

# PLAN DE ACTIVIDADES

- **DOCENTE:** Omar Alfredo Gil Álvarez.
- **CARGO A ASUMIR:** Profesor Titular, Gr. 5, Cátedra de Matemática, Facultad de Arquitectura.

## 1. Educación matemática

Uno de los serios problemas que tiene la Educación Matemática en el Uruguay es la desvinculación de los matemáticos profesionales con los ámbitos de formación docentes y con los organismos que fijan las grandes orientaciones en esta área. Los efectos que esto tiene son evidentes para cualquier observador de la realidad de nuestro sistema educativo que esté al tanto del panorama actual de la Matemática en el mundo. Por ejemplo, han sido descritos en términos generales en documentos de la comunidad Matemática uruguaya [1] y algunos ejemplos concretos han sido mostrados y analizados con distintos niveles de profundidad en [2, 6, 7, 8, 9]<sup>1</sup>. En lo que tiene que ver con formación docente, el cuadro general, relativo a todas las disciplinas, aparece descrito en [12]. El problema de la distancia entre la comunidad académica y la formación de docentes también se aborda en [4], donde se describen algunas iniciativas para achicar esta brecha en algunas áreas científicas, y también guarda relación con algunos de los rasgos del Bachillerato que se analizan en [11].

En los próximos años deseo trabajar sobre la identificación de algunas de las consecuencias concretas, en forma de contenidos desactualizados y enfoques inadecuados, que tiene la débil participación de los matemáticos profesionales en el conjunto del sistema educativo no universitario, y en la elaboración de respuestas para esos problemas.

Algunas líneas de trabajo en el área de la Educación Matemática:

- Difusión en Uruguay de los productos y la experiencia del proyecto *Herramientas para la formación de Profesores de Matemática* de la Universidad de Chile. En el período 2006-2009 participé de este proyecto, que generó un equipo de matemáticos y educadores, y una serie de monografías. Transmitir la experiencia y colaborar con la difusión de estos materiales podría significar un aporte al conjunto del sistema uruguayo.
- Desarrollar el proyecto *La enseñanza de aspectos de la Teoría de la Información en la escuela primaria. Aportes a la Didáctica de la Matemática*, elaborado junto con Beatriz Rodríguez Rava, quien he colaborado en forma regular desde 1999 en el área de enseñanza de la matemática en la escuela primaria.

El proyecto tiene una componente importante de ensayo y validación de actividades en las aulas, que esperamos que abran el camino a problemas de investigación acerca de la enseñanza en la escuela primaria de temas relacionados con áreas de la Matemática

---

<sup>1</sup>Refiero aquí a documentos producidos entre 2006 y 2010. Hay producciones anteriores en la misma dirección, y también elaboración del período de mayor actividad del Programa para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Matemática, que funcionó en el ámbito de la ANEP entre 2000 y 2008.

que pueden considerarse de desarrollo reciente. Lo son en comparación con el grueso de los temas abordados por la educación formal, y por que su efecto sobre la vida cotidiana de las personas data de las últimas tres o cuatro décadas. En particular, no hemos encontrado en la literatura referencias a abordajes de este tipo en aulas escolares.

El proyecto ha sido presentado a la convocatoria 2009 del Fondo María Viña, pero aún no se ha resuelto sobre él. En caso de que reciba financiamiento se podrá avanzar mucho en el trabajo de campo, y concluirlo en el correr del 2011. Aunque no medie esta circunstancia los aspectos teóricos pueden desarrollarse y algunas experiencias ponerse en práctica<sup>2</sup>.

Creemos que el tema es relevante en general, pero en especial para el ambiente educativo uruguayo. Porque se integra en forma muy natural con el plan CEIBAL, y porque permitiría mostrar que incluso en el nivel de la educación primaria la colaboración entre matemáticos y educadores es posible.

El trabajo tiene una continuación natural que consiste en desarrollar temas de la misma área del conocimiento para la enseñanza media y la formación de profesores de Matemática, que será formulada oportunamente.

- Participación en el comité asesor del proyecto *Recursos pedagógicos para la implementación de los Estándares de Formación Inicial de Profesores de EB en matemáticas*, entre 2011 y 2013, años de ejecución del proyecto<sup>3</sup>. La otra integrante uruguaya de este comité es Beatriz Rodríguez Rava. El principal objetivo de nuestra participación en este proyecto es mantener abierto un canal de comunicación con los equipos chilenos que trabajan en esta área, que permita a ambos países intercambiar experiencias. En particular, aspiramos a contribuir con la experiencia del proyecto *La enseñanza de aspectos de la Teoría de la Información en la escuela primaria. Aportes a la Didáctica de la Matemática* y contar con un ámbito más rico para la discusión, ensayo y contraste de sus resultados.

En Uruguay el colectivo de profesores de Matemática y Didáctica de la Matemática de futuros maestros es poco numeroso, por lo que la existencia de este proyecto, puesto en la perspectiva de la consideración del conjunto de los problemas de la formación de docentes en el país, podría dar lugar en el mediano plazo a intervenciones de alto impacto en el conjunto del sistema.

- Desarrollo del proyecto de Popularización *Teatro y Matemática* [5]<sup>4</sup>. El proyecto tiene componentes que apuntan directamente a generar materiales utilizables en el sistema educativo. Intenta además exponer los problemas de la Educación Matemática hablando de la Matemática que el sistema educativo escamotea. Sin esta perspectiva los

---

<sup>2</sup>Finalmente el proyecto presentado al Fondo María Viña no fue aprobado por la ANII. Algunos de sus aspectos más lúdicos están siendo retomados desde el proyecto ANII “Teatro y Matemática”, en el área de Popularización de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

<sup>3</sup>Este proyecto está en curso y han comenzado sus actividades.

<sup>4</sup>Este proyecto se está ejecutando.

problemas de la educación pueden parecer un juego cínico de poder entre colectivos animados de corporativismo, por lo que considero pertinente buscar canales alternativos para comunicar conocimiento matemático actualizado y analizar las formas en que este conocimiento afecta la vida social. Durante 2011 se difundirá la experiencia en Ferias de Ciencias, centros educativos, y a través de una sala de teatro.

## 1.1. Propuesta de año sabático

Durante el año 2011 solicitaré un año sabático, con el objetivo de producir un ensayo sobre la situación y perspectiva de la Educación Matemática en el Uruguay, tomando como centro los temas relacionados con la formación de docentes y la desactualización de los enfoques con los que se aborda la disciplina, y enfatizando en la proposición de proyectos de trabajo realizables y con potencial impacto<sup>5</sup>. El motivo de plantearme esta tarea es buscar marcos de referencia más sólidos, y una reflexión más rica que guíe mi trabajo en esta área.

Para este trabajo colaboraré con Adriana Marrero, Facultad de Ciencias Sociales, que aportará tanto su experiencia en el tema como apoyo en aspectos metodológicos. Para ubicar estos temas en una perspectiva que permita contrastar la situación uruguaya con la internacional colaboraré con Leonor Varas y Patricio Felmer, investigadores del Centro de Modelamiento Matemática y asociados al Centro de Investigación Avanzada en Educación de la Universidad de Chile.

Un objetivo específico será indagar acerca de cuáles pueden ser las mejores formas de aprovechar en el contexto uruguayo el potencial del proyecto *Recursos pedagógicos para la implementación de los Estándares de Formación Inicial de Profesores de EB en matemáticas*, que tiene una duración de tres años. Esta reflexión se extenderá al conjunto de la colaboración con los académicos chilenos, que aparecen en el horizonte tanto en el corto como en el mediano plazo.

Es bastante previsible que el desarrollo de líneas de trabajo que busquen el acercamiento entre los matemáticos y la formación de docentes de alguna forma revierta sobre las tareas de enseñanza en la Universidad. Esta circunstancia debería fortalecer el desarrollo de propuestas de actividades de enseñanza a desarrollar desde la Cátedra de Matemática de la Facultad de Arquitectura, contribuyendo a la toma de decisiones educativas con base científica. Es de esperar que el trabajo en esta dirección se desarrolle en colaboración con la Unidad de Apoyo Pedagógico de la Facultad de Arquitectura, también aprovechando la experiencia de varios años de colaboración con la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería. Esta Unidad también ha producido materiales de diagnóstico sobre el sistema educativo no universitario, tanto por la aplicación a pruebas diagnósticas a estudiantes

---

<sup>5</sup>El sabático está en curso en el momento de presentar la puesta al día de este plan en el contexto de tomar un nuevo cargo en la Facultad de Arquitectura. Durante el sabático abordé los mismos ejes temáticos, pero aprovechando la posibilidad de editar los materiales resultantes, lo hice con la forma de un texto más dirigido al público general que a los especialistas. En particular, la colaboración con Adriana Marrero, que se describe en el párrafo siguiente, no se desarrolló tal como estaba previsto. Informaré detalladamente sobre esto en el momento del cierre de esta etapa de trabajo en mi sabático.

ingresantes a la Universidad, como por intervenciones directas en aulas de Educación Secundaria<sup>6</sup>.

En este mismo momento la comunidad matemática está tratando de desarrollar un área de trabajo en Educación Matemática, iniciativa de la que participo. Es de esperar que esta área se desarrolle y que en el marco de ella pueda definir nuevas líneas de trabajo en el próximo período. En particular, espero concretar el plan de tomar un sabático durante el 2011, y que resulte de él una redefinición de temas de trabajo para los años posteriores.

## 2. Ecuaciones en Derivadas Parciales

En los años 2006 y 2010 he ofrecido cursos de posgrado de Ecuaciones en Derivadas Parciales, pero se han dictado cursos de grado en los últimos cinco años. Es necesario elaborar una propuesta coordinada de cursos de grado y posgrado, para dar continuidad a la formación en esta área a estudiantes de diversas orientaciones. Es mi intención colaborar para que estos cursos se dicten regularmente, participando de su formulación, encargándome directamente de algunos de ellos y asegurando un calendario regular de dictado, en colaboración con otros colegas. Fundamentalmente con Ezequiel Maderna, Matilde Martínez, César Niche y Raúl Tempone.

Por el momento, con Matilde Martínez hemos elaborado una primera idea general que consiste en proponer que ella dicte un curso de grado en el área en 2011, que se seguiría de un curso de posgrado en 2012, y eventualmente de un Seminario en el área. Para la orientación general del seminario contaríamos con la colaboración de César Niche.

En el corto plazo, mi objetivo es contribuir a la formación de estudiantes en esta área, y mantenerme en contacto con resultados de investigación y conocimiento actualizado, que aporten perspectiva al trabajo en educación. Tengo algunos trabajos pendientes de finalización en temas de problemas de difusión con fronteras libres, y aunque veo en esta área y en la de procesamiento de imágenes algunos problemas abiertos desafiantes y abordables, en esta etapa siento una motivación mucho mayor por atender los problemas y líneas de trabajo en el área de la educación, que esbozaba en la sección anterior, por lo que no me propongo por el momento formular planes más ambiciosos.

---

<sup>6</sup>Este párrafo sustituye al siguiente texto del proyecto original: *Es bastante previsible que el desarrollo de líneas de trabajo que busquen el acercamiento entre los matemáticos y la formación de docentes de alguna forma revierta sobre las tareas de enseñanza en la Universidad. Esta circunstancia debería conducir a retomar, reformulándolas en mejores condiciones y con mayor madurez, acciones que apunten a mejorar los aprendizajes y el avances en la carrera de los estudiantes ingresantes a la Facultad de Ingeniería. Ésta fue un área de trabajo a la que dediqué gran esfuerzo entre 2005 y 2009, pero los resultados fueron magros en comparación con la energía que demandaron. Algunas comunicaciones [3, 10] registran parcialmente lo hecho, que también aparece reflejado en informes de la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería. El eventual trabajo en esta dirección se abordará en colaboración con la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería. Esta Unidad también ha producido materiales de diagnóstico sobre el sistema educativo no universitario, tanto por la aplicación a pruebas diagnósticas a estudiantes ingresantes a la Universidad, como por intervenciones directas en aulas de Educación Secundaria.*

## Referencias

- [1] *Apuntes y Propuestas de la comunidad matemática universitaria acerca de la educación matemática en el Uruguay, Primer documento: Propuestas de partida (9 de setiembre de 2005), Segundo documento: Propuesta de acciones (31 de marzo de 2006)*, disponibles en el sitio web del Área Matemática del PEDECIBA.
- [2] Andrés Abella, Omar Gil y Ricardo Vilaró, *1/2 y 2/4. ¿Iguales o equivalentes? ¿Qué hacer en la escuela?*, Cuadernos de Estudio III, páginas 37–51, ANEP, 2007.
- [3] Patricia Camargo, Karina Curione, Omar Gil y Marina Míguez, *Trayectos diferenciados para estudiantes ingresantes a Facultad de Ingeniería*, presentación en el “IV Congreso Internacional de Matemática Aplicada a la Ingeniería y Enseñanza de la Matemática en Ingeniería”, 4 a 7 de agosto de 2008, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires; “Jornada de Enseñanza “Formación Docente e Innovación en Facultad de Ingeniería”, FI, 18 de abril de 2007; Cuarto Seminario Taller “La Enseñanza de las Ciencias y el Ingreso a la Universidad: Experiencias didácticas en Enseñanza de las Ciencias”, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, 7 de diciembre de 2007.
- [4] María Paz Etchevarriarza, *Acortando distancias entre la investigación y los profesores en ciencias. Uruguay 1999-2005*, Trilce, 2006.
- [5] Omar Gil, *Primos Entre Sí*, comedia. Montada en colaboración con Polizonteatro y representada en la Facultad de Ingeniería (2009–2010), Facultad de Ciencias (2009), Liceo Tomás Berreta de Canelones (2010), Teatro 25 de Agosto de Florida (2010), Centro Cultural de España de Montevideo (2010), Punto de Encuentro del Ministerio de Educación y Cultura (2010). Ver [primosentresi.blogspot.com](http://primosentresi.blogspot.com).
- [6] Omar Gil, *Algunos temas de la Matemática del siglo XX y su interés para el sistema educativo*, presentación en el “Vigésimo Primer Encuentro de Matemática Educativa”, SEMUR, Las Piedras, 6 de mayo de 2006.
- [7] Omar Gil, *Matemáticamente, ¿tenemos chance?*, Relaciones **265**, páginas 19–22, junio de 2006.
- [8] Omar Gil, *Para Rafael Laguardia, I, II y III*. Serie de tres artículos sobre el estado de la educación matemática en el Uruguay, aparecidos entre diciembre de 2006 y marzo de 2007 en el semanario Voces del Frente.
- [9] Omar Gil, *Mi móvil matemático*, Relaciones **279**, página 32, agosto de 2007.
- [10] Omar Gil, Marina Míguez, Nelson Möller, Ximena Otegui, Nancy Peré, Juan Piccini, Virginia Rodés y Cecilia Saint Martín, *Mejoramiento de la enseñanza en el curso Geometría y Álgebra Lineal 1*, Revista Alternativas. Serie: Espacio Pedagógico. Año XI **43**, páginas 171–176, 2006.
- [11] Adriana Marrero, *El Bachillerato uruguayo*, 2008.

- [12] Adriana Marrero, Natalia Mallada y Graciela Cafferatta, *Formación docente y producción científica para la Sociedad del Conocimiento. La bifurcación como obstáculo*, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, 2006.

Montevideo, julio de 2011