande, pero hay muchas tareas para realizar, y una que no tiene nada que ver con la otra"*.

Claro que uno de los límites en la propuesta de incorporación de la investigación en el aula está en el programa académico de los cursos de formación (Galiuzzi, 2000). Entre tanto, la alumna señala la carga horaria, la falta de relación entre las asignaturas como disculpa para no involucrarse en la asignatura. La referencia a otro que impide el aprendizaje se evidencia por la referencia a las tareas incoherentes solicitadas por los profesores.

La visión heterónoma de aprendizaje cuya responsabilidad es conferida al profesor aparece en otros relatos: *"Al salir de la Universidad, no disponemos de nuestros profesores para auxiliarnos en los momentos de nuestras dudas, pues cada vez es más difícil que ellos tengan tiempo disponible para involucrarse con este tipo de trabajo"*. Este mismo entendimiento heterónimo aparece en el relato de un alumno que justificó su caso a la orientación recibida: *"A pesar de no haber tenido ninguna dificultad personalmente, he notado que durante la presentación de los proyectos, muchos colegas demuestran dificultades en elaborarlos. Creo que es, tal vez, por una falta de orientación más individual"*.

Este relato proporcionó la manifestación de un conjunto de resistencias en varios de los alumnos que pasaron a justificar sus dificultades a causa de la falta de orientación adecuada por parte de los profesores: *“Yo estoy de acuerdo con Pedro que dijo que no tuvo muchas dificultades, pues tuvo una atención individual. Creo que esta atención individual podría mejorar los proyectos”*. El entendimiento de aprendizaje que este alumno explicita es de que no hay diferencia entre los alumnos. Bajo su punto de vista, una orientación adecuada sería suficiente para que todos los proyectos fueran desarrollados con facilidad.

Otra idea que parece resultar en resistencia es el entendimiento sobre aprendizaje enraizado en los conocimientos conceptuales: *“Muchas veces me veo andando en círculos, sin salir del lugar, o andando, andando y encontrándome siempre en el mismo lugar”*.

La elaboración de un proyecto de investigación no le permitió a esta alumna visualizar su aprendizaje, por eso la alumna se ve sin salir del lugar. Ella misma en otro momento, a pesar de reconocer la importancia del trabajo desarrollado para su formación, parece sustentar argumentos tradicionales cuando asume la importancia de la transmisión de contenidos: *“Esta asignatura me ayuda mucho y me gusta, a pesar de mis dificultades, pues cuando sea profesora voy a ayudar más a mis alumnos, no sólo aquellos contenidos impuestos por la escuela o por el gobierno”*. Como destaca Demo (2000) la pedagogía del profesor está tan centrada en la certeza, que la clase se limita a repasar algo y se vuelve difícil para el profesor entender que el alumno debería dudar del propio profesor.

En síntesis, una de las razones de la emergencia de resistencias fueron los entendimientos tradicionales sobre el aprendizaje. Estos entendimientos se sustentan en la transmisión del contenido por parte del profesor y en la pasividad del alumno para aprender. Esta transmisión se reproduce en contenidos conceptuales y otros aprendizajes sobre como hacer, elaborar, discutir, construir argumentos que no son entendidos y dificulta su apropiación.

## Las resistencias: concepciones sobre la enseñanza

Las concepciones sobre la enseñanza, de la misma forma que muchos otros componentes del conocimiento profesional de los profesores, han sido construidos por aprendizajes ambientales (Maldaner, 1999) que suceden a lo largo de la vida escolar de forma poco reflexiva. Así se perpetúan y cristalizan formas de pensar que constituyen las teorías subyacentes a la práctica dominante de los docentes.

En el diario de clase, el análisis de una de las profesoras nos da pistas sobre concepciones tradicionales de la enseñanza:

*“El mismo movimiento que percibo de resistencia en los alumnos también lo percibo en los profesores. Al inicio los cinco teníamos los mayores elogios con relación al trabajo desarrollado. Hoy somos tres profesores y mi análisis es que los otros dos colegas, a pesar de haber alegado otras razones, salieron por sus visiones tradicionales de enseñanza. Por supuesto que yo entiendo que estemos llenos de trabajo, pero nunca faltamos a las clases en que entendemos ser los profesores. La falta o atraso repetido para mí significa una falta de compromiso con la asignatura”*.

Profesores y alumnos van a este grupo con sus ideas sobre lo que es ser profesor y transfieren a otro el ejercicio que colectivamente habían asumido. También fue por medio de aprendizajes ambientales que el profesor aprendió a usar la palabra, evidenciando su autoridad y conocimiento de la materia. Este entendimiento queda marcado en el relato de una de las profesoras:

*“En el primer año fuimos todos sorprendidos por nuestra inexperiencia, y también por nuestros modelos tradicionales. Esto lo digo yo sobre nosotros los profesores, Y YO ME INCLUYO CON LETRAS MAYÚSCULAS, porque dominamos la palabra y no sabemos percibir que los alumnos, en razón de sus aprendizajes ambientales, no podrían tener otra visión de nuestro papel, sino la de que poseemos la autoridad y el poder”*.

Esta misma visión de que el profesor posee el conocimiento aparece en relatos de alumnos: *“Creo que somos privilegiados por tener cuatro profesores disponibles para orientarnos en una*

*única asignatura. A veces, no le damos el verdadero valor por tener cuatro profesores y tanto conocimiento reunido. Pero a veces tanto conocimiento confunde”.*

A pesar de que la propuesta se fundamenta en el diálogo (Demo, 1997; Galiuzzi, 2000) los relatos señalan que se percibe el diálogo en clase bajo el yugo del profesor.

En síntesis, un segundo factor que hace surgir resistencias a la investigación en clase como propuesta en la asignatura, son las concepciones tradicionales de la enseñanza en las que el profesor es quien posee la palabra, la autoridad y el poder; el alumno, a su vez, espera esa palabra y esa orden.

### **Resistencias: concepciones sobre la naturaleza de la ciencia**

La concepción sobre la ciencia es otro de los factores que limitan la construcción de un conocimiento profesional más complejo (Porlán y Rivero, 1998).

La creencia en la verdad establecida por la ciencia, en el progreso resultante de los avances científicos y en la neutralidad de la ciencia, van de encuentro a concepciones de ciencia como producto cultural en proceso de revisión permanente de sus verdades y regido por ideologías e intencionalidades.

Parece difícil para quien entiende ciencia como verdad, progreso y neutralidad, apoderarse de otros significados que se contraponen. Un relato registra una concepción de ciencia progresista, cuya razón —el bien de la humanidad— necesita ser enseñado para que los alumnos aprendan el Verdadero valor de la ciencia:

*En cuanto al carácter de la asignatura, es muy importante que los profesores del curso, participen en conjunto con los alumnos en la elaboración de proyectos en el área de educación científica, que necesita ser más explorada en nuestro país, pues muchas personas no ven el verdadero papel de la ciencia en la sociedad.*

Este relato hace que podamos apuntar las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia

como otra resistencia a la propuesta, porque el alumno, al considerar la ciencia como producto con objetivos progresistas para la humanidad, contribuye en la permanencia de visiones alteradas de la producción del conocimiento científico, siempre histórico, cultural, impregnado de intenciones, intereses y poder.

### **Resistencias concepciones sobre la evaluación**

Parece un lugar común que cuando un profesor flexibiliza el modo de evaluar su clase es porque adquirió un conocimiento más complejo sobre el proceso de enseñar. Si los profesores todavía presentan comportamientos autoritarios y monopolizadores con relación a la evaluación, no podemos esperar que los alumnos hayan construido significados diferentes de éstos en su vivencia escolar. En una enseñanza tradicional, el profesor evalúa el conocimiento conceptual con pruebas, que él corrige y atribuye un valor, que premia o castiga al alumno. El alumno aprende que la prueba es el instrumento y el momento de alcanzar el éxito. La palabra o valor final atribuidos a la prueba puede ser cuestionado, pero es la palabra del profesor la que atribuye valor a lo que fue escrito por el alumno. Esto parece conferir a la evaluación un papel definitivo y, de la misma forma que el profesor es visto como poseedor de la autoridad, del conocimiento, la palabra del profesor es asumida como definitiva.

En la asignatura analizada se pone el énfasis en la elaboración de proyectos individuales de investigación y estos proyectos son analizados por el grupo en la clase. Por los relatos y recordando aquellas clases, podemos afirmar que, en general, fueron los profesores que hicieron las críticas como evaluadores tradicionales. Los alumnos permanecieron callados, aceptando el parecer de sus verdugos o reaccionando a la crítica con resentimiento:

“La mayor dificultad que estoy encontrando en este momento, son las barreras impuestas por los profesores. En el transcurso de las clases, todo esta-

ba yendo muy bien, mi colega y yo hacíamos las entrevistas relacionadas con nuestro proyecto, y las comunicábamos a nuestra profesora, esto nos motivaba. A partir del día de hoy vi que las cosas comenzaron a complicarse, mi colega y yo no conseguíamos exponer nuestro trabajo como nos gustaría, fuimos interrumpidas varias veces para responder preguntas que muchas veces a lo largo de nuestra presentación abordaríamos, no estoy criticando a nadie y tampoco estábamos huyendo de nuestro objetivo”.

Cómo los alumnos percibían el papel evaluador de los profesores queda explícito en el siguiente relato:

“Solamente quiero dejar un recado para mis colegas que quieren desistir, o que les pasa por la cabeza desistir, “no desistan, hagan un esfuerzo, por más que parezca que no vamos a conseguir nada, no se desanimen. Vamos a mostrar que el curso de Química es capaz de hacer cualquier cosa, con nuestras ideas. Por favor, no desistan!”.

La alumna hace una llamada para que sus colegas no desistan y se enfrenten a los profesores, mostrando así, que los alumnos del curso son capaces de superar los mayores retos, a pesar de la exigencia de los profesores.

“En otro relato queda también evidente la preocupación de los profesores por la calidad del producto, más que por la calidad del proceso: Yo también creo que los profesores deberían entender que si a veces, no conseguimos expresarnos muy bien, es porque todavía somos novatos en cuanto a la elaboración de proyectos”.

La asignatura de Práctica de Investigación en Educación Química tiene como uno de sus principios didácticos el diálogo en el grupo. Entre tanto, este diálogo no fue entendido como una posibilidad de argumentación y sí como un momento de medir poder y autoridad:

“Casi todos, inclusive yo, reclamamos que nuestros proyectos acabaron indirectamente cambiando. Mi colega y yo queríamos saber si la Enseñanza Media está enseñando Química en lo cotidiano, si está haciendo que la Química parezca algo que no es del mundo real, sólo fórmulas, no relacionándolas con el día a día, no haciendo pensar al alumno, y así, memorizar métodos de resolver fórmulas. Entonces, vino el cambio, la profesora sugirió la siguiente pregunta: “¿Qué elementos químicos los alumnos de la Enseñanza Media asocian con los alimentos?” y nuestra pregunta era “si ellos asociaban”. Respon-

diendo a cuáles son los elementos químicos que ellos relacionan, la respuesta fue la nuestra “sí...”, por eso cambiamos la formulación de la pregunta y así quedo mucho mejor”.

En el relato de esta alumna, la discusión del grupo favoreció, volver a un proyecto de investigación más claro y delimitado. La sugestión de la profesora parece referirse más al instrumento de recogida de datos, pero la palabra del profesor, para la alumna, necesitaba ser aceptado, y lo fue.

Así, las concepciones tradicionales sobre la evaluación dominada por la producción de un producto con características exigidas por el profesor, así como la visión del profesor como un verdugo que castiga por medio de la evaluación, por medio de la crítica, contribuyeron a la manifestación de resistencias por parte de los alumnos.

En esta categoría que denominamos de resistencias, surgieron entonces, manifestaciones que interpretamos como resultantes de las teorías tradicionales de enseñanza, aprendizaje, evaluación y ciencia. Estas resistencias convivieron con un conjunto de apropiaciones de significados que pasamos a describir seguidamente.

### Apropiaciones: aprender a aprender con el otro

Uno de los aprendizajes señalados fue el avance en la idea de lo que es: ser alumno. Con el desarrollo de la asignatura a lo largo de los años la idea de lo que es ser alumno se fue transformando, mostrando la importancia de la participación efectiva en el grupo:

“Pienso que en esta segunda vez en que tengo la oportunidad de ser como los integrantes de la asignatura. Me siento mucho más dentro de la asignatura que antes. Por eso digo que la primera vez sólo cursé y esta segunda vez digo que hago parte del grupo”.

Un pensamiento semejante fue destacado por otro alumno en cuanto a la participación en el grupo como un sujeto que se involucra en el proceso de enseñanza y de aprendizaje y no apenas como ejecutor de tareas planeadas pre-

viamente por el profesor: *“Debido a la falta de compromiso del grupo, sugiero que para el próximo año, profesores y profesoras y hasta, algunos estudiantes que ya están comprometidos con la asignatura, puedan planificar juntos”*.

La palabra de este alumno, entre tanto, permite percibir que parte de los alumnos y profesores actuaron con un cierto grado de falta de compromiso, reforzando la idea de convivencia entre resistencias y aprendizaje.

El aprendizaje de constituir parte de un grupo supera la idea presente en el conjunto de resistencias de que los profesores dominan, poseen la autoridad, mandan y los alumnos ejecutan. Si por un lado algunos alumnos continuaban resistiendo y pensando de la misma forma, por otro lado hay otros alumnos que muestran haber avanzado en este aspecto.

Entendemos, que este cambio de visión de objeto de enseñanza del profesor para pasar a ser sujeto del aprendizaje, hace que algunos alumnos pasen a “aprender a aprender” como fue expresado:

*“Creo que aprendemos mucho con una asignatura donde el propio estudiante guía su aprendizaje. Una profesora de la asignatura resaltó este mismo aspecto; Pero no hablé todavía de algunos aprendizajes que para mí han sido notables en los alumnos. Tal vez el mayor de ellos esté en la iniciativa en aprender”*.

Los aprendizajes no se limitaron a los alumnos. El papel del profesor en la visión tradicional de enseñanza está centrado en la transmisión de un contenido. Un nuevo entendimiento sobre este papel surge cuando el profesor se concibe como aprendiz, lo que se percibe en el siguiente relato:

*“También he aprendido a ver las resistencias con más paciencia, pero de nuevo, no siempre lo consigo, lo que me incomoda. Pienso que he evolucionado a lo largo de estos años”*.

Esta misma profesora muestra otro aprendizaje: *“He aprendido también que las tareas iniciales para los alumnos (bastante directivas) no pueden ser demasiado complejas, en términos de lectura y escritura, por eso he intentado hacer eso de forma más suave que en años anteriores. Y*

*ella sigue diciendo: Tal vez haya sido ese el gran aprendizaje que he tenido: ver mis concepciones sobre ser profesor reflejadas en las manifestaciones de las resistencias de los alumnos”*.

Este aprendizaje de la profesora modifica su visión sobre el alumno. El alumno que resiste no lo hace de manera consciente y sí, en la mayoría de las veces, de forma inconsciente y estas resistencias pueden tener origen tanto en el conocimiento de los alumnos sobre lo que es una clase, un profesor y un alumno; como pueden también iluminar vacíos en el conocimiento del propio profesor.

Los alumnos y profesores se van apropiando de nuevos discursos, no de una sola vez, sino en ciclos de aprendizajes sucesivos que enriquecen el conocimiento de los involucrados, sin que esto haga entender que estos aprendizajes sigan un orden lineal.

Así, uno de los aprendizajes que esta asignatura ha proporcionado es sobre el entendimiento de lo que significa ser alumno, al superar visiones sobre aprendizaje como un proceso pasivo y asumir el aprender a aprender. Otra forma importante de aprendizaje está en la participación del alumno en el grupo de investigación, no como un sujeto subalterno a la espera de comandos, pero sí como un sujeto que participa, sugiere y contribuye para el trabajo que está siendo desarrollado. Un tercer aprendizaje, en nuestro entender bastante significativo, es el del profesor que aprende a ser profesor por medio del análisis de clase. O sea, el profesor que pasa a percibir la clase como espacio de investigación.

### **Apropiaciones: aprender a pesar de las dificultades**

Otro conjunto de aprendizajes fueron los relativos a procedimientos de investigación: ser parte de un grupo, tener que realizar lecturas, escribir síntesis, presentar resultados, esquematizar proyectos de investigación. Estos aprendizajes son diferenciados de lo que es usual en las clases en general, y por eso se puede pensar que es normal que aparezcan resis-

tencias en este aspecto como ya fue anteriormente destacado.

Lo interesante es cuando los participantes del grupo pasan a percibir sus propias dificultades y las entienden como posibilidad de transformación: *Pero yo veo que esa dificultad es normal y que yo voy a aprender con mis dificultades, y que ellas van a hacerme crecer, para que yo pueda continuar en la asignatura, no sólo este año, sino también los próximos años.*

La escritura como aspecto positivo aparece en el relato de un alumno que entiende que es por medio del ejercicio de escribir que él construye su pensamiento: *Creo que, a pesar de los problemas que puedo presentar al escribir, todos nosotros debemos aprender a regular nuestros pensamientos a través de la escritura. O sea, que debemos percibir esta forma de comunicación como un medio por medio del cual aprendemos.* Percibir la escritura además de una posibilidad de comunicación es un avance en el entendimiento de lo que es escribir. Como destaca Olson (1998), pensamos y oímos nuestra habla, por medio de las categorías establecidas por la escritura.

Muchos alumnos afirmaron tener dificultad para escribir. Creemos que esto se debe, principalmente, porque no están acostumbrados a este tipo de actividad dentro de la Universidad, pues los profesores, en gran parte, no estimulan al alumno a escribir, éstos están habituados a copiar textos acabados. En ese sentido, al ser exigida alguna creatividad o autonomía en la elaboración de un texto los alumnos presentan dificultades: *no teníamos ni idea de como iríamos a hacerlo.*

Y cabe finalizar este tema con la opinión del alumno que asume sus propias dificultades para escribir:

Para finalizar este relato sobre la escritura me gustaría citar un pequeño poema con el cual me identifiqué completamente: *“El terrible instante. Antes de escribir yo miro, asustado para la página blanca de susto”. Mário Quintana.* (La esencia del poema expresa que incluso para quien sabe escribir, como por ejemplo el autor, no es una actividad fácil).

Otro conjunto de aprendizajes destacados, fue en relación a procedimientos de investiga-

ción como leer artículos, elaborar síntesis. Pero el más destacado es la escritura. Existe una fuerte resistencia de los alumnos y los vacíos que ellos presentan son grandes.

Con el desarrollo de la asignatura ellos van perdiendo el miedo, van elaborando pequeñas síntesis y venciendo las dificultades, al mismo tiempo que asumiendo la escritura como un modo de aprender.

### Apropiaciones: sentirse profesor

El tercer conjunto de relatos viene al encuentro de uno de los problemas de los cursos de Licenciatura que es la falta de interés de los alumnos en ser profesores (Pereira, 1998; Lüdtke, 1994). Los alumnos optan por la Licenciatura con otros objetivos que no la docencia. Uno de estos objetivos es la obtención de un diploma de curso universitario. Estos mismos autores señalaron que también es frecuente que los alumnos cursen conjuntamente el curso de Bachillerato y de Licenciatura, dando más importancia a las asignaturas de contenido específico, que al tratamiento pedagógico dado durante el curso. Este aspecto se ve favorecido por aprendizajes ambientales con profesores que refuerzan la importancia de la formación del investigador en detrimento de la formación del profesor. Y esto, todavía se agrava porque, en la mayoría de estos cursos, no hay un grupo de profesores que se responsabilice de la formación del profesor. Si los profesores del área específica dan mayor importancia a la formación del investigador, paralelamente los profesores del área pedagógica prefieren trabajar con los cursos de Pedagogía, quedando huérfana la Licenciatura.

De todo esto queda claro que un cambio del pensamiento de los alumnos sobre ser profesor supone un gran avance en su formación.

En este sentido, la asignatura mostró ser un espacio, no sólo de construcción de conocimiento profesional más articulado, en el que el alumno se responsabiliza de su aprendizaje sino; como también quedó explicitado en diferentes comentarios, que el alumno pasó a con-



cebirse como un futuro profesor: Así, considero el proceso (leer, escribir y divulgar oralmente) fascinante, pues consigo verme como un sujeto constructor de conocimiento. Un conocimiento que es fundamental para mi acción docente.

Esta misma visión aparece en otro relato donde se enfatiza la importancia de aprender a hacer investigación aún durante la graduación. Esta idea de ser profesor incorpora el significado de profesor que se vuelve investigador de su clase: Creo que es importante que, nosotros, alumnos de la Licenciatura, podamos discutir sobre la enseñanza de Química y sobre nuestro papel como profesores, y de aprender cómo un proyecto es elaborado, discutido y desarrollado.

La relevancia de los conocimientos pedagógicos es un aspecto que debe ser resaltado como factor de resistencia-apropiaciones, porque la tradición escolar privilegia el conocimiento específico en detrimento del conocimiento pedagógico:

“Nuestro curso es de formación de profesores, por eso no es suficiente apenas adquirir conocimientos de Química, Matemáticas, Filosofía, etc. Esa asignatura viene complementando nuestra formación”.

Este comentario de la alumna también puede ser evidencia de que las teorías pedagógicas sobre ser profesor son una red intrincada de teorías muchas veces incoherentes entre sí. A pesar de que entendemos que, en el relato, la alumna quiere afirmar sobre la importancia de las asignaturas pedagógicas, ella las entiende como “complementarias” y no como fundamentales.

En síntesis, la investigación en clase en el área de Educación Química puede favorecer la transformación de concepciones sobre lo que es ser profesor. Este es, según creemos, el cambio que hay que favorecer a los alumnos de la Licenciatura que hacen el curso por otras razones, y con otros objetivos, distintos al de ser profesores. El análisis de los relatos fortalece nuestro argumento de que la Práctica de Investigación es un espacio donde conviven resistencias y apropiaciones y que es esta convivencia que permite, por medio del diálogo en clase y por la interlocución teórica y empírica, enriquecer el

conocimiento profesional de los profesores en grupos de investigación.

### Algunas conclusiones

Por lo expuesto, concluimos que la investigación como principio didáctico en la formación del profesor hace posible la construcción de un conocimiento profesional más integrado y fundamentado, siendo así, condición necesaria en la articulación de los currículos de los cursos de Licenciatura y de formación permanente de los profesores, incluidos los formadores. Asumir la investigación como principio didáctico tiene implícita la idea de que el propio formador necesita estar siempre cuestionando su práctica pedagógica para también complejizar sus teorías sobre ser docente.

Esta conclusión se justifica porque la investigación en sala de clase ha mostrado ser una proficua posibilidad de esclarecimiento de verdades cristalizadas de alumnos y profesores sobre la profesión docente. Son relevantes las resistencias en razón de teorías bastante tradicionales de cómo una clase debe ser, de cuál es el papel del profesor, de cuánto el alumno debe involucrarse para alcanzar la aprobación. Por otra parte, las apropiaciones mostraron un avance en las concepciones de lo que es ser alumno, que pasó a percibirse como un sujeto que valoriza la participación efectiva en el grupo para aprender. Apropiaciones sobre el trabajo colectivo, entendiendo la participación en el grupo como un proceso de enseñanza y de aprendizaje, y no apenas como un sujeto ejecutor de tareas planeadas previamente por el profesor, fueron también resultados percibidos con este tipo de trabajo.

Y para finalizar, entendemos que las resistencias necesitan ser objeto de atención del profesor porque pueden ser pistas para la apropiación de significados más complejos sobre lo que se refieren. Enfatizamos que las resistencias no son un aspecto negativo, por el contrario, son señales de los límites en el conocimiento del profesor o del alumno. Resistencia y apropiación son aspectos constitutivos de una clase basada en la investigación.

## REFERENCIAS

- CAÑAL, P. y otros (1997). *Investigar en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa*. Sevilla: Díada.
- DE CERTEAU, M. (1996). *A Invenção do cotidiano: artes de fazer*. Traducción E. F. Alves. Petrópolis: Vozes.
- DEMO, P. (2000). *Conhecer e aprender: sabedoria dos limites e desafios*. Porto Alegre: ArtMed Sul.
- DEMO, P. (1997). *Investigación e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.
- GALIAZZI, M. C. (2000). *Educar pela investigação: espaço de transformação e avanço na formação do professor de Ciências*. Porto Alegre, PUCRS, 2000. Tese (Doutorado em Educação)-Faculdade de Educação-Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2000.
- LÜDKE, M. (1994). Avaliação institucional : formação de docentes para o ensino fundamental e médio (As licenciaturas). *Cadernos CRUB*, Brasília, v. 1, n. 4.
- MALDANER, O. (1999). A investigação como perspectiva na formação continuada do professor de Química. *Química Nova*, v. 22, n. 2, 289-292.
- PEREIRA, J. E. D. (1998). A formação de professores nas licenciaturas: velhos problemas, novas questões. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 9. Águas de Lindóia, 4-8 maio 1998. *Anai... Águas de Lindóia*, 341-358.
- OLSON, D. (1998). A escrita e a mente. In: WERTSCH, J.; DEL RÍO, P y ÁLVAREZ, A. *Estudos socioculturais da mente*. Porto Alegre: ArtMed, 89-111
- PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada.
- RAMOS, M. G. (1999). *Avaliação do desempenho docente numa perspectiva qualitativa: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores no ensino superior*. Porto Alegre, PUCRS, Tese (Doutorado em Educação)- Faculdade de Educação-Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- WERTSCH, J. (1994). *Voices of mind : a sociocultural approach to mediated action*. 3. ed. Cambridge, Mass.: Harvard, 1994.
- WERTSCH, J. (1998b). *Mind as action*. New York: Oxford.
- WERTSCH, J.; DEL RÍO, P y ÁLVAREZ, A. (1998a). *Estudos socioculturais da mente*. Porto Alegre: ArtMed.

## SUMMARY

In this paper, the classroom of Practice of Research in Chemical Education (three optional disciplines of the Chemistry teacher education course) was investigated from students' reports in the collective class diary for three years in a row. In these disciplines, the research (Demo, 1997, Cañal et al, 1997) carries out in cycles of inquiry, construction of arguments and validation in enlarged communities (Gallazzi, 2000). The work hypothesis is that the research enriches the discourse of being a teacher, starting from the development of the dialogical competence throughout inquiry, argumentation and validation. Considering that the learning happens in differentiated levels of appropriation of a discourse (Wertsch, 1998b), the manifestation of resistances and appropriations in classroom have showed to be a space of learnings of new meanings of being a teacher.

## RÉSUMÉ

Le cours de Pratique de recherche en éducation de la chimie -trois cours optionnels de la licence en Chimie de FURG- a fait l'objet d'une recherche à partir de la tenue d'un journal collectif des étudiants et des professeurs et ce durant trois années consécutives. L'hypothèse de travail est que le laboratoire de recherche constitue un lieu privilégié rendant possible un discours sur l'enseignant dans l'actualisation même de sa compétence par le dialogue entre les participants à travers le questionnement, l'argumentation et la vérification des arguments. Considérant que l'apprentissage survient par niveaux différenciés d'appropriation d'un discours (Wertsch, 1998b), les résistances et les appropriations du discours en salle de cours sont apparues dans un milieu constructifs et significatifs pour l'enseignant.