

De interés

LOS POSGRADOS EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE. LA FIGURA DE RICARDO CHROBAK

Andrés Raviolo

Universidad Nacional de Río Negro. Bariloche

E-mail: araviolo@unrn.edu.ar

Resumen: Ricardo Chrobak es el creador y director de los posgrados en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales que se dictan en la Universidad del Comahue. La Maestría es uno de los primeros posgrados en Argentina en esta área de conocimiento, dado que comienza en 1997, y a la fecha cuenta con la notable cifra de 81 tesis defendidas. Luego se sumaron la Especialización y el Doctorado. A través de una entrevista nos relata su trayectoria, el origen y la actualidad de dichos posgrados, al que han asistido docentes de todo el país, desde Posadas a Ushuaia. El artículo se complementa con información de interés para postulantes y datos relacionados con la enseñanza de la química. Aunque, fundamentalmente, este escrito tiene por objetivo formalizar un reconocimiento a la tarea de Ricardo Chrobak, ya próximo a jubilarse.

Palabras claves: Posgrados en enseñanza de las ciencias, U. N. del Comahue, Ricardo Chrobak

Postgraduate studies in the teaching of science at the Universidad Nacional del Comahue. The role played by Ricardo Chrobak

Abstract: Richard Chrobak is the creator and director of postgraduate studies in the teaching of Exact and Natural Sciences at Comahue University. The Masters program, one of the first postgraduate programs in Argentina in this subject area, began in 1997, and up to the present time a remarkable total of 81 theses have been presented. Some time later Postgraduate Specialization and Doctorate programs in this area were added. In this interview with Richard he talks about his background and the origin and current state of these postgraduate studies which have benefitted teachers from all over the country, from Posadas to Ushuaia. The article includes information of interest to possible future candidates and also data related to the teaching of chemistry. The basic object of this account, nevertheless, is to formally recognize the work of Ricardo Chrobak, who will be retiring in the near future.

Key Words: Postgraduate programs in the teaching of science, U.N. del Comahue, Richard Chrobak

LA TRAYECTORIA DE RICARDO CHROBAK: DE LA INGENIERÍA QUÍMICA A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

“Yo soy un bicho raro como quien dice, tengo una formación bastante múltiple, soy técnico mecánico de la secundaria, trabajé en un industria petroquímica y me orienté inicialmente por la química, entonces cuando llegó el momento de anotarme para estudiar ingeniería me anoté en ingeniería química. Soy ingeniero químico egresado de la UBA, y trabajé en la industria química”. Nacido en Italia, su familia se radica en la Provincia de Buenos Aires, partido Tres de Febrero, hasta que se traslada a Allen porque lo contrataron para instalar una planta de poliestireno expadible (telgopor). Terminado ese contrato, luego de tres años, y en busca de trabajo, se anotó en los concursos que ofrecía la Facultad de Ingeniería de la U. N. del Comahue, ingresando como ayudante en Física. Esto marcó su carrera futura, dado que se inclinó hacia la Física; quizás, si el concurso hubiera sido en Química, hoy la orientación de este referente sería la enseñanza de la química, aunque como veremos no es un campo que haya descartado totalmente.



Figura 1: Foto actual de Ricardo Chrobak

“Para enseñar en la universidad contaba con experiencia en docencia, dado que a los 20-21 años, cuando era estudiante de ingeniería enseñé química en el nivel medio. Empecé con una suplencia de tres meses y estuve 10 años en el colegio donde había cursado mi secundaria”. Posteriormente obtuvo una beca para trabajar en la CNEA en Buenos Aires, durante un año, en el tema de aplicaciones de radiaciones ionizantes (radio isótopos): “Ahí me empezó a gustar mucho más la Física”. A esa altura no se había inclinado hacia la didáctica de las ciencias aunque había integrado un proyecto de investigación educativa sobre la didac-

tica de las ciencias fácticas a nivel universitario, financiado por Conicet. Cuando regresó a Neuquén diseñó y dirigió un proyecto de investigación sobre aplicaciones de los radioisótopos a la industria, la medicina y la agricultura.

Su título de base de ingeniero químico le allanó el camino para obtener el título del Profesor en Química: "Ni bien empecé a trabajar en Neuquén, ya trabajando en Física terminé el profesorado, en tres años y me recibí el año 1985". Cursó las materias pedagógicas en la Facultad de Educación de Cipolletti, y la asignatura Didáctica de la Química con la reconocida profesora Diana Hugo, con la cual han compartido proyectos de investigación en enseñanza.

Sin embargo, con los títulos de Ingeniero Químico y de Profesor en Química se dedicó a la Física: "Me dediqué a la Física, y a la mitad del proyecto de energía ionizante gané la beca Fulbright, en el año 1988, que me había anotado como suplente y sin mucha convicción, pensando que no iba a salir... era la única beca en esa época que no tenía límite de edad. Hasta ese momento siempre me habían gustado los temas de didáctica pero no me había dedicado de lleno". Ya era el director del Departamento de Física, y no le hubiera molestado abordar un tema de física pura en su beca, pero ese año la beca ofrecía la especialidad de educación. Al año partía hacia los Estados Unidos a realizar el Master of Science de la Cornell University, donde se radicó por tres años. Este posgrado culminó con la tesis: "Learning how to teach physics" dirigida por el reconocido Joseph Donald Novak. "Fue algo muy enriquecedor... seguramente el hito más impactante de mi carrera fue esta maestría con Novak". Desde 1984 participa en la Asociación de Profesores de Física, acudió a las primeras REF y luego fue asiduo participante de las reuniones CMC (Concept Map Conference): "Viajamos mucho, estas reuniones se hacen cada dos años alternando entre Europa y Sudamérica. En una oportunidad trajimos a Novak a dar un seminario y gestionamos que la U. N. del Comahue le otorgara el doctorado Honoris causa en 1998.

Una síntesis de los antecedentes de Ricardo Chrobak se muestra en el siguiente cuadro:

Ricardo Chrobak es el Director del Departamento de Física de la Facultad de Ingeniería (UN Comahue). Se desempeña como Profesor Titular Regular de Física Clásica para carreras de ingeniería y de profesorado en Física y como profesor titular de materias de cuatro posgrados. Posee una amplia trayectoria de investigador en el campo de la ingeniería, de la física y de la enseñanza de las ciencias. Está categorizado como investigador con la máxima categoría (1). Integra el comité científico de varias revistas, entre ellas la "Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería" y la "Revista de Enseñanza de la Física". Creador y director de 4 carreras de posgrado en enseñanza de las ciencias. Dirigió 26 tesis de

posgrados en distintas Universidades. Es autor de los libros: "Metodologías para el logro de aprendizajes significativos" y "Volver a aprender, el derecho a enseñar" y coautor del libro "Física para maestros", todos de la Editorial EDUCO. Creador y director del grupo de investigación educativa: "Aprendiendo a enseñar Física", vigente desde el año 1996. Autor de un gran número de artículos y presentaciones a congresos. También ha dictado varias conferencias magistrales, talleres, cursos y seminarios de actualización y perfeccionamiento de docentes de nivel medio y universitario, tanto en nuestro país como en el extranjero. Consultor nacional e internacional en el campo de análisis y desarrollo curricular en el área de Ciencias a nivel universitario.

EL ORIGEN DE LOS POSGRADOS EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

A su regreso de Cornell creó la Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, que se aprobó en el año 1994 y comenzó en el año 1997, con una modalidad semipresencial y con cuatro orientaciones: Física, Química, Biología y Matemáticas. La inscripción a esta maestría estuvo abierta hasta hace dos años, por lo cual tuvo una continuidad destacable de 16 años. A la fecha se han presentado 81 tesis y unos 30 tesistas están pendientes de hacerlo. La inscripción está cerrada: "porque hicimos un pedido a la CONEAU para que la aprobaran con modalidad a distancia y eso no prosperó, por los exigentes requisitos que demandan en infraestructura y personal especializado; por ejemplo, solicitan contar con especialistas en preparación de materiales digitales, diseño gráfico, etc. También está la dificultad de encontrar profesores de materias específicas con formación, no sólo en didáctica sino en TIC y educación a distancia. En general son difíciles de cumplir los criterios solicitados para la educación a distancia. Vamos a volver a presentar la Maestría ante la CONEAU el año próximo (2016) con algunas modificaciones y con la modalidad semipresencial, como estuvo hasta ahora".

En el 2001 ampliaron la oferta con el inicio de la Especialización en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Esta especialización cuenta con 8 egresados, uno de ellos con orientación química (María Catalina Scarlata, Trelew, 2008), la mayoría ex alumnos de la maestría: "Esta Especialización surgió como una consecuencia de que a muchos docentes les pesaba la tesis de maestría entonces propusieron hacer una especialización para poder terminar sus estudios dado que se pide sólo una monografía. Si bien actualmente no se aceptan inscripciones a la Especialización, en los papeles está vigente dado que no se cerró".



Figura 2: Foto de la presentación de la Tesis de Maestría con orientación química de Stella Martínez.

En el 2005, a los 58 años, Ricardo Chrobak termina su doctorado en la Universidad de Vigo, con una orientación de física aplicada, sobre enseñanza de mecánica newtoniana. Por solicitud de interesados, especialmente de egresados de la maestría, presenta el proyecto de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales que comienza en el 2010. En la actualidad se han defendido dos tesis de doctorado con mención en matemática y dirigidas por él y hay dos presentadas con orientación biología. "El doctorado quedó presencial, con dos o tres reuniones presenciales por materia y tareas a realizar. Los que se están recibiendo tenían la maestría y han completado los créditos con tres materias más y el requerimiento de realizar la tesis doctoral. Se anotaron como 30 postulantes pero siguen firmes unos 15. Ya pasaron los tres primeros años y tenemos que presentarlo para renovar su acreditación ante la CONEAU".

Estos posgrados fueron pioneros en su tipo en la Argentina por ser un diseño autónomo y no depender de una universidad extranjera, como las españolas. "Porque es de un diseño propio, no se basa en convenios con otras universidades, había un antecedente en Tandil pero sin la orientación matemáticas. Ahora se han iniciado varios posgrados en todo el país". En un artículo publicado en el diario Rio Negro (16/08/10), Chrobak destaca que: "Será el primer posgrado de este tipo en todo el país, si bien existen en Argentina dos Doctorados de similares características, fueron importados desde España. En cambio el Doctorado que a partir de septiembre comenzará a dictar la U. N. Comahue, fue íntegramente diseñado por argentinos y para Argentina".

LA INSCRIPCIÓN A LOS POSGRADOS

Dado que para estos posgrados muchos de los interesados poseían el título de profesor emitido por institutos terciarios, Chrobak fue uno de los impulsores en solicitar la reformulación del artículo 39 de la Ley de Educación Superior, relacionada con los posgrados, que no permitía el acceso a postulantes sin título universitario. En el año 2003 se agregó el artículo 39 bis que afirma: "Para acceder a la formación de posgrado, el postulante deberá contar con título universitario de grado o de nivel superior no universitario de cuatro (4) años de duración como mínimo y reunir los prerrequisitos que determine el Comité Académico o la autoridad equivalente, a fin de comprobar que su formación resulte compatible con las exigencias del posgrado al que aspira. En casos excepcionales de postulantes que se encuentren fuera de los términos precedentes, podrán ser admitidos siempre que demuestren, a través de las evaluaciones y los requisitos que la respectiva universidad establezca, poseer preparación y experiencia laboral acorde con los estudios de posgrados que se proponen iniciar así como aptitudes y conocimiento suficientes para cursarlos satisfactoriamente. En todos los casos la admisión y la obtención del título de posgrado no acredita de manera alguna el título de grado anterior correspondiente al mismo".

En el presente sólo está vigente el ingreso al Doctorado en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, mención Física, Química, Biología y Matemática. "Es exigente, se solicita más créditos que para la maestría y una tesis más importante con un aporte innovador... tienen que realizar 12 seminarios de 60 horas que se podrían hacer en 2 años y la Tesis. Esto puede llevar unos 4 años (que puede incluir o no el período de los cursos). Aunque estos requisitos se facilitan con el reconocimiento de cursos de posgrado hechos en otras universidades, siempre que no tengan más de cinco años de antigüedad".

Los materiales de estos seminarios se encuentran en la Plataforma de Educación a Distancia de la U. N. del Comahue (PEDCO). El diseño de este posgrado incluye un área de disciplinas científicas, con materias específicas en cada una de las orientaciones y un área de disciplinas generales de educación con materias en teorías curriculares, metodológicas, psicológicas y en didácticas específicas. Todas de 60 hs. Algunos seminarios que se están desarrollando actualmente son: Metodología de Investigación en Educación, Estadística Aplicada a la Investigación Educativa, Del problema de investigación al análisis y difusión de resultados.

Para anotarse en el doctorado se debe hacer una propuesta de tesis y de director, y presentar el CV. Los costos rondan los 1000 pesos por materia y 4000 para la presentación de la tesis, dado los gastos que genera cubrir el traslado del jurado.

Otras posibilidades se derivan de los convenios que se han establecido con otras universidades, como la creación de una red de posgrados en enseñanza de las ciencias. Por ejemplo con la U. N. de la Rioja existe un convenio (año 2002) para la implementación de la especialización y maestría en el Departamento de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que admite la posibilidad de organizar en forma conjunta entre ambas universidades cursos de posgrados. Esta maestría está vigente (recientemente acreditó ante la CONEAU por 6 años) y es dirigida por Ricardo Chrobak. Y con la U.N. del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, se firmó un convenio (año 2005) que facilita el reconocimiento de créditos entre las respectivas especializaciones y maestrías en enseñanza de las ciencias que se desarrollan en ambas universidades.

A su vez, la existencia de estos posgrados ha generado otras actividades en las que puede participar público en general, como la realización de cursos y talleres abiertos a la comunidad, dictados por profesores visitantes, por ejemplo la presentación de Ana Beatriz Prieto sobre "El desafío de promover la enseñanza de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. La experiencia en las escuelas de EEUU", realizada en octubre de 2013 o la concreción de jornadas o congresos, como el II Congreso Internacional de Investigación y Docencia de la Creatividad, organizado en conjunto con la U. de Granada (España), llevado a cabo en Neuquén en mayo 2015.

TESIS PRESENTADAS CON ORIENTACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Si bien no existen estadísticas sobre perfil de los docentes que cursan los posgrados, se aprecia la participación de postulantes de todo el país, desde Ushuaia hasta Salta, y especialmente de la provincia de Misiones que ya cuenta con 15 egresados, una de ellas de doctorado. También hay egresados provenientes de Uruguay y Panamá.

Aunque, como se aprecia en la Tabla 1, el detalle de los egresados por orientación no muestra una distribución homogénea.

Tabla 1: Orientaciones de las Tesis de Maestría presentadas.

Mención	Tesis
Matemática	44
Biología	23
Física	8
Química	6
Total	81

La primera tesis con orientación química se presentó en el año 2001, pero luego pasaron más de 10 años para que se defendiera otra. En este

año, 2015 se han presentado tres del total de seis. Estas tesis de maestría con orientación química se detallan a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2: Tesis presentadas con la orientación química.

Año	Tesista	Origen	Director	Título
2001	Patricia Martinese	San Martín de los Andes	Ricardo Chrobak	Estrategias cognitivas y metacognitivas en la comprensión de algunos conceptos de química
2011	Néstor Raul Molinari	Neuquén	Rita De Pascuale	¿Cuáles son las actividades didácticas que los docentes de química utilizan en sus clases?
2013	María Alejandra Carrizo	Salta	Ricardo Chrobak y Lisandro Curia	La inclusión del enfoque CTS en las clases de Química de Salta, como una innovación en la práctica docente
2015	Silvia Pattacini	La Pampa	Rodolfo Braun y Ricardo Chrobak	Aplicación de estrategias metodológicas en la enseñanza de Química Orgánica para motivar la participación de los alumnos en los procesos de aprendizaje
2015	Miriam Acuña	Misiones	Gabriela Lorenzo y Miria Baschini	Factores asociados al rendimiento académico de los alumnos de Licenciatura en Genética de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones, su relación con el aprendizaje de Química
2015	Stella Martínez	Buenos Aires	Andrés Raviolo	La inclusión de TIC en la enseñanza de la Química en docentes de nivel secundario de la provincia de Buenos Aires y su implicancia en el diseño de propuestas de formación docente continua

De estos seis egresados, cuatro trabajan en el nivel universitario, uno en formación docente y nivel universitario y uno en nivel medio.



Figura 3: Foto de la presentación de la Tesis de Maestría con orientación química de Miriam Gladys Acuña.

Surgen algunos interrogantes sobre el por qué tantos tesistas son de matemática, tan pocos de física y química, y por qué los biólogos se ubican en un intermedio. Al respecto, con la información que se cuenta sólo se pueden formular algunas hipótesis.

Una explicación estaría en relación directa con la cantidad de horas cátedra que existen en las escuelas secundarias. Por ejemplo, en colegios de la región tienen seis horas de matemática, cuatro de biología, dos de química y dos de física, lo que haría que haya más profesores trabajando en esas materias. Esto podría ser una explicación siempre y cuando el perfil de los maestrandos corresponda a profesores de nivel medio en actividad. Pero esta no parece ser la situación, como se aprecia, por ejemplo, en los 6 egresados con orientación química, que sólo uno está trabajando en el nivel medio.

Por otro lado, los títulos de posgrado son un requisito esencial para promocionar en la carrera del docente universitario. Las universidades lo valoran a través de un plus económico mensual y dan la posibilidad real a sus docentes de realizar el posgrado con tiempo rentado. Estos reconocimientos no se observan en otros niveles educativos.

Entre los docentes universitarios seguramente existen mayor cantidad de investigadores en matemática y biología, con títulos de licenciados, realizando la carrera universitaria. En química puede haber mayor can-

tividad en tránsito por la universidad o estar con actividad profesional en tareas independientes en ingeniería, bioquímica o farmacia.

Seguramente en matemática y biología exista una mayor competitividad, tanto en el plano de la investigación como en la docencia, esto se observa en, por ejemplo, las generalmente numerosas presentaciones de postulantes en los concursos regulares universitarios en estas orientaciones.

Otro argumento es que existe una mayor tradición en posgrados en matemática y biología, con mayor cantidad de posibles directores, lo que retroalimenta la inscripción de nuevos postulantes a posgrados. Esto se complementa con el mayor desarrollo de la didáctica de la matemática, cuyo origen puede asentarse en un consenso más antiguo sobre el hecho de que aprender matemática es un problema. Esto no se percibe en relación a la enseñanza y aprendizaje de la química, donde la dificultad se pone en la disciplina, en lo abstracto de los conceptos, no en la enseñanza. Históricamente está más difundida la problemática de la enseñanza de la matemática, o la enseñanza de la matemática como problemática, apoyada en el mayor reconocimiento que socialmente se le otorga desde los primeros niveles educativos.

Para finalizar, es indiscutible la contribución de estos posgrados al movimiento de la enseñanza de las ciencias nacional. El desarrollo actual de la didáctica de la química nos da esperanza de que las diferencias entre las orientaciones se irán acortando y que contaremos con más docentes formados sistemáticamente a través de posgrados en esta ciencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Diario Río Negro, 16 de agosto, 2010. <http://www.rionegro.com.ar/diario/la-unc-dictara-un-doctorado-sobre-ciencias-exactas-en-allen-436097-9701-nota.aspx>

Plataforma de Educación a Distancia del Comahue (PEDCO): <http://pedco.fi.uncoma.edu.ar/course/category.php?id=143>

Posgrados de la Facultad de Ingeniería de la U. N. del Comahue. <http://fainweb.uncoma.edu.ar/index.php/secretariaposgrado/carreras-posgrado>

Secretaría de Posgrado. Facultad de Ingeniería. U. N. del Comahue. Facebook. <https://www.facebook.com/fainposgrado?ref=ts&fref=ts>