

## LA AUTONOMÍA EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE MATEMÁTICA

citation and similar papers at [core.ac.uk](http://core.ac.uk)

bro

DIANA CECILIA POZAS

*Este trabajo se realizó en el Centro Regional Universitario Bariloche, situado en la Patagonia Argentina. Tuvo como objetivo analizar la importancia de las estrategias metacognitivas que utilizaron algunos estudiantes del profesorado de matemática durante su formación inicial en la universidad. Se pretendió indagar si dichas estrategias se gestaron y/o reforzaron en la universidad e identificar el rol que éstas cumplieron durante la formación. Se seleccionó una muestra de 10 estudiantes de la carrera Profesorado en Matemática que tuvieran aprobadas más de la mitad de las asignaturas del plan de estudios. A partir de la bibliografía sobre el tema y al buscar delimitación del campo conceptual, definimos tres categorías para el análisis de los datos. Con un enfoque cualitativo y sobre la base de entrevistas no directivas este trabajo buscó interpretar y explicar los resultados en el contexto cotidiano en que fueron obtenidos. Los resultados reflejan que algunos de los futuros profesores aprenden gran parte de sus estrategias mediante la interacción con pares en contextos no formales y el uso de las mismas está orientado a mejorar las expectativas de éxito académico.*

*This study was carried out at the Centro Regional Universitario Bariloche (Bariloche Regional University Center) in Patagonia Argentina. The objective was to analyze the importance of meta-cognitive strategies used by some students of the Mathematics Faculty during their initial formation at the University. The idea was to investigate whether these strategies were developed and/or strengthened at the University and identify their role in the student's formation. Ten students who had completed half of the career syllabus were selected for this study. Based on specifically selected bibliography, we have defined three categories for the analysis of the obtained data. With a qualitative focus based on non-directive interviews the objective of this study was to interpret and explain the results in the day-to-day context in which they were obtained. The results show that some of the future Professors learn a great deal of their strategies through the interaction with their peers in non-formal contexts and the use of these strategies is oriented to improve the expectations of academic success.*

Palabras claves: formación inicial, profesores, autonomía, metacognición.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación sobre el estudio de las intervenciones docentes en las prácticas escolares cotidianas. Esta línea de investigación se desarrolla en el Centro Regional Universitario Bariloche - Universidad Nacional del Comahue, situado en la ciudad de San Carlos de Bariloche - Patagonia Argentina. Nuestra actividad investigativa se ubica en el campo de la Didáctica General atendiendo, entre otros temas, a profundizar en la problemática de la autonomía tanto del alumno como del profesor universitario.

Comenzaremos este trabajo explicitando de qué concepción de autonomía partimos. Entendemos la autonomía como la capacidad de diálogo y reflexión crítica de un individuo para definir y sostener decisiones responsables. Ser autónomo es ser capaz de entender cómo las elecciones afectan a la propia vida, ser capaz de elegir entre opciones viendo qué es lo que más influye en la propia conducta, acudir a la autoridad que se juzgue con competencia (Bernal, 2001). Es preciso destacar que nuestra representación de la autonomía no reside en la imagen de un individuo aislado y autosuficiente, sino que tiene lugar siempre y necesariamente en un contexto social. Entendemos que la autonomía es una capacidad de los individuos que ha de construirse y que siempre se da en cierto grado.

Uno de los principales propósitos en nuestra tarea docente es que el alumno asuma la responsabilidad de sus aprendizajes y que, por lo tanto, su actividad intelectual sea producto de esa responsabilidad. Esta característica adquiere mayor trascendencia mientras más autonomía se requiere en la organización, transformación e integración del conocimiento en los últimos años de estudios superiores.

Con respecto a la formación de profesores, hace tiempo que se insiste en la necesidad de formar profesionales competentes, que además de ser buenos conocedores de su materia, sean capaces de reflexionar sobre su didáctica. Así, el docente "ideal" o el docente "eficaz" es caracterizado como: un profesional competente, con pensamiento autónomo y con definición ética; investigador desde la práctica y la reflexión; constructor crítico del conocimiento; un artista que aprende a través de la práctica crítica de su arte (Stenhouse, 1991; Gimeno Sacristán y Pérez Gómez, 1989; Schön, 1992), cuyo perfil se refleja en un largo listado de competencias deseadas. Entre las características deseables de un docente podemos destacar aquellas que se relacionan con que el profesor se acepte como aprendiz permanente, y desarrolle cualidades en él y en sus estudiantes de autonomía, creatividad,

receptividad al cambio, trabajo en equipo, actitud crítica, identificación y solución de problemas, por mencionar sólo algunas. Varias preguntas surgen frente a estas demandas, pero nos interesa conocer ¿cuáles de todas ellas son enseñables?, es decir, posible de ser logrado a través de un esfuerzo intencional de formación. Sobre todo, ¿qué puede ser aprendido en la formación inicial de profesores en la universidad?

Ubicamos el eje de nuestro interés investigativo en la experiencia concreta y esencial del trabajo docente que es la enseñanza. Utilizamos el concepto de foco de significación como una manera de recortar la realidad, compleja y cambiante, que pretendemos estudiar. En este sentido, creemos pertinente tomar como foco de significación de nuestro encuadre teórico el concepto de metacognición, entendiéndolo básicamente como una forma de autonomía. Atendiendo a uno de los objetivos específicos que nos propusimos a saber “analizar la importancia de los procesos metacognitivos del alumno como una forma particular de autonomía”, se comenzó a indagar sobre las estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes del profesorado. En este trabajo se pretende indagar si dichas estrategias se gestaron y/o reforzaron en la universidad, e identificar el rol que cumplen durante la formación de grado de los futuros profesores de matemática.

## MARCO CONCEPTUAL

Entendemos que la docencia es una profesión, una actividad social de la cual se espera que satisfaga expectativas y necesidades de la comunidad, que se apoya sobre una base de conocimientos y competencias, y sobre una base ética. En este punto nos preguntamos: ¿qué entendemos por formación docente? En Argentina, y siguiendo a Davini (1995) entendemos a la formación docente como el proceso de conformación del pensamiento y del comportamiento socio-profesional que se inicia formalmente en la universidad y se desarrolla en el desempeño del puesto de trabajo.

La revisión de la literatura permite anticipar un punto de partida fundamental: las estrategias metacognitivas pueden ser enseñadas. Más aún, se plantea que para un futuro profesor, la formación en estrategias de aprendizaje debe ocupar el mismo nivel de prioridad que tienen los conocimientos específicos de la materia a enseñar (Monereo, 2001). Es importante considerar la necesidad de formar profesores de matemáticas con un conocimiento profundo de los contenidos y con un dominio de los procedimientos propios (aunque no necesariamente exclusivos) del quehacer matemático como por ejemplo, definir, demostrar, graficar. Entendemos que una formación matemática sólida debe privilegiar el desarrollo de estrategias y ser lo suficientemente amplia para permitir abordar situaciones problemáticas di-

versas. Debe ser abierta a todos los estudiantes, y colocar el acento en el proceso de hacer matemáticas, más que en considerar el conocimiento matemático como un producto.

Atendiendo a la enseñanza de estrategias, consideramos importante mencionar una división que postula Kirby (1984, en Nisbet y Shucksmith, 1986) entre microestrategias y macroestrategias. Las primeras están más relacionadas con conocimientos y habilidades específicas para la ejecución de una tarea y son más susceptibles de instrucción. Las macroestrategias están relacionadas con la diversidad cultural, también están afectadas por factores emocionales, de motivación, y son más difíciles de cambiar mediante la instrucción. No obstante, no se debe considerar esta distinción como una dicotomía, sino como un continuo que va desde los procedimientos específicos relacionados con tareas concretas a las estrategias más generales.

Desde una perspectiva didáctica, si aceptamos esta jerarquía y continuidad de estrategias, ello supone que las macroestrategias son generalizables en alto grado, se perfeccionan con la experiencia y se caracterizan por exigir a los alumnos conocerse a sí mismos, sus capacidades y dificultades en el aprendizaje. Según Nisbet y Shucksmith (1986) las estrategias de este nivel se relacionan con el concepto de metacognición y pueden ser enseñadas, pero requieren para ello procedimientos de instrucción distintos de los tradicionales. De todos modos, advierten estos autores, conviene recordar que la posesión de un conocimiento no es garantía de que vaya a ser usado. Con frecuencia los métodos de enseñanza empleados en las escuelas no sólo no fomentan el uso de estrategias de aprendizaje adecuadas, sino que impiden o bloquean su desarrollo (Nisbet y Shucksmith, 1986).

En una situación de aprendizaje y de enseñanza determinada es muy difícil separar de forma indiscutible lo que constituye el uso de una técnica de lo realmente constituye una estrategia. En todo caso, podemos decir siguiendo a Monereo (2001), que las técnicas pueden ser utilizadas de forma más o menos mecánica, sin que necesariamente exista un propósito por parte de quien las utiliza. En cambio, la aplicación de las estrategias no es automática sino controlada, y están siempre dirigidas a un objetivo. Implican un uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles. Las estrategias están constituidas de otros elementos más simples, que son las técnicas de estudio y las destrezas o habilidades. De hecho, el uso eficaz de una estrategia depende en buena medida de las técnicas que la componen.

En este trabajo acordamos con Monereo (2001) en definir las estrategias de aprendizaje como procesos de toma de decisiones en las cuales el alumno elige y recupera, según las características del contexto en que se encuentra, los conocimientos que necesita para realizar una determinada tarea. Es importante destacar que, como toma de decisión, el comportamiento estratégi-

co es consciente e intencional ya que implica el análisis de situaciones particulares y el ajuste a las exigencias de una determinada actividad. Ninguna estrategia puede desplegarse sin un mínimo de planificación, control o evaluación. En este sentido, el concepto de estrategia está relacionado con el aspecto regulador de la metacognición (Martí, 1999).

En definitiva, la ayuda pedagógica es fundamental para generar la propia metacognición, pues existe un amplio acuerdo en que no se desarrolla espontáneamente. Se advierte así la necesidad de enseñar este tipo de conocimiento pues el hecho de hacerlo favorecerá aprendizajes de mayor calidad. Al respecto, Burón (1993) plantea que debería darse un “giro en la instrucción” en el sentido de integrar la enseñanza de estrategias dentro de las mismas asignaturas y crear situaciones de aprendizaje que favorezcan su uso.

Retomando el principal objetivo de este trabajo referido a las estrategias metacognitivas y siguiendo a González y Tourón (1992), es preciso destacar que las mismas están estrechamente relacionadas con otra importante clase de estrategias a las que dichos autores denominan “estrategias de manejo de recursos”. Tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender; y esta sensibilización hacia el aprendizaje integra tres ámbitos: la motivación, las actitudes y el afecto.

## PAUTAS METODOLÓGICAS

Se diseñó un plan de trabajo que incluyó la recreación de instrumentos metodológicos apropiados al objeto de estudio y al tiempo disponible. En este sentido, optamos por trabajar con la modalidad de entrevista no directiva. Se tuvo especial cuidado en el encuadre de las mismas con el objetivo de obtener información que no se agote en la interacción de las personas, sino que contribuya a la producción de discursos significativos. Reconocemos que el investigador – entrevistador debe hacerse cargo de que el informante también vea en cada encuentro una posibilidad de trabajo conjunto, por tal motivo se explicó detalladamente, y cuantas veces fue necesario, los objetivos de la investigación. Se utilizó una guía con preguntas abiertas que pensamos, podía contribuir a identificar conceptos y/o temas que interesen al estudiante entrevistado y que guarden alguna relación con el objeto de investigación. De modo que se consideró importante comenzar desde la primera entrevista con una temática provisoria predeterminada, hasta tanto se vincule o sustituya por otros temas más significativos (Saltalamacchia, 1992; Guber, 2001).

El producto de la primera entrevista permitió la elaboración de otra guía más precisa para el segundo encuentro, en donde se formularon preguntas más directivas, que problematizaron situaciones cotidianas de enseñanza y

de aprendizaje. Además de los conocimientos declarativos que brindaron los informantes, se plantearon situaciones hipotéticas de interacción docente-alumno-conocimiento para que ellos resolvieran, buscando de esta manera obtener información procedural o procedimental.

La autora de este trabajo escogió la muestra y entrevistó a los estudiantes seleccionados. También estuvo a su cargo la elaboración de guías o itinerarios a seguir durante las entrevistas y la transcripción de las grabaciones. Todas las entrevistas se efectuaron dentro de la institución. A cada uno de los estudiantes entrevistados se le mostró las transcripciones de su primera y segunda entrevista con el objeto de asegurarnos de su conformidad con las mismas, o bien para que realizaran las correcciones o ajustes que consideraran necesarias.

A medida que se desarrollaba el marco conceptual para este estudio, se pidió la opinión crítica de colegas que también forman parte del grupo de investigación; el cual, como grupo interdisciplinario, sirvió de apoyo y asesoramiento para aquellos tópicos que no son específicos de las disciplinas matemáticas. En consonancia con el marco teórico y con la intención de realizar una delimitación conceptual se definieron tres categorías de análisis: técnicas de estudio, estrategias de estudio y estrategias de manejo de recursos. Estas categorías fueron preñadas, y además, orientaron en la búsqueda de ejes temáticos a tener en cuenta durante las primeras entrevistas. A medida que se efectuaban las transcripciones de las entrevistas, también se procedía a codificar trozos de texto en forma manual. Estas codificaciones fueron revisadas y criticadas por otras personas del grupo de investigación para mejorar la validez del proceso.

## **Referente empírico**

Se seleccionó una muestra de 10 estudiantes de la carrera Profesorado en Matemática que tuvieran aprobadas más de la mitad de las asignaturas del plan de estudios y que mostraran disponibilidad para colaborar con la investigación, constituyendo ésta la muestra base.

Se entrevistaron a 10 estudiantes avanzados (6 mujeres y 4 varones) cuyas edades oscilan entre los 22 y 40 años. Estudiantes avanzados significa avanzados en la carrera. No se encuentran todos en un mismo nivel o cursando una misma asignatura, sino que cursan distintas asignaturas del plan de estudios, según las correlatividades se lo permitan. Con respecto a la experiencia docente de estos futuros profesores, todos han dado clases a alumnos particulares y algunos han realizado suplencias en escuelas secundarias. La carrera de profesor en matemática en esta universidad tiene una duración de 4 años. El hecho de que la carrera “está aquí”, es decir, en la ciudad de

Bariloche, y ofrezca una salida laboral real e inmediata, fueron factores determinantes para la elección de la misma.

## CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

Como se señaló anteriormente, en base a las publicaciones sobre el tema a las que hemos tenido acceso definimos las siguientes categorías para el análisis de los datos:

- 1) Técnicas de aprendizaje y estudio: son acciones concretas tendientes a facilitar el aprendizaje. Por ejemplo: hacer resúmenes, subrayar, tomar apuntes. Asimismo, sirven de base para avanzar hacia el uso de estrategias.
- 2) Estrategias de aprendizaje y estudio: atienden a la elaboración, organización e integración de los contenidos apuntando a un aprendizaje significativo, posibilitan un procesamiento más profundo de los materiales de estudio. Por ejemplo: activar conocimientos previos, realizar mapas conceptuales, evaluar el grado de compromiso con la tarea, establecer objetivos de acuerdo con las propias capacidades, evaluar la calidad de los resultados obtenidos. Para poner estas estrategias en marcha es necesario una implicación afectiva o motivacional por parte del sujeto que aprende. Esta implicación involucra otro tipo de estrategias.
- 3) Estrategias de manejo de recursos: tienen que ver con la disposición afectiva y motivacional del estudiante hacia el aprendizaje. Involucran el uso estratégico del tiempo y del esfuerzo. Por ejemplo: selección de los compañeros con quienes estudiar, selección del espacio físico en donde estudiar, predisposición al trabajo con pares, selección de tareas según el tiempo del cual se dispone.

Estas categorías no pretenden ser una clasificación consensual y exhaustiva de estrategias dado que diferentes autores las han abordado desde múltiples enfoques. Más bien se consideran útiles por su grado de flexibilidad e intencionalidad con las que son utilizadas. Los futuros profesores entrevistados utilizan distintos tipos de técnicas de estudio y estrategias que hemos encuadrado en las categorías determinadas anteriormente. También se presentan, a modo de ejemplo, pequeñas citas textuales que se consideran representativas.

Categoría	Indicadores	Ejemplos
<b>Técnicas de aprendizaje y estudio</b>	Toma de apuntes, subrayado, resúmenes, ilustraciones, ejemplos gráficos, cuadros, tablas, diagramas sencillos, relectura de la teoría, repetición, reglas nemotécnicas, utilizar la biblioteca.	<p><i>“En las materias pedagógicas, donde hay que leer mucho, subrayo las fotocopias y hago resúmenes.”</i></p> <p><i>“Yo anoto todos los comentarios que hace el profesor, porque muchas veces esos comentarios no se encuentran en los libros y además, si le pido a un compañero su propio apunte, quizá tampoco los haya anotado.”</i></p>
<b>Estrategias de aprendizaje y estudio</b>	Chequear la propia comprensión discutiéndola con otros.	<i>“En las materias pedagógicas dan mucho para leer en poco tiempo. Se me hace difícil entender ciertos conceptos. Consulto con varios compañeros, en lo posible, para tener las ideas más claras o para ver si puedo sacar mi propia conclusión.”</i>
	Retornar cada tanto sobre lo ya leído o sobre ejercicios resueltos.	<i>“Cuando no entiendo algo vuelvo sobre mis apuntes para ver si puedo ir relacionando.”</i>
	Significar el lenguaje específico de cada asignatura. Conocer la especificidad de las destrezas comunicativas propias de la matemática.	<i>“En álgebra I se me hizo difícil entender lo que era demostrar. Resolvemos muchos ejercicios en grupo pero para las demostraciones perseguimos a los ayudantes de la cátedra.”</i>
	Búsqueda de bibliografía complementaria por iniciativa personal.	<i>“Soy muy curioso, me gusta investigar por mi propia cuenta, creo que es por eso que siempre me fue bien en matemática.”</i>
	Trabajar sobre el error.	<i>Me preocupaba mucho cuando cometía errores conceptuales. Trato de consultar inmediatamente con el profesor y, si me alcanza el tiempo, resuelvo otra vez los ejercicios que estuvieron afectados por ese error.”</i>
	Afrontar con autonomía los trabajos difíciles, no sólo los fáciles.	<i>“Hay materias en las que para rendir el examen final hay que elegir un tema, prepararlo y exponerlo. Yo trato de elegir ejercicios que no sean muy difíciles, porque creo que la idea no es llegar a la solución y lucirse ante los profesores, sino poder explicarlo de manera clara. Más que eso, ¡clarísima!. Me gusta esa manera de rendir finales, es como una ejercitación de nuestra futura tarea docente y un desafío.”</i>
	Apreciar la calidad de los resultados obtenidos.	<i>“Cuando tengo los conceptos claros es notable la agilidad con que uno hace las relaciones. Ahora me doy cuenta que si me tomo mi tiempo en esa parte no importa que no termine todo los ejercicios del práctico, igual los resultados son mejores.”</i>

<b>Estrategias de manejo de recursos</b>	Selección de tareas y/o ejercicios según el tiempo del cual se dispone.	<i>"Lo primero que me sorprendió cuando comencé los estudios universitarios es que no podía terminar los prácticos, estaba todo el día haciendo ejercicios y no llegaba. Ahora, trato de hacer ejercicios variados, cuestión que me cubra para lo que seguramente van a evaluar."</i>
	Selección de los compañeros con quienes estudiar.	<i>"A veces tratamos de incluir en nuestro grupo de estudio a algún compañero que haya aprobado la materia y que le guste explicar... y que nos tenga paciencia."</i>
	Habilidad para encontrar dónde está almacenada la información en relación a una materia	<i>"Cuando comienzo a preparar una materia para rendir el examen final trato de conseguir carpetas de algunos compañeros, exámenes de años anteriores, cuadernillos de cátedra y libros, por supuesto. Todo eso me sirve para tener un material completo de la materia en el momento que lo necesite. Me ahorra mucho tiempo."</i>
	Tener una buena predisposición al trabajo con pares, habilidad para cooperar y obtener cooperación.	<i>"Aprendí a estudiar de cada uno de mis compañeros. Entre todos tratamos de ayudarnos. Por ahí el ejercicio que no le salió a una, a otra sí le salió, entonces nos explicamos mutuamente."</i>
	Tener iniciativa hacia el profesor, no sólo consultar con los auxiliares y/o compañeros de la carrera.	<i>"Recuerdo que durante el primer año de la carrera no había un seguimiento, era sálvese quien pueda. Después esa situación se revierte y pasás a ser alguien. Como somos pocos, los profesores nos conocen más y nosotros también los conocemos a ellos. Entonces yo pregunto todo, todo, todo... tanto a los profesores como a los auxiliares."</i>
	Capacidad para encontrarle algo agradable a todas las materias.	<i>"En la universidad me dí cuenta que es muy difícil aprender una materia si no te gusta o si asumís una actitud negativa. Por eso trato siempre de encontrarle el lado bueno, el lado lindo a cada materia."</i>
	Persistir en alguna tarea a pesar de la falta de interés.	<i>"Cuando alguna clase me resulta muy aburrida o poco clara, yo anoto todo. Después busco bibliografía y con mis apuntes estudio sola en mi casa, cueste lo que me cueste."</i>
	Resolver exámenes parciales y finales de años anteriores.	<i>"Tratamos de conseguir los exámenes parciales y finales de determinado profesor, sobre todo para ver qué teoremas toma, cuáles tópicos de la teoría evalúa. Por más que el programa de la materia sea exactamente el mismo, cada profesor tiene su estilo."</i>
	Orientar la atención en clase en función de anticipar las posibles preguntas o ejercicios de los exámenes.	<i>"A mi me sirve mucho el trabajo en grupo, pero sobre todo hay que fijarse cómo piensa el profesor y cómo evalúa."</i>

## DISCUSIÓN

Con respecto a la primera categoría, referida a las técnicas, se encuentra que la toma de apuntes es la técnica más usual que emplea este grupo de futuros profesores. Sucesivas lecturas de las entrevistas indicarían que todos toman apuntes en forma rutinaria pero difieren tanto en la forma de tomarlos como en la forma de revisarlos. Algunos declaran que sus apuntes sirven de base para elaborar el material de estudio apuntando a un procesamiento más profundo de la información. Para otros, la revisión de sus apuntes está fuertemente condicionada por las demandas de la evaluación. Entre una técnica y otra intervienen numerosas variables, pero es una cuestión que no se puede explorar con los datos obtenidos.

Se encuentra que la búsqueda de ayuda de tipo pedagógica es el recurso más utilizado por este grupo de futuros profesores, que parece estar dispuesto al trabajo cooperativo no sólo cuando experimenta dificultades, sino que en todo momento que las circunstancias lo permitan. Sucesivos estudios muestran que el hecho de trabajar en cooperación con otros compañeros tiene evidentes ventajas motivacionales (Huertas, 1997). Asimismo, Alonso Tapia (1995) destaca los beneficios motivacionales del trabajo grupal señalando que en un grupo los participantes perciben que todos tienen algo que aportar, a la vez que la existencia de puntos de vista diferentes suele promover la elaboración de argumentos, búsqueda de información y similares.

Por otro lado, los estudiantes entrevistados informan distintas estrategias de regulación del esfuerzo, es decir, que son capaces de persistir en la realización de tareas aún cuando éstas son difíciles o les resultan poco interesantes. Se preocupan por manejar sus tiempos de elaboración, de comprensión, y por realizar sus tareas en ambientes apropiados. Estos hechos muestran un importante compromiso con los aprendizajes a conseguir, considerando que además se realizan en contextos no formales.

Atendiendo a la cuestión de la enseñanza de estrategias, aquellos docentes universitarios que de alguna manera “enseñan estrategias” son hábiles en coordinar distintos puntos de vista pensando en voz alta durante la clase, quizá con la intención de moldear a sus alumnos en una práctica que trascienda la simple imitación. Esta afirmación proviene de la interpretación de las voces de los estudiantes entrevistados, quienes describen las clases de distintos profesores señalando los aspectos que les resultaron más relevantes. Todos los estudiantes entrevistados destacan el trabajo de profesores que proponen de manera habitual situaciones o contextos de aprendizaje en donde la parte práctica de su materia se conecta con la teoría. Se trata de modos de proceder en los que el profesor cede al alumno el protagonismo. En sus clases predomina un tipo de interrogación que permite evocar conceptos

puntuales, y también crear asociaciones ingeniosas, provocar dudas, formular hipótesis. El docente conecta las estrategias con los contenidos a aprender, utiliza variados recursos y una modalidad propia de discurso para interactuar con sus alumnos. Veamos el comentario que hace un alumno al respecto:

El planteo de ella a mí me resultó muy lindo. Uno siente que siempre las cosas pueden ser de otra manera y que puede estar bien. Se hace más lenta la clase pero se analizan distintas visiones. Obviamente que no todas las materias son aptas para hacer eso, ¿no?, para tomarse tanto tiempo... no sé. Hay materias que tienen tantos contenidos que uno no puede entretenerse mucho con cada cosa. Quedó un tema sin ver y que se toma en el examen final. Pero igual a mí me sirve eso porque es como que yo adquirí un método. Tal vez me queden contenidos para estudiar sola pero ya aprendí algo más importante, los procesos, cómo relacionar datos. Pero esto es en geometría, yo no sé si las demás materias son aptas, no me atrevo a opinar.

La importancia de estas apreciaciones, más allá de que el alumno se haya apropiado de herramientas cognitivas, reside en que reconoce que esa apropiación le ha dado cierto grado de autonomía y ha comenzado a reflexionar sobre la posibilidad de transferir esos conocimientos a contextos diferentes. En este punto adquiere importancia la poca conexión que existe entre las distintas áreas de la carrera para ayudar al futuro profesor a realizar esa transferencia. En este sentido, acordamos con Martín (1999) en que el trabajo interdisciplinario es imprescindible para la calidad de la enseñanza. En el caso de las estrategias de aprendizaje es más necesario ya que para aprender a autorregular los procesos que permiten construir conocimiento requiere hacerlo sobre contenidos diferentes y en contextos diferentes, pero bajo un mismo enfoque instructivo.

Uno de los aspectos que más llamaron la atención es detectar en la mayoría de estos estudiantes avanzados la idea de que el alumno realmente bueno en matemáticas es el que hace asociaciones rápidas. Schoenfeld (1992) plantea que algunos estudiantes consideran que la comprensión matemática es equivalente al “insight repentino”. Por ejemplo:

En matemática es importante relacionar los datos rápidamente. Te crea un prejuicio, ése es el problema.

A veces me dicen esto es así, y yo no entiendo porqué no se me ocurrió antes a mí, ¿será que no soy tan lúcido?

Opiniones de este tipo casi siempre conducen a reflexionar sobre la manera en que utilizan su tiempo para resolver trabajos prácticos muy largos o para estar al día con bibliografía (fotocopias o capítulos de libros) también muy extensa. El uso racional del tiempo y del esfuerzo es una de las estrategias más importantes que aprenden durante el transcurso de la carrera.

Los entrevistados destacan de un modo particular los recursos que utiliza solamente la cátedra de Didáctica General para promover la metacognición. Por ejemplo:

*Diarios de ruta:* son registros escritos del alumno en donde selecciona y jerarquiza lo ocurrido en cada clase. Si bien los aspectos descriptivos apoyan a la reconstrucción, la principal demanda está en buscar una reflexión sobre los propios procesos de aprendizaje los cuales incluyen aspectos cognitivos, emocionales y grupales. Estos diarios son esenciales en el diseño de la materia, y por ello la cátedra fundamenta su carácter obligatorio.

*Mapa conceptual:* próximos a finalizar el curso, cada alumno debe elaborar y entregar en forma individual un mapa conceptual de la materia. Para ello puede apoyarse en la bibliografía vista, en los apuntes tomados y en los diarios de ruta. Este trabajo también es de carácter obligatorio.

*Tríadas para intervenciones solidarias:* técnica en donde los alumnos se disponen en grupos de tres, actuando rotativamente como alumno, docente y observador. Esta experiencia facilita externalizar las teorías implícitas que los alumnos tienen sobre estos tres roles; permite descentrarse del propio rol de alumno en la materia y posicionarse en el lugar del otro. Además, incluye la tarea de registrar todo lo observado, produciendo material escrito que luego es analizado.

Estos trabajos de carácter retrospectivo, aún cuando son muy escasos durante la carrera, son valorados y apreciados por los futuros profesores. Prácticamente constituyen la única oportunidad formal que tienen de generar y ejercitar estrategias metacognitivas, tales como evaluar el interés y compromiso con la tarea o establecer metas y objetivos consistentes con las propias capacidades.

## CONCLUSIONES

Al comenzar este trabajo se plantearon dos objetivos: indagar si las estrategias metacognitivas que utilizan los futuros profesores de la muestra seleccionada se gestaron y/o reforzaron en la universidad e identificar qué papel cumplen durante la formación inicial en la universidad. Si bien los datos con los que se cuentan son insuficientes para arribar a conclusiones definiti-

vas, permitirían sin embargo hacer algunas reflexiones sobre la formación de estrategias metacognitivas en un contexto universitario determinado.

Considerando lo expuesto en la discusión, los estudiantes entrevistados ingresaron a esta universidad con algunas técnicas de estudio y prácticamente carecían de estrategias metacognitivas. Una vez que lograron aprobar los dos primeros años de la carrera, desarrollaron determinadas estrategias y comenzaron a regularlas. Muchas veces, este aprendizaje pareciera que se adquirió a fuerza de reiterados fracasos, lo cual indicaría la importancia de las motivaciones intrínsecas presentes en este grupo de futuros profesores más allá de estos fracasos. Los logros obtenidos paulatinamente mejoraron el rendimiento, pero sobre todo elevaron la autoestima y las expectativas de éxito. Debe señalarse que la autoestima está estrechamente relacionada con aspectos metacognitivos, ya que en la medida en que confiemos en la eficacia de nuestro intelecto tenderemos a perseverar cuando nos encontremos con desafíos.

Como se señaló en el párrafo anterior las estrategias que poseen estos futuros profesores parecen haber sido adquiridas progresivamente a través del proceso de “ensayo y error”. Pero también es importante destacar que fueron aprendidas en su gran mayoría por medio de la interacción informal con pares. Por lo tanto, el trabajo en grupo, aunque sea de dos personas, se constituyó en un soporte fundamental para avanzar en los estudios.

Las estrategias metacognitivas desplegadas por este grupo de estudiantes apuntan en buena medida al logro del éxito académico. Posiblemente esto los haya colocado del lado de la seguridad pero no queda claro, en función de las entrevistas analizadas, si este grupo de futuros profesores de matemática sabría cómo fomentar estrategias que les permitan a sus futuros alumnos obtener buenos resultados en la materia en cuestión. Se entiende por buenos resultados todo lo que apunte a una formación integral del alumno, y no sólo a la comprensión de los conceptos matemáticos.

Para finalizar, es fundamental tener en cuenta que existen maneras de enseñar la metacognición. Si se trabaja sobre diseños didácticos que incluyan la reflexión sobre la tarea realizada y sobre los conceptos puestos en juego, estaríamos situando a los alumnos en posición de realizar procesos metacognitivos que les permitirían tomar conciencia de sus propios procesos. Otro aspecto no menos importante es que tendrían la oportunidad de distinguir a tiempo las dificultades y aciertos referidos a sus aprendizajes, y no en el momento de la evaluación. Estaríamos, en definitiva, apoyando un comportamiento autónomo. De esta manera puede esperarse que el futuro docente favorezca a su vez la metacognición en sus propios alumnos al trabajar con diseños didácticos en los que integre este valioso potencial presente en las capacidades personales.

## REFERENCIAS

- Alonso Tapia, J. (1995). *Motivación y aprendizaje en el aula. Cómo enseñar a pensar*. Madrid: Santillana.
- Bernal, A. (2001). Autonomía en la educación moral y cívica. En A. Rodríguez Sedano y F. Peralta López (Eds.), *Autonomía, Educación Moral y Participación Social*. (pp. 51-56) Pamplona: EUNSA.
- Burón, J. (1993). *Enseñar a aprender. Introducción a la metacognición*. Bilbao: Mensajero.
- Davini, M.C. (1995). *La Formación Docente en Cuestión: Política y Pedagogía*. Buenos Aires: Paidós.
- Gimeno, J. y Pérez, A. I. (1989) *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid: AKAL.
- González, M.C. y Tourón, J. (1992). *Autoconcepto y rendimiento escolar*. Pamplona: Ed. Universidad de Navarra.
- Guber, R. (2001). *La etnografía. Método, campo y reflexividad*. Buenos Aires: G.E.Norma.
- Huertas, J. A. (1997). *Motivación. Querer aprender*. Buenos Aires: Aique.
- Martí, E. (1999). Metacognición y estrategias de aprendizaje. En J. I. Pozo y C. Monereo (Comps.), *El aprendizaje estratégico*. (pp. 111-121) Madrid: Aula XXI. Santillana.
- Martín, E. (1999). Estrategias de aprendizaje y asesoramiento pedagógico. En J. I. Pozo y C. Monereo (Comps.), *El aprendizaje estratégico*. (pp. 339-355) Madrid: Aula XXI. Santillana.
- Monereo C.; Castelló, M.; Clariana, M.; Palma, M. y Pérez, M. L. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.
- Nisbet, J. y Shucksmith, J. (1986). *Estrategias de Aprendizaje*. Madrid: Santillana.
- Saltalamacchia H. (1992). *Historia de vida: reflexiones a partir de una experiencia de investigación*. Puerto Rico: Ed. CIPUJ.
- Schön D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Barcelona: Paidós.
- Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. En *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Mac Millan.

Stenhouse, L. (1991). La investigación del currículum y el arte del profesor. *La investigación en la escuela*, 15, 9-15.

*Diana Cecilia Pozas*  
*Departamento de Matemática*  
*Universidad Nacional del Comahue*  
*Patagonia, Argentina*  
*dpozas@crub.uncoma.edu.ar*