

II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales *Actas*, II (2): 1-5, 2009. La Plata.

## PROYECTO DE EXTENSIÓN MATEMÁTICA EN ACCIÓN

CADEMARTORI, P. <sup>1,2</sup> ; CANO KELLY, V. <sup>2</sup>; CHIUMIENTO, E. <sup>2</sup>;  
OTEGUI, M. I. <sup>2</sup>; RUSCITTI, C. <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. UNLP

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas. UNLP. Calle 50 y 115. La Plata  
matenacción@yahoo.com.ar

### RESUMEN

En este trabajo se presenta el Proyecto de Extensión Matemática en Acción. Este es un proyecto interinstitucional entre las Facultades de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE) y la Facultad de Ciencias Exactas (FCE) de la Universidad Nacional de la Plata (UNLP) que fue presentado y aprobado en la convocatoria de Proyectos de Extensión 2006 de la UNLP teniendo como unidad ejecutora la FaHCE. También ha sido aprobado y subsidiado por la FCE en los años 2007, 2008 y 2009. A través del mismo se busca promover la creación de un espacio de interacción entre estudiantes y docentes de la Universidad con alumnos y docentes de escuelas públicas de los niveles de educación primario y secundario de la ciudad de La Plata presentando la Matemática o el hacer Matemática, como una actividad placentera y creativa, desarrollando la idea de que todos los alumnos pueden acceder a ella de manera satisfactoria.

**Palabras clave:** extensión-enseñanza- alumnos-matemática-interacción

## INTRODUCCIÓN

### **Antecedentes históricos de la Extensión Universitaria**

La extensión universitaria es considerada uno de los tres pilares fundamentales de la Universidad pública Argentina, junto a la enseñanza y a la investigación. En la UNLP podemos mencionar al movimiento reformista de 1918 como el principal antecedente histórico de la extensión. Es en este período que se discute fuertemente el rol de la universidad en la sociedad y sus vinculaciones con ella, bajo la idea del papel activo que debe jugar la universidad en los procesos de cambio que lleven a una mayor justicia social. Se considera que el individuo y los grupos pueden incorporar nuevos conocimientos sólo mediante su participación activa y con relación a los problemas que afectan su diario vivir.

Conjuntamente al proceso que se vivía en nuestro país otras universidades latinoamericanas recorrían el mismo camino. Los primeros antecedentes de extensión universitaria latinoamericana surgen en el área rural y en las Facultades de Agronomía, que implementan técnicas de la Extensión Agrícola para educar a los productores campesinos. En el año 1972, G. Savloff (Facultad de Arquitectura y Urbanismo) definía a la extensión universitaria “.. como una acción que la Universidad dedica a la población entera del país, más allá del reducido sector que concurre a las aulas. Su característica es la dirección extramuros. No es actividad cultural para universitarios, servicio social para estudiantes y conferencias para graduados..”

En nuestra universidad la importancia atribuida a la extensión se manifiesta en su mención explícita en el preámbulo del nuevo estatuto reformulado en el año 2008 donde se reconoce la actividad de extensión como aquella que “debatida y consensuada con el conjunto de la comunidad, perseguirá contribuir a la búsqueda de respuestas a problemas sociales, fundamentalmente de aquellos sectores más vulnerables por no tener sus derechos esenciales garantizados”. Se reconoce a la Extensión Universitaria como “el principal medio de la UNLP para lograr su función social, contribuyendo al tratamiento de los problemas que afectan al bienestar de la comunidad, la reconstrucción del tejido social, el desarrollo económico sustentable y el fortalecimiento de la identidad cultural”.

Dentro de este marco de tradición de la extensión en nuestra universidad es que a mediados del año 2006 un grupo de alumnos, graduados y docentes de la FaHCE y de la FCE comienza a trabajar en la idea de desarrollar un proyecto de extensión ligado a la enseñanza de la Matemática de una manera no tradicional que promueva la creación de un espacio de interacción entre estudiantes y docentes de la Universidad con alumnos y docentes de escuelas públicas de los niveles de educación primario y secundario de la región de La Plata.

## DESARROLLO

### **Descripción del proyecto**

Existen abundantes indicios que evidencian la existencia de dificultades en el proceso de formación Matemática de los estudiantes en todos los niveles de enseñanza. Es también una suposición plausible la existencia de una brecha entre las visiones que sobre esa problemática tienen los docentes universitarios y los docentes de los niveles no universitarios. Este proyecto propone la creación de un espacio común de reflexión y de acción entre actores de distintos niveles de enseñanza para la búsqueda de visiones comunes y alternativas, que aporten a la comprensión de las dificultades y al diseño conjunto de algunas estrategias superadoras.

El proyecto surge a partir de la inquietud de alumnas de los Profesorados de Física y Matemática, Física y Química y Matemática del Departamento de Ciencias Exactas y Naturales de la FaHCE quienes conjuntamente con graduados y docentes de este departamento y del Departamento de Matemática de la FCE comienzan a trabajar desde mediados del año 2006 en la elaboración, presentación y puesta en práctica de un proyecto de extensión interinstitucional. El proyecto fue presentado y aprobado en la convocatoria 2006 de la UNLP, teniendo como unidad ejecutora la FaHCE. Asimismo ha sido aprobado y subsidiado por la FCE en los años 2007, 2008 y 2009.

En este espacio se pretende el desarrollo de actividades matemáticas, sin hacer hincapié en ninguna rama de la Matemática en especial. Se busca por un lado, colaborar con las instituciones educativas en su tarea de posibilitarles a los alumnos la apropiación de saberes matemáticos, presentando la Matemática o el hacer Matemática, como una actividad placentera y creativa, desarrollando la idea de que todos los alumnos pueden acceder a ella de manera satisfactoria. Asimismo, a través de la creación de este espacio se pretende un mayor acercamiento de los participantes del proyecto a la realidad educativa actual y a sus protagonistas principales: docentes y alumnos.

*Lo que se propone es un trabajo conjunto entre miembros del proyecto y docentes de las escuelas, para generar acuerdos acerca de la tarea a realizar. Previo a esto se llevan a cabo reuniones con las autoridades de las instituciones escolares para acordar las tareas a realizar, el respectivo cronograma, identificar los cursos y docentes con los que se trabajará y otras cuestiones operativas. Las actividades y los temas son sugeridos por cualquiera de las partes y los contenidos pueden pertenecer o no al programa de la materia.*

Posteriormente y como resultado del proceso anterior, se implementan acciones que desembocan en trabajos en el aula, por parte de integrantes y responsables del proyecto con la presencia y participación de los docentes de los cursos seleccionados. En estos encuentros se presenta un contenido matemático, preferentemente de manera no tradicional. A los alumnos se les presentan situaciones a través de cuya resolución se pretende la aproximación a conceptos matemáticos a partir de saberes ya adquiridos. Se propicia el trabajo grupal, la discusión general, la defensa de cada una de las resoluciones a la que pueden haber arribado los distintos grupos y la argumentación basándonos en la idea de que la actividad matemática no se limita a la búsqueda de la respuesta correcta sino que es también la elaboración de hipótesis, de conjeturas que son confrontadas con otras y testeadas en la resolución del problema.

### **Actividades realizadas**

Durante los años 2007 y 2008 se ha trabajado con cursos de la Escuela de Enseñanza Media N° 14 “Carlos Vergara” y de la Escuela Secundaria Básica N° 23 y con cursos de las Escuelas Primarias Básicas N°1 “Francisco A. Berra” y N° 15 “José Manuel Estrada” (Figura 1). Asimismo el proyecto participó de las 7° Jornadas Expo-Universidad Comunidad 2008 y en la Semana de la Ciencia y Técnica, organizada por el Departamento de Ciencias Exactas y Naturales de la FaHCE, también durante el año 2008 (Figura 2). Estas actividades nos han permitido el contacto con más de 300 alumnos de los niveles primario y medio y con sus respectivos docentes.

A una de las actividades desarrolladas la denominamos “Tangram y plantillas”, donde se introduce este antiguo rompecabezas de origen chino que da la posibilidad de trabajar en la composición y la equivalencia de figuras elementales. A través del Tangram y de la manipulación de sus piezas se puede deducir el área de figuras básicas y utilizarlas para el cálculo de áreas de figuras más complicadas, mostrándose también a través del mismo la aditividad del cálculo de áreas.



*Figura 1: Actividad desarrollada en la Escuela Primaria Básica N° 15 "José Manuel Estrada", año 2007.*



*Figura 2. Actividad desarrollada en la Semana de la Ciencia y Técnica, año 2008.*

En "El problema de los puentes, coloreado de mapas y otras ideas de topología" se desarrollan problemas clásicos de Matemática que atrajeron a lo largo de la historia a numerosos matemáticos a estudiarlos, como por ejemplo el coloreado de mapas, el problema de los puentes de Königsberg, etc. A través de una presentación oral se pretendió utilizarlos como punto de partida para dar algunas formalizaciones de conceptos matemáticos, despertar inquietudes y desarrollar algunos juegos que se relacionan con estos temas.

En otro de los encuentros se presentaron dos historietas que están pensadas como problemas iniciales para introducir potenciación. Se buscaron personajes que les resultaran familiares a los alumnos y en las mismas se debe completar un diálogo para el que deben resolver dos cálculos: una suma repetida y un producto repetido. Lo que se pretende en esta actividad es iniciar un trabajo que lleve a una formalización del concepto de potencia.

También con potenciación se desarrolló un juego llamado "Juego con potencias" para afianzar el cálculo de potencias básicas y de sus propiedades.

Con "Figuras para armar figuras" se presenta una actividad que permite la puesta en práctica de estrategias personales de construcción de figuras, poniendo en juego las concepciones de los alumnos sobre, por ejemplo, equivalencias de áreas de figuras de diferente forma, perímetros, movimientos en el plano, simetrías y composición de figuras.

En "Porcentajes", se trabajan actividades que permiten el cálculo de porcentajes a partir un problema de descuentos, familiar para los alumnos.

Además el proyecto ha sido convocado para la publicación de un artículo en la Revista *Materia Pendiente* en el año 1, N° 3. Esta revista es una publicación trimestral de la Secretaría de Extensión de la FCE de la UNLP. En la misma se publicó una adaptación de la actividad "El problema de los puentes, coloreado de mapas y otras ideas de topología".

Asimismo, integrantes del proyecto han participado de las Jornadas de Intercambio de las experiencias de los Proyectos de Extensión Universitaria de la FaHCE, llevadas a cabo en noviembre de 2007, como así también de las Jornadas de Extensión organizadas por la FCE en los años 2007 y 2008.

## CONCLUSIONES

Percibimos en las escuelas a las que nos acercamos un real interés en crear el vínculo que supone este proyecto, en la interacción de sus alumnos y docentes con estudiantes y docentes de la Universidad.

La posibilidad de un trabajo en el aula de los integrantes del proyecto supone una alternativa al trabajo habitual en clase, contribuyendo al acceso de los alumnos de estas instituciones a los conocimientos matemáticos.

Se considera que el proyecto es mutuamente beneficioso ya que en el diseño y puesta en práctica de instancias didácticas en las que la actividad matemática se presente en forma creativa y placentera las escuelas participantes obtienen colaboración en el diseño y elaboración de medios materiales de enseñanza, al mismo tiempo que se vinculan con docentes y estudiantes universitarios interesados en la problemática de la enseñanza.

Los integrantes del proyecto a su vez consiguen un acercamiento participativo a la realidad de otros niveles de enseñanza, lo que implica la posibilidad de confrontar su visión del sistema educativo con la de otros actores. En el caso de los estudiantes, esto se ve como un aporte significativo para su formación como futuros docentes. Para los docentes universitarios e investigadores significa dejar de ser espectadores de la realidad de los niveles previos y receptores pasivos de sus egresados, para involucrarse en un espacio desde donde se intentará contribuir efectivamente al mejoramiento de la enseñanza. En el caso específico de los alumnos y graduados de los profesorado significa la posibilidad de ampliar su formación y visión de la realidad educativa.

### **Agradecimientos**

Por la colaboración y apoyo recibido agradecemos a los alumnos, docentes y autoridades de los colegios participantes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Charlot, B. (1986) “La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas”. Disponible en:  
[http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/cepa/epistemologia\\_charlot.pdf](http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/cepa/epistemologia_charlot.pdf)

Estatuto Universidad Nacional de la Plata año 1996. Disponible en  
[http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/estatuto\\_universitario\\_con\\_diseno.pdf](http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/estatuto_universitario_con_diseno.pdf)

Estatuto Universidad Nacional de la Plata año 2008. Disponible en [http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/estatuto\\_2008\\_con\\_observaciones.pdf](http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/estatuto_2008_con_observaciones.pdf)

Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNLP, Página Extensión Universitaria. Disponible en <http://www.fau.unlp.edu.ar/extension/proyectos/presentacion/presentacion.html>