

Los saberes de un profesor de química. El pensamiento individual y su contribución social. Pp. 71-85. En el libro Hermsilla, P., Creus, A. (2018). *Relatos de formación y saberes docentes. Historias de vida de profesores principiantes en Chile y España*. Santiago: RiL Editores.

## **Los saberes de un profesor de química. El pensamiento individual y su contribución social**

### **Resumen**

Sebastián es profesor de química desde el año 2008, egresó del Departamento de Estudios Pedagógicos y su formación en química la hizo en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. Desde su época escolar enseñar se fue constituyendo en un sueño, y es evidente que disfruta que sus estudiantes aprendan. Entre los propósitos centrales de su práctica está la comprensión de la química desde una concepción científica que reconoce su condición histórica y las aportaciones de distintas comunidades. Y al mismo tiempo está atento el desarrollo individual de sus estudiantes para que aprendan a vivir su vida como parte de la sociedad.

### **Abstract**

Sebastian is chemistry teacher since 2008. He graduated from the Department of Pedagogical Studies and completed his undergraduates studies of chemistry in the faculty of science at the University of Chile. Since he was a young student, the idea of becoming a teaching became a dream of his and his love for this profession is evident, he takes great pleasure in watching his students learning process. Within the main interests in his practice, he recognizes his true condition and influences from diverse communities. And he also maintains a constant focus on students personal development to facilitate their learning process and to teach them to live their lives as part of society.

### **Introducción**

Para Sebastián desde su época escolar enseñar se fue constituyendo en un sueño y es evidente que considera uno de sus mayores logros que los estudiantes aprendan. Disfruta de su trabajo. Es significativo que el profesor, al releer su primera entrevista y recordar su historia, nos comparta su alegría por lo vivido y señale: «Yo soy un hombre feliz».

Es una persona inquieta y con una gran capacidad de trabajo, características que le han permitido en pocos años vivir diversas experiencias de formación y laborales, forjando una interesante trayectoria como docente. Actualmente trabaja en una escuela privada en Chile, a la cual dedica la mayor parte de su jornada laboral, compatibilizando su tiempo con la formación de profesores de

ciencia en el ámbito evaluativo en la universidad y también en la educación continua de profesores del sistema educativo chileno.

### **El valor de tener a quien preguntar: la pedagogía**

Daniela Riboli sostiene que en la educación «no basta con una profesionalidad genérica, es necesario contaminarse de alegría, de la pasión de vivir en relación, de la generosidad del reconocimiento y de la inquietud de querer continuar sabiendo» (en Pérez de Lara, 2000, p. 76). Lo que sostiene la autora está en relación con el sueño personal de enseñar que fue cautivando a Sebastián en su adolescencia y que lo ha llevado a elegir en distintos momentos de su trayectoria profesional el espacio escolar como primer lugar de dedicación.

De este modo es que Sebastián nos habla del deseo de saber en relación con sus preguntas y lo que ello supuso para su relación con los profesores, nos lo cuenta de este modo:

Yo admiraba el hecho de que ellos nos quisieran enseñar, entregar el conocimiento y responder a nuestras interrogantes, esa para mí era una motivación. Por ejemplo mi gran duda en la enseñanza básica y la razón por la que quería conocer la química y llegar a primero medio era para hacer una pregunta al profesor de química. Es muy curioso, porque esa respuesta la podría haber encontrado yo mismo, pero esperé llegar a la enseñanza media para preguntarle al profesor: ¿qué pasaba si a un recipiente con agua le agregaba una cucharada de azúcar y una cucharada de sal, se neutralizaban? Creía que la sal y el azúcar eran opuestos, entonces mi pregunta era si se iba a neutralizar el sabor, porque si en las comidas ponía azúcar lo encontraba dulce, o le agregaba sal estaba salado, entonces qué pasaría si agregaba sal y azúcar al mismo tiempo.

Llegué a primero medio y por fin llegó la hora de preguntar a mi profesor, que me aclaró que tienen propiedades distintas, no se van a neutralizar entre ellos y que se van a poder percibir ambos sabores; también me explicó que la lengua tiene receptores distintos, por lo cual necesitaba conocer la fisiología de la lengua. El profesor me respondió y al mismo tiempo me entregó otra interrogante. Me preguntaba entonces ¿qué es la fisiología de la lengua? Tuve que esperar a tener la asignatura de biología para obtener la respuesta. Ahora mirando atrás no entiendo por qué esperaba preguntarle al profesor. Quizás veía al profesor como una autoridad intelectual, seguro de que él iba a tener la respuesta. En ese tiempo no había internet, era otra realidad y otra forma de ver el conocimiento. Siempre admiré a los profesores porque nos daban respuestas, y a veces cuando no tenían respuestas nos decían: mira lo vamos a averiguar. Eso empezó a generar en mí una admiración a la cual también quería responder.

Sebastián comenzó muy pronto a enseñar a sus compañeros, a hacer —como él mismo lo explica— «prácticas» que le permitieron darse cuenta de que quería ser profesor «para enseñar, decisión de la cual no me arrepiento hasta el día de hoy, es trabajoso, pero me gusta». Es Freire (2004) quien nos habla de la relevancia de la curiosidad como inquietud indagadora, que forma parte del proceso vital de conocer y con ello de enseñar y aprender. Curiosidad relacionada con la creatividad y que hace de nuestra experiencia en el mundo algo completamente diferente a la mera repetición. Y es Sebastián quien nos relata esas primeras inquietudes que luego en su trayectoria se han ido multiplicando y ampliando.

### **Su trayectoria de formación: la pedagogía, la química y los estudios de magíster**

A lo largo del relato de Sebastián es posible darse cuenta de cómo va haciendo su trayectoria formativa sin perder de vista su interés por la educación, estrechamente vinculado a su relación con el saber, y que va siendo en muchos momentos centro de su decisión. Nos lo cuenta así:

Comencé en la Facultad de Ciencias, en la Licenciatura en Ciencia con mención en química, sin embargo, mis intereses siempre estuvieron en la pedagogía, antes de ingresar admiraba a mis profesores en la escuela, esa era una línea base. Me gustaba mucho inicialmente la matemática, pero faltaba algo en la matemática, la sentía muy abstracta, no la veía muy cercana a la realidad en la cual vivía, a lo mejor fue por el método de enseñanza que tenían mis profesores, en cambio en la química encontré matemática y contacto con la realidad. Tuve muy buenos profesores en el colegio, mi decisión era clara «quiero estudiar pedagogía en química».

En la universidad, haciendo sus estudios de química, la ciencia lo cautivó y condujo a preguntarse si continuaba en la carrera científica, y en su decisión se conjugaron dos cuestiones: sus estudios estaban vinculados a una beca con la que se comprometía a seguir su formación pedagógica y al mismo tiempo, comenzó a hacer ayudantías, experiencias que le permitieron darse cuenta de que lo suyo no era la ciencia. Pensó en esos días:

Estar siempre en un laboratorio en contacto con mis moléculas y nadie más... en realidad me gusta estar en contacto con otras personas. Las moléculas no me respondían, me respondían con algún estímulo, pero no me respondían hablando y necesitaba eso.

Es en este contexto que Sebastián decide continuar sus estudios de pedagogía e ingresar al que es hoy el Departamento de Estudios Pedagógicos. De su paso por él destaca aspectos de su formación que significaron para él la complejización de su noción del quehacer docente y la concepción del conocimiento en pedagogía. Enfatiza en la importancia que tuvo para él el espacio formativo de taller y lo describe así:

Para mí fue muy importante el taller I. Recuerdo que nosotros conformamos un grupo de trabajo interdisciplinario, éramos estudiantes de artes, filosofía, historia, lenguaje y yo de química. Una diversidad exquisita. El primer taller era una inmersión en la escuela, solo de observación, nosotros actuábamos como el forastero de Schutz, estábamos en la escuela y observábamos dentro de la sala y teníamos que observar, focalizar en una problemática y analizar distintas aproximaciones al problema. Para mí, que venía del área de ciencias, que buscaba la objetividad, observando la molécula, y manipulándola a mi antojo, lograba que ella se comportara de acuerdo a lo que quería, tenía el producto que necesitaba; en cambio aquí fue bastante compleja la inmersión. Primero porque las clases nunca eran sistemáticas, en el sentido de que allá [Facultad de Ciencias] una clase empezaba en un punto y terminaba en otro, sin embargo, aquí [Departamento de Estudios Pedagógicos] se construía en la conversación y a veces el profesor o profesora ponía algunos apuntes en la pizarra y preguntaba ¿a dónde está la columna vertebral de esto? Después entendí que había que leer los textos, un trabajo más bien holístico, diferente a la sistematicidad que conocía.

El profesor describe un modo de construcción del conocimiento diferente al que él conocía, se trata, como afirma Goodman (1978, en Schön, 1992, p. 18), «de una forma de construir el mundo», que supuso un desafío en su experiencia de formación, principalmente porque en el taller de práctica conformado con estudiantes de distintas disciplinas se propone explorar la realidad educativa problematizándola, centrados en la «experiencia» que Dewey (1974) identifica como categoría central del conocimiento, más allá de la lógica que propone la ciencia moderna, como modo de verificación, girando la responsabilidad hacia el profesor —y en este caso al profesor en formación— en la elaboración de un saber ligado directamente con la experiencia vivida en la sala de clases, y que requiere prácticas de investigación que Schön (1992) identifica como reflexión en la acción.

Sebastián continúa profundizando en la descripción de su experiencia de taller:

El taller me exigió observar el colegio, no solo mirarlo, comprender qué ocurría en la sala, qué ocurría con el profesor y los estudiantes, discutirlo con mi grupo interdisciplinario. Siento que el taller I fue muy rico porque me dio esas herramientas de investigación, para observar y entender

que la educación no era ir y pararse frente a los alumnos. Había tenido experiencia en preuniversitarios, me acuerdo que participe en el Carrasco Tapia de la Facultad de Ingeniería y en el Eduardo Galeano de la Facultad de Filosofía. Lo que hacía en esas instancias era transmitir un conocimiento, explicaba ejercicios y los chiquillos me entendían. Pero en el taller comprendí que era más complejo que eso, que los estudiantes a veces no tenían una buena disposición a la clase porque venían con problemas, entonces que era importante detenerse a observar, que había días buenos, días malos, etc. Entonces el taller I me exigió repensar el cómo enfrenta el profesor el aula con todas sus complejidades.

Consecutivamente los talleres II y III lo ayudaron en la relación con los estudiantes y el grupo curso sin dejar de problematizar lo que allí ocurría. Sostiene que «en la formación con respecto a la complejidad de la educación y la complejidad de la escuela, aprendí mucho, tengo una sólida formación», sin embargo, en la didáctica disciplinar cree que hubo más debilidades porque considera que «faltó profundizar en la creación de situaciones didácticas para los estudiantes». Situación que analiza como una cuestión transversal en el país debido a su escaso desarrollo, que actualmente ha mejorado por la formación de didactas en el ámbito de las ciencias. De hecho, en algún momento sus intereses fueron hacer estudios para profundizar en la didáctica, con la beca Fulbright que había ganado. Sin embargo, una vez más se decidió por la escuela, porque no se imaginaba en el contexto universitario investigando el 100% de su tiempo.

Respecto de la práctica profesional, el profesor nos cuenta que hubo momentos muy difíciles, porque en algunas situaciones se vio superado por los estudiantes, olvidando la planificación y limitándose a dictar. Al respecto enfatiza:

Me acuerdo de que para mí fue muy complejo, porque lo único que funcionaba era dictar. Sin embargo, no quería esa situación, por lo que tuve que replantearme: ¿quiero hacer esto?, ¿para poder controlar a un grupo, voy a tener que dictarles? Lo cierto es que es lo más fácil porque funciona, dictando se tranquilizan, todos quieren escribir.

Ahora en el colegio a veces dicto alguna idea, pero es para que tengan la idea registrada, conceptos de química que es necesario tenerlos claros en el cuaderno, pero la justificación para dictar no es el hecho de controlar y que se queden tranquilos. Utilizar el cuaderno como una herramienta valiosa, un apoyo para el estudio posterior. Pero en mi práctica me pasó que lo usé conscientemente como una herramienta, no sé si de represión, pero de control claramente.

Cuando me lo pregunté lo tuve claro: no quiero hacer esto, si esto es lo que se hace no voy a seguir, porque no tiene sentido. En este momento me ayudó la profesora de la asignatura de didáctica de la especialidad Después con la tercera práctica, me dispuse a poner en marcha un proceso de

construcción con actividades y mayor participación por parte de los estudiantes. Fue clave la observación de quienes eran los estudiantes y cómo se comportaban, del contexto del aula para preparar y planificar las clases, trabajo que antes no había hecho, porque debo reconocer que había realizado una planificación en lo teórico. Bueno, estaba recién formándome, entonces tampoco tenía como saber. Si uno mira atrás es evidente que se tiene que analizar el contexto para poder tomar decisiones. Fue muy significativo este aprendizaje.

La toma de conciencia de la importancia del contexto de la propia clase y en definitiva de que lo que ocurre en el cotidiano es lo que permite tomar las decisiones es una lección que el profesor reconoce como parte de sus aprendizajes para la acción pedagógica que requiere ser construida clase a clase. De hecho, Sebastián afirma:

Aunque creo que no les va a gustar mucho a mis colegas, considero que la planificación en realidad sirve como una guía general, pero que te pidan en los colegios la planificación con inicio, desarrollo y término, la verdad, desde mi experiencia, no sirve. Sí me ha servido la programación para ir organizando los tiempos, las temáticas, los objetivos y logros de aprendizaje propuestos a los estudiantes.

Zabalza (2012) sostiene de modo general que la contextualización de la enseñanza atiende a lo local, lo situacional y la adaptación atendiendo a la diversidad de la sala de clase dentro de las instituciones escolares. Y por su parte Meronia, Copelloa y Paredesa (2015, p. 276) resaltan que:

La enseñanza contextualizada enfatiza la naturaleza social del conocimiento; así, aprendemos en relación con otras personas, a través de prácticas sociales, en situaciones reales y auténticas, mediante actividades que se realizan en un determinado contexto y cultura que le dan significado (Gómez, 2006; Lave y Wenger, 1991, Sagástegui, 2004). Díaz Barriga (2003) señala que este paradigma, vinculado al enfoque sociocultural vigotskiano, propone que el conocimiento es «situado», es decir, forma parte y es producto de la actividad, del contexto en que se desarrolla y utiliza, así como de la cultura. En él se destaca la importancia de la mediación, la construcción conjunta de significados y los mecanismos de ayuda ajustada.

La curiosidad ha orientado al profesor en su trayectoria de formación aprovechando, como él mismo lo afirma, cada espacio laboral como oportunidad para aprender. Es así como realizó estudios de magíster y se dispuso a investigar desde una perspectiva multicultural respecto de la

ciencia y la cultura mapuches de manera de hacer una aportación al currículo nacional buscando cómo se pueden integrar a lo largo de los 12 años de escolaridad elementos de las culturas prehispánicas. Argumenta al respecto:

Son cientos de años de construcción de conocimiento que se han transmitido de generación en generación. Hay obviamente esfuerzos que han realizado investigadores en el sur y algunos en el norte de Chile, rescatando todo ese conocimiento. En ese sentido mi idea es sistematizar este conocimiento para ver la posibilidad de enseñarlo en la escuela y considerarlo en el currículo nacional. Creo que es importante que los estudiantes conozcan estos conocimientos porque la escuela es la institución socializadora por excelencia; y en la medida en que los estudiantes conocen esta producción, puedo sensibilizar en la comprensión de lo que ocurre con estos pueblos hoy día, porque no son antojadizas sus demandas.

### **Su primer trabajo, construyendo el currículo de la química para Chile**

Es interesante en la trayectoria del profesor el hecho de que al concluir su formación como profesor en 2008 comenzó a trabajar en el Ministerio de Educación hasta el año 2011, porque necesitaban un profesional del área de la química con experiencia en evaluación, explica en este sentido que en la Facultad de Ciencias los profesores sabían que sus intereses eran en el área de la pedagógica, por lo que desarrolló más de una tarea de ayudantía que lo vinculó en primera instancia al programa de evaluación para el aprendizaje del ministerio y posteriormente en la elaboración del currículo de química para la enseñanza media. Describe la experiencia de este modo:

Considero que el trabajo en el ministerio fue una escuela, aprendí mucho, me enseñó a tener una mirada transversal del currículo de la química, porque para organizar era necesario analizar cada uno de los niveles de escolaridad en química, y también por ejemplo considerar en cada uno de ellos la matemática, porque se necesitan herramientas matemáticas para desarrollar problemas de la química. Por ejemplo, en tercero medio, segundo semestre, se tenía que ver el concepto de equilibrio químico y para resolver estos problemas es necesario conocer un tópico de matemática que se llama ecuación cuadrática. Si los estudiantes no conocían la ecuación cuadrática, imposible resolver problemáticas acerca del equilibrio químico, conceptualmente lo iban a entender, pero no podrían resolver problemas, llegar a resultados y analizar esos resultados, no lo podrían lograr numéricamente, porque no tenían la herramienta matemática. Entonces teníamos que hacer esa articulación entre las distintas disciplinas. Otro ejemplo importante es en relación con el desarrollo histórico de la química, había que cautelar la relación con lo que se estaba tratando en el sector de historia y ciencias sociales. Todo esto supuso el desafío de tener una mirada transversal también con los otros sectores de aprendizaje.

Sin duda fue un trabajo de gran complejidad que asumió el profesor recién egresado de su formación inicial y que le dio perspectiva de la enseñanza y el aprendizaje de la química en relación con otras áreas de aprendizaje, generando junto con otros una propuesta a nivel nacional e introduciéndose en problemáticas que afectan directamente en la acción de profesores y estudiantes en las salas de clase de todo el país.

### **El aprendizaje y el pensamiento en su práctica como profesor de química**

Al referirse a su práctica como profesor de química, Sebastián expone su noción de aprendizaje como la posibilidad de pensamiento en el área que él enseña. Su perspectiva es relevante por cuanto, como anunciaba hace varias décadas Bruner (1994, p. 127), vivimos en «una sociedad cambiante cuya configuración futura no podemos prever y para la cual es difícil preparar a una nueva generación», y en este contexto es relevante profundizar en los significados sobre lo que se enseña y aprende, que implica a juicio de este autor la discusión, la negociación de los conceptos cualquiera sea la naturaleza de ellos, porque «las realidades sociales no son ladrillos con los que tropezamos o con los que nos raspamos al patearlos, sino los significados que conseguimos compartiendo las cogniciones humanas» (Bruner, 1994, p. 128).

Leamos el relato del profesor:

Lo que privilegio es que ellas puedan pensar, es decir, hay un conocimiento, pero lo importante es que sean capaces de elaborar ideas por sí mismas. Te puedo dar algunos ejemplos. En el laboratorio hace un tiempo analizábamos los fuegos artificiales, y las estudiantes decían: «Profesor, aquí hay una transición electrónica», era posible darse cuenta de que han comprendido el proceso; o cuando examinábamos la diferencia entre enlace químico, hice una práctica muy simple, sal y azúcar, decían las chicas: «Profesor, es potente el enlace, me cuesta derretir la sal, y me cuesta menos derretir el azúcar». Frente a estas relaciones uno puede percibir que están pensando. Otro ejemplo es el de una estudiante de séptimo básico a la que le enseñaba a balancear una ecuación química, para hacerlo relacionó lo que le había dicho en una clase respecto a que la materia no se crea ni se destruye, solo se transforma. Y me explicó «entonces yo apliqué ese concepto y no utilicé el método que usted me enseñó». Lo interesante es que hay un método para poder balancear una ecuación química, pero ella comentó que tenía el principio el cual debía ser igual a lo que estaba al final, por lo tanto contó los átomos, y si los átomos eran iguales al principio y al final estaba balanceado y si no era así, lo tenía que hacer. La estudiante aplicó la ley que está por sobre el



método, lo que supuso no pasar por el método. Porque tal como expuso «me importa un rábano el método, yo aplico la ley». Le dije «usted me ha sorprendido». La verdad es que me sentí feliz, ellas piensan, extrapolan la idea a cosas que van más allá de lo que uno dice.

Sebastián enfatiza en su práctica la relación de la ciencia con lo que sus estudiantes saben, sus modos de razonamiento, promoviendo, como sostienen Meronia, Copelloa y Paredesa (2015, p. 276) «la comprensión de las ciencias como construcción humana», que es lo que plantea Caamaño (2011) como «contextualización de la ciencia», ofreciendo a los alumnos la oportunidad de indagar, criticar, justificar y comprender, propuesta con la que va más allá de la acumulación memorística y orienta el trabajo a un aprendizaje más complejo con el que busca implicar a sus estudiantes. Es interesante la visión del profesor respecto de su planteamiento en la clase:

Tiene que ser un lugar agradable, uno tiene que estar agradado en clases, en relación con el contenido que enseño, soy consciente de que no es una materia fácil, que es una materia que tiene su complejidad, porque tiene una serie de algoritmos que la hacen más compleja. No digo que otras disciplinas no lo tengan, yo creo que cada disciplina tiene su complejidad. Pero no es de las disciplinas populares, entonces ya tengo un público en el que va a haber algunas que les fascina y otras que no. Entonces, tenemos también que captarlas de alguna manera, para que puedan conocer qué visión del mundo les aporta la química.

### **Perspectiva crítica del conocimiento de la ciencia, la aportación de la química**

De acuerdo con lo que plantean Rioseco y Romero (1997, p. 5), para la puesta en marcha de los procesos de aprendizaje es importante la forma en que el profesor integra la teoría y la práctica, «la forma en que él toma parte en el proceso de aprendizaje y en que sus explicaciones contribuyen a que el alumno estructure sus conceptos». Esto es posible gracias a la propuesta de un profesor que con su concepción del conocimiento pone en marcha su didáctica en la clase. Al respecto, Sebastián plantea:

Creo que la criticidad es el modo como se construye el conocimiento científico, no son dogmas, siempre existe la probabilidad de cambio, es una posibilidad dentro de varias, entonces esta puede servirnos, pero también puede fallar. Y si falla, tenemos que mejorar o desarrollar un método para ver cómo se va adecuando. A veces la ciencia se ve como dogmática. Si la ley dice eso, pero bueno esta ley cuando estábamos por ejemplo en 1800 decía totalmente lo contrario y después se desarrolló la tecnología y ahora dice eso. ¿Quién me dice a mí que en 100 años más va a decir lo

mismo? Entonces por eso les digo siempre a las estudiantes, si usted levanta una idea fuerza, la pregunta es por qué la levanta, es fundamental la construcción de argumento. Mi pregunta demoníaca en clase es por qué. Les digo a las estudiantes que soy como un niño para preguntar ¿por qué?, ¿por qué?, ¿por qué?

El profesor está hablando de la relevancia de su mediación en el desarrollo de argumentación y la formulación de preguntas para la comprensión de la química, en este proceso apoya a las estudiantes para describir fenómenos y construir explicaciones (Rioseco y Romero, p. 1997). En este sentido, Sebastián es claro, desde su consideración hay pensamiento en la medida en que las estudiantes construyan sus ideas personalmente, de manera autónoma, aunque esto es difícil en el contexto escolar porque existen allí relaciones marcadamente heterónomas, enfatiza diciendo:

Que ellas decidan y vayan argumentando es lo que me hace sentido. Y en ciencias se puede hacer, porque no es una disciplina dogmática, se ve como dogmática, pero no lo es, se va construyendo con la idea de todos. Es una perspectiva que no todos comparten. Esta comprensión la aprendí en el Departamento de Estudios Pedagógicos. Yo venía de una facultad donde existe una concepción positivista del conocimiento, donde la ley es la ley y el experimento me confirma la ley. Pero en el departamento y especialmente en la didáctica se abrió la preocupación por los aspectos epistemológicos de la ciencia, atendiendo a toda la construcción histórica de la ciencia, procesos en los que hubo miles de dificultades para desarrollar una experiencia y tener finalmente un resultado que permitiera construir una teoría, una ley y todo lo que hoy existe en la ciencia.

En su trabajo, el profesor está orientando a la comprensión de la química desde la perspectiva de una ciencia que se ha desarrollado en la historia gracias a la participación de comunidades científicas (Kuhn 1993, Prigogine y Stengers, 1994), donde no existen verdades inmutables, logradas por medio de un método único e infalible, que deja atrás una concepción de la enseñanza de la ciencia como un catálogo de fórmulas y de resolución de ejercicios de aplicación, donde la imagen que prevalece es la de una ciencia que acumula y centra su atención en el aprendizaje de lo que otros «expertos» ya han desarrollado. Sebastián fundamenta estos aprendizajes en lo que él reconoce es una aportación central de la química para el desarrollo del pensamiento de las estudiantes:

Considero que con la química se puede comprender el concepto de cambio, de transformación. Entonces el objetivo de la enseñanza es generar una red de conocimientos y también una forma de pensamiento que aporta la química, por eso es importante llegar a la mayor cantidad de estudiantes. Siento que el conocimiento en sí es una excusa para el desarrollo de un pensamiento complejo. El poder analizar una situación de cambio en la naturaleza es una cuestión, pero la capacidad de análisis queda como un aprendizaje para la vida. Para abordar una problemática como por ejemplo un problema con una cuenta bancaria. Es en este sentido que sostengo que el estudio de la química es una excusa para desarrollar habilidades que me van a servir, y que se traducen hoy día en el concepto de competencia que existe en la educación.

El profesor subraya la centralidad de la noción de cambio que ofrece el estudio de la química para el desarrollo de la capacidad de analizar y explicar, que utilizamos durante toda la vida «para convencer a otro, para lograr algo, etc.», y que estas habilidades se usan en el estudio de la química, por lo cual es primordial que el concepto sea constituyente principal de la enseñanza de este saber. Es por ello que, desde su perspectiva, es central que el profesor conozca tanto la estructura de su disciplina como la enseñanza de ella. Sebastián ejemplifica con experiencias de su práctica cotidiana en las que se transita desde situaciones cotidianas a conocimientos de la química, en un bucle que permite a los estudiantes comprender conceptos complejos que jocosamente él describe que se transforman de tigre-león en osito de felpa.

Freitas Dias de Souza y Alves Cardoso (2010, p. 280) sostienen que «para considerar a alguien como iniciado en química no basta con que sepa descifrar la simbología química, es necesario que conozca también el tipo de pensamiento usado en esa materia y entienda las especificidades metodológicas de la producción del conocimiento químico» (Maldaner, 2003, p. 163). Es esta comprensión la que permite al profesor acompañar y orientar los procesos reflexivos de sus estudiantes, en donde no pierde de vista que en la escuela lo central es formar personas para ser parte de una sociedad, y si alguna de ellas posteriormente quiere ser químico, tendrá el espacio universitario para ese estudio especializado.

### **El compromiso social en el trabajo docente, la experiencia de Sebastián**

Cuando el profesor se refiere a los propósitos de su práctica educativa no solo se refiere al desarrollo del pensamiento en términos estrictamente cognitivos, nos habla también del compromiso social que vive en su trabajo como docente, vinculado a su juicio con la experiencia de vida de haber crecido en un pueblo pequeño en el cual todos se conocían y de alguna manera colaboraban con la vida de los otros. También nos cuenta que siempre ha compartido las ideas

socialistas porque cree en la posibilidad que tiene cada uno de ser parte de una comunidad y construir la sociedad. No fue sencillo vivir estos valores desde el momento en que decidió trabajar en una escuela del barrio alto de la ciudad de Santiago, porque anidaba en él una cierta contradicción, que ha ido transformándose en la medida en que reflexiona con las estudiantes sobre sus condiciones de vida y otras realidades sociales. Es desde este relato que destaca que en su práctica vive la responsabilidad de que las estudiantes entiendan que:

Son parte de una sociedad y que necesitan ser conscientes de que esa sociedad la constituye la suma de las individualidades. Somos individuos y al mismo tiempo tengo que pensar que hay otros individuos iguales a mí. Nunca voy a olvidar un texto de Durkheim que nos hizo leer el profesor en sociología, el autor sostiene que la escuela es un lugar de socialización, y cuando socializo interactúo con el otro, comparto con el otro, conozco al otro y también voy ayudándolo. De tal manera que la escuela permite prepararse para vivir en sociedad. Sin embargo, siento que en la sociedad en la que estamos hoy día se descuida al otro y también se descuida el sí mismo.

Es relevante que Sebastián comprenda la configuración de lo social y lo individual como dimensiones interrelacionadas, y que exponga que su compromiso en la experiencia educativa se articula en torno a esta noción. Esto constituye una opción política en la que es posible identificar una acción pedagógica que no pierde de vista el para qué educar. Este profesor de química enseña no solo para que sus estudiantes aprendan ciencia, sino también para que aprendan a vivir su vida como parte de un «nosotros». En su opinión es posible proyectar este “nosotros” en la medida en que elijan los estudiantes, por ejemplo, profesiones u oficios en los cuales no solo están presentes los intereses individuales, sino también se busque contribuir a la sociedad. Sebastián se pregunta si su reflexión es una utopía, a lo que se podría responder que es una esperanza necesaria, porque como sostiene Freire (2013, p. 116) «soñar no es solo un acto político necesario, sino también una connotación de la forma histórico-social de estar siendo mujeres y hombres. Forma parte de la naturaleza humana, que, dentro de la historia, se encuentra en permanente proceso de devenir».

Finalmente existe otro aspecto que el profesor enfatiza y que está en relación con los procesos de socialización:

Creo que la escuela también da la oportunidad, la ocasión de conocer y comprender al ser humano en lo que ha construido desde el arte, desde la música, desde el lenguaje y la importancia que tiene para comunicarnos, desde la matemática, desde la historia, desde la filosofía, la química, la biología. Si yo hubiese tenido la conciencia de todo esto habría disfrutado mucho más en la escuela. Ahora ha pasado el tiempo y puedo darme cuenta de que desaproveché, pero todos lo

hacemos, es parte del proceso de crecer. Sin embargo, el colegio te dio esa oportunidad y cada uno tiene el derecho, por ser parte de la humanidad, de conocer lo que han construido nuestros iguales.

Por el relato del profesor es posible darse cuenta de su conciencia de ser parte de una mediación de saberes que es de responsabilidad sobre todo, pero no exclusivamente, de la escuela y sus educadores, una oportunidad de transmisión que Arendt (2003, p. 291) describe como fundamental, en la medida en que niños y jóvenes requieren ser introducidos al mundo, proceso en el cual «el maestro es una especie de representante de todos los adultos, que le muestra los detalles y le dice: “este es nuestro mundo”».

### **Referencias bibliográficas:**

Arendt, H. (2003). *Entre el pasado y el futuro. Ocho ejercicios sobre la reflexión política*. Barcelona: Península

Bruner, J. (1994). *Realidad mental y mundos posibles. Los actos de imaginación que dan sentido a la experiencia*. Barcelona: Gedisa

Caamaño, A. (2011). *Enseñar Química mediante la contextualización. La indagación y la modelización*. Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales, 69, Pp.21-34.

Dias de Souza, K., Alves Cardoso, A. (2010). *Reflexiones sobre el papel de la contextualización en la enseñanza de ciencias*. Revista Enseñanza de las ciencias, 28(2), Pp. 275–284.

Freire, P. (2013). *Pedagogía de la esperanza. Un reencuentro con la pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno.

Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía*. Sao Paulo: Paz e Terra

Kuhn, T. (1993). *La tensión esencial. Estudios Selectos sobre la tradición y el cambio en el ámbito de la ciencia*. España: Fondo de Cultura Económica.

Prigogine, I., Stengers, I. (1994). *La Nueva alianza. Metamorfosis de la Ciencia*. España: Alianza.

Meronia, G., Copelloa, M.I., Joaquín Paredes, J. (2015). *Enseñar química en contexto. Una dimensión de la innovación didáctica en educación secundaria*. Educación Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Volume 26, Issue 4, Pp. 275-280  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.eq.2015.07.002>

Rioseco, M., Romero, R. (1997). *La contextualización de la enseñanza como elemento facilitador del aprendizaje significativo*. Encuentro Internacional sobre el aprendizaje significativo. Actas :

Burgos, España, 15-19 de septiembre, 1997 Coords. por Marco Antonio Moreira, María Luz Rodríguez Palmero, María Concesa Caballero Sahelices, 1997, ISBN 84-922382-3-2, Pp. 251-262

Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós.

Zabalza, M. (2012). *Territorio, cultura y contextualización curricular*. Revista *Interacções* N° 22, Pp. 6-33.