



Revista de Extensión Universitaria +E

ISSN: 2250-4591

revistaextension@unl.edu.ar

Universidad Nacional del Litoral
Argentina

Götte, Marcela; Mántica, Ana María
Experiencias desde la educación matemática: encrucijadas entre docencia, extensión e
investigación
Revista de Extensión Universitaria +E, núm. 6, enero-diciembre, 2016, pp. 344-351
Universidad Nacional del Litoral
Santa Fe, Argentina

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=564172835044>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

Experiencias desde la educación matemática: encrucijadas entre docencia, extensión e investigación

Marcela Götte
marcelagotte@gmail.com

Ana María Mántica
ana.mantica@gmail.com

Docentes investigadoras de la Facultad de Humanidades y Ciencias. Universidad Nacional del Litoral, Argentina.

Integración de la docencia y la extensión / Intervenciones

RECEPCIÓN: 24/06/16
ACEPTACIÓN FINAL: 04/10/16

Resumen

Presentamos dos propuestas de aprendizaje-servicio desarrolladas en el marco de convocatorias de proyectos de Voluntariado Universitario de la Secretaría de Políticas Universitarias. Dichas experiencias tienen como denominador común la participación de estudiantes y docentes del profesorado en Matemática de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral y una institución educativa de la región. Estas propuestas, aunque puntuales, enriquecen los proyectos curriculares pues ponen en evidencia las fortalezas y debilidades con que se cuenta para resolver las situaciones reales y nos permiten comenzar a pensar el currículo como amalgamador de los aprendizajes con el objeto de lograr una formación integral de los futuros docentes. A partir de ellas surgen proposiciones para abordar la integración de alumnos con discapacidades desde la formación inicial y el diseño de un proyecto de investigación para el estudio de propuestas didácticas donde la tecnología sea un medio para enseñar matemática en el aula.

Palabras-clave

- Aprendizaje-servicio
- Educación matemática
- Instituciones educativas

Resumo

Apresentamos duas propostas de aprendizagem-serviço desenvolvidas no âmbito de convocações de projetos de Voluntariado Universitário da Secretaria de Políticas Universitárias. Estas experiências têm como denominador comum a participação de estudantes e docentes da Licenciatura em Matemática da Faculdade de Humanidades e Ciências da Universidade Nacional del Litoral e uma instituição educativa da região. Estas propostas, embora concretas, enriquecem os projetos curriculares já que evidenciam as fortalezas e debilidades que se têm para resolver as situações reais e permitem começar a pensar o currículo como aglutinante das aprendizagens com o objetivo de conseguir uma formação integral dos futuros docentes. A partir delas, surgem proposições para tratar a integração de estudantes com incapacidades da sua formação inicial e o delineamento de um projeto de pesquisa para o estudo de propostas didáticas onde a tecnologia seja um meio para ensinar matemática na sala de aula.

Palavras-chave

- Aprendizagem-serviço
- Educação matemática
- Instituições educativas

Para citación de este artículo

Götte, M. y Mántica, A. (2016). Experiencias desde la educación matemática: encrucijadas entre docencia, extensión e investigación. En *Revista +E versión digital*, (6), pp. 344-351. Santa Fe, Argentina: Ediciones UNL.



© Laura Hormaeche

1. Introducción

Utilizamos en el título de este trabajo el término encrucijadas en el sentido de lugar donde se cruzan varios caminos de distintas direcciones ya que la docencia, la extensión y la investigación son funciones sustantivas del docente universitario con características disímiles y de difícil articulación. Las funciones de docencia e investigación son tradicionalmente aceptadas como intrínsecas del quehacer universitario en desmedro de la extensión. Por ello es necesario pensar en un sentido amplio la extensión, no solo como transferencia, es decir, ofrecer lo que sabemos hacer, sino que debemos escuchar, aprender y reflexionar sobre las demandas de la sociedad, en otras palabras, involucrarse para elaborar una respuesta útil y comprometida. Esto requiere de un trabajo con el otro que tiene diferentes expectativas, modos de trabajo, acercamiento al contenido... que sumado a la rigidez de los currículum tanto universitario como de la educación obligatoria hace complejo que el docente universitario se comprometa y atienda a esta función sustantiva.

Exponemos dos propuestas realizadas en el marco de proyectos de voluntariado universitario presentadas en distintas convocatorias de la Secretaría de Políticas Universitarias trabajadas con estudiantes del Profesorado en Matemática de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral (FHUC-UNL) que pretenden mostrar intentos de un enfoque holístico destinado a relacionar el aprendizaje académico con problemáticas reales y actuales de la enseñanza de la matemática en el aula de la escuela secundaria.

El Programa de Voluntariado Universitario tiene como objetivo profundizar la función social de la Universidad mediante la integración del conocimiento generado en las aulas con las problemáticas más urgentes de nuestro país. Las actividades realizadas por estudiantes y docentes en este marco están orientadas a trabajar junto a la comunidad. Con esta impronta, se propone generar un diálogo e interacción real entre las universidades y la sociedad donde están insertas a través de la participación de organizaciones, comunidad en general y actores universitarios trabajando colectivamente en la planificación y logro de objetivos comunes.

Es necesario para la formación integral de los estudiantes brindar espacios curriculares abiertos y flexibles que favorezcan aprendizajes situados mediados por la intervención social. Toda acción extensionista implica una intervención en un territorio específico y en un entramado de relaciones particulares, y en este sentido la intervención social se entiende como una actividad que se realiza de manera formal, que responde a necesidades sociales y sobre todo que intenta incidir significativamente en la

interacción de las personas. Este tipo de propuestas se transforma en experiencias educativas que brindan espacios que permiten la interacción con distintos actores sociales. Rafaghelli considera que este tipo de propuestas se consolidan

“mediante las acciones conjuntas que se tejen en los escenarios sociales/culturales/históricos con el propósito de comprender e intervenir de manera creativa e innovadora en las situaciones identificadas como problemas sociales” (2013:23).

Con el fin que los estudiantes realicen actividades en situaciones auténticas que pongan a prueba sus habilidades, sus conocimientos teóricos, que los enriquezca e identifiquen nuevos problemas, es que se propone una estrategia de enseñanza con enfoque holístico destinada a relacionar el aprendizaje académico con la vida real. Camilloni sostiene que “cuando el aprendizaje es experiencial, quien aprende lo hace en las condiciones sociales de utilización auténtica de los conocimientos” (2011:78).

También Camilloni (2013) afirma que la educación experiencial comprende diversas modalidades: el voluntariado, el aprendizaje-servicio y la práctica profesional, con variantes que dependen de situaciones histórico-sociales e institucionales. Si bien las convocatorias de la Secretaría de Políticas Universitarias nombran a estas acciones dentro del abanico de los voluntariados, según esta clasificación de Camilloni, las propuestas descriptas en este artículo se encuadran dentro del aprendizaje-servicio ya que éste es

“una estrategia de enseñanza en la que los estudiantes aplican sus habilidades y conocimientos académicos y profesionales específicos para satisfacer necesidades sociales reales en respuesta a requerimientos explícitos de la comunidad” (2013:17).

Además de contribuir a la formación profesional de los estudiantes contribuye a su educación para la ciudadanía y su formación ética, el aprendizaje-servicio pone el acento en los dos términos que lo constituyen. El estudiante “debe comprometerse con los valores y los principios éticos del plan de acción social en el que participa, los de la universidad y los del grupo a los que destina su acción” (18).

2. Voluntariado “Apoyo al trabajo personalizado en el área de matemática a alumnos ciegos y disminuidos visuales integrados en escuelas secundarias”

Esta propuesta surge como una demanda de la docente a cargo del Centro de Apoyo de Recursos Educativos de la Escuela n° 2075 Dr. E. Manzitti para niños ciegos y disminuidos visuales de la

“

el docente que tiene en su clase un niño ciego debe prever con anticipación que se debe contar con material preparado previamente

ciudad de Santa Fe y de sus directivos. Este centro recibe a los alumnos ciegos o disminuidos visuales de secundaria en contra turno del que concurren a la escuela común para atender consultas semanales de todas las disciplinas. Dicha demanda tiene sus razones ya que esta docente es profesora de Educación Especial en Ciegos y Disminuidos Visuales con formación general para trabajar en todas las áreas de la escuela primaria. A partir de la obligatoriedad de la escuela secundaria ofrecen apoyo escolar a sus egresados que asisten a las escuelas secundarias comunes. Los docentes especiales que realizan las tareas de apoyo a los alumnos con discapacidades visuales comienzan a detectar la falta de formación en contenidos matemáticos para trabajar con los alumnos, dado que su formación inicial estuvo pensada para la escuela primaria. Se ven en la necesidad de brindar apoyo sin contar con la suficiente formación disciplinar que les permita realizar la adaptación de los contenidos trabajados en las escuelas comunes, particularmente en matemática. El docente de matemática que realiza el apoyo a los alumnos integrados a las escuelas comunes no dispone de tiempo suficiente para coordinar acciones con el docente de matemática de la escuela común. Esto impide en muchos casos que este último disponga de la posibilidad de informarse sobre las particularidades de la enseñanza de la matemática a un alumno con discapacidad visual, así como de cuestiones generales que deben ser atendidas en clases de matemática en la que concurren alumnos con este tipo de discapacidad.

Somos conscientes de que nuestros estudiantes, futuros docentes de escuela secundaria, pueden encontrarse con alumnos integrados

en las aulas de escuelas comunes y que el currículum de formación no prevé la atención de estas particularidades. Así valoraron la experiencia estudiantes del profesorado en matemática que participaron de esta propuesta:

“Considero que esta manera de trabajo ayuda a mi formación docente ya que, me permitió conocer otras maneras de labor y compromiso, y logró atraerme este tipo de apoyo a personas ciegas y disminuidas visuales. Además considero que es importante estar preparados para la diversidad que podemos encontrar en el aula”. (Fiorela)

“La participación en este proyecto es una instancia que nos acerca a realidades diferentes, con las cuales, quizás, nos toque enfrentarnos en nuestra tarea docente. Enseñar es un desafío y más aún si pensamos en la diversidad de las aulas. Si bien esta instancia es un acercamiento a una de tantas realidades, nos permite no solo tomar conocimiento de ellas, sino también aprender de ellas.” (Eugenio)

Los voluntarios son estudiantes que cursaron Didáctica de la Matemática en el año 2009 y 2010. En la cohorte 2009 se contó además con dos estudiantes de intercambio.

Los alumnos del profesorado, acompañados por un docente integrante del proyecto, concurrieron semanalmente a la Escuela Manzitti donde trabajaron coordinadamente con los docentes de dicha escuela con relación a contenidos matemáticos y desarrollaron actividades de apoyo escolar en función de las demandas de los alumnos. También concurrieron a una jornada

completa en la escuela común que tenía un alumno ciego integrado, en la cual observaron y registraron los distintos espacios curriculares y realizaron un período de ayudantía en la clase de matemática. Una de esas clases debían diseñarla e implementarla. Los voluntarios plantearon actividades según lo trabajado con los docentes de la escuela especial utilizando materiales de modo de integrar al alumno ciego. El planteo de la propuesta tuvo como objetivo que todos los estudiantes resolvieran las mismas actividades, por lo tanto lo que se modificó fue el material con el que se las presentaron al alumno ciego.

Las dificultades que se plantearon fueron las propias del trabajo con contenidos de matemática y además involucraron las específicas de un lenguaje y una lógica propios de la transcripción al sistema de lectoescritura que utilizan los ciegos, que es el lenguaje Braille.

En lo que respecta al aprendizaje de la matemática de niños ciegos, Rosich Sala, Núñez Espallargas y Fernández del Campo (1996) afirman que existen investigaciones en relación con la educación de ciegos y la Didáctica de la Matemática que permiten afirmar que no hay ámbito o dominio de la matemática vedado para ciegos y:

“que el proceso de desarrollo psicológico del niño ciego padece, en general, un retraso medio de cerca de dos años en lo referente a la adquisición de experiencias lógico-matemáticas. Retraso que se va aminorando, hasta neutralizarse a la edad de doce a catorce años”. (Rosich Sala y otros, 1996:149)

Más allá de que la investigación permita afirmar que los jóvenes ciegos en los primeros años del nivel secundario están en condiciones de desarrollar conocimientos matemáticos sin mayores dificultades, conviene recordar que “en general, algunos alumnos casi siempre, y algunas veces casi todos, tienen dificultades y cometen errores en el aprendizaje de la matemática” (Socas, 1997:126).

Resulta importante destacar el hecho de que, en matemática, durante el estudio de los conceptos suele hacerse hincapié en la importancia de articular distintos registros simbólicos (Artigue, 1995). El docente que tiene en su clase un niño ciego debe prever con anticipación que, en caso de que se hagan referencias a imágenes (consistentes, por ejemplo, en dibujos de figuras geométricas o en representaciones gráficas de funciones) se debe contar con material preparado previamente (las imágenes pueden realizarse por diversos métodos, entre otros utilizando impresora Braille o *thermoform*) para que estos alumnos puedan participar de las actividades propuestas. A partir de esta descripción del tipo de dificultades que pueden presentarse, se pone de manifiesto el hecho de que las consultas de los alumnos del nivel secundario requieren de la atención por parte de un equipo integrado por un docente especializado en ciegos y disminuidos visuales y un docente de matemática.

Comentamos una de las experiencias, que se plantea a la hora de trabajar con fracciones, de los voluntarios en el trabajo con alumnos ciegos y profesores integradores en la escuela Manzitti. Karen, alumna ciega integrada en 2º año de una escuela secundaria, expresa que hay veces que, en las explicaciones dadas por el docente en el pizarrón, éste se refiere al numerador o denominador de la fracción diciendo “el de arriba” o “el de abajo” y en el sistema Braille no hay “arriba y abajo” dado que es una escritura lineal. El numerador se escribe en posición baja precedido del signo número y el denominador en posición normal, sin necesidad del factor número en Braille. De esta forma el alumno ciego no comprende la expresión y no puede seguir el ritmo de trabajo de los demás. El Sistema Braille es escaso de signos: con los 6 puntos de una celdilla solo resultan 63 caracteres distintos. Para cubrir las necesidades de otros símbolos se acudió desde el primer momento a los “signos compuestos”. En concreto, el empleo de prefijos o caracteres, antepuestos a otros, les confieren un significado diferente del que tendrían aislados.

Como los voluntarios no leen la escritura Braille, un modo encontrado para comprobar que los ejercicios están bien copiados y resueltos es pedir al alumno que lea todo lo escrito en Braille. Para atender algunas de las cuestiones que se detectan en el trabajo con alumnos ciegos se realizan talleres en los que participan los alumnos de Didáctica de la Matemática, los docentes de la escuela especial, los docentes de las escuelas secundarias comunes con alumnos ciegos integrados al momento del proyecto y otros docentes de esas instituciones interesados en la propuesta y los docentes coordinadores. Se presentan actividades para trabajar contenidos matemáticos correspondientes al diseño curricular de la escuela secundaria y entre los diversos actores se efectúan las adaptaciones convenientes para que puedan ser realizadas por todos los alumnos del aula de matemática, utilizando para esto diversos materiales con los que cuenta la escuela especial y adaptaciones propuestas con material de confección artesanal. Se hace también un taller abierto a la comunidad con el licenciado en Matemática Della Barca, quien es ciego desde la adolescencia. El licenciado afirma que la integración bien hecha se logra a través de una escuela especial porque ésta les da a las personas ciegas los medios necesarios para interactuar con otros que tienen la misma discapacidad.

“Por ejemplo, el niño va a la escuela común, y dos veces por semana, en turno contrario, a la escuela especial. Allí le enseñan bien el uso del Braille, orientación y movilidad, la vida diaria, cosas específicas para un chico ciego. No obstante, debo reconocer que no todo chico es integrable”. (Daneri, 2011:5)

El trabajo realizado en la escuela especial para alumnos ciegos y disminuidos visuales aporta a los estudiantes del Profesorado de Matemática la posibilidad de pensar las adaptaciones del



© Laura Hormaeche

material para abordar distintos conceptos matemáticos, cuestión imprescindible para el trabajo con alumnos ciegos como también la inclusión en el aula, en este caso particular de un alumno no vidente. Los voluntarios realizan el apoyo en la escuela Manzitti acompañados por un profesor de la escuela especial que desempeña actividades con el uso de distintos instrumentos diseñados especialmente para el trabajo en matemática con alumnos ciegos y afronta conjuntamente las problemáticas planteadas por estos alumnos. Por ejemplo, trabajando con Sergio alumno, que concurre a 5º año, se presentaron actividades de trigonometría, por lo que el profesor de la escuela especial recurrió a la calculadora parlante y les indicó su funcionamiento a los voluntarios para que luego éstos afrontaran la resolución de los problemas con el alumno ciego.

Este tipo de propuesta favorece el compromiso de los estudiantes puesto que complementa su formación académica.

3. Voluntariado “Matemáticamente conectados”

Este proyecto se enmarcó en el eje temático “Las netbooks en el aula” de la convocatoria “La Universidad se conecta con la igualdad” de la Secretaría de Políticas Universitarias, que planteó el trabajo voluntario para promover la vinculación de la Universidad con el Programa Conectar Igualdad y con la finalidad de fortalecer las capacidades de las instituciones educativas secundarias de la región para asegurar el logro de los objetivos del programa mencionado. Se llevó adelante entre agosto de 2013 y febrero de 2015.

Se asoció al proyecto la Escuela Técnica nº 633 Centenario de Bolivia, que se encuentra en el norte de la ciudad de Santa Fe, con una matrícula aproximada de 800 estudiantes. Esta institución es una de las destinatarias del Programa Conectar Igualdad y trabajan allí docentes de matemática fuertemente vinculados con la FHUC y particularmente con su Departamento de Matemática. En el marco del Programa Conectar Igualdad se entregan netbooks a los alumnos y docentes de escuelas de gestión pública con el objetivo de mejorar la calidad educativa de la educación secundaria, incentivando los procesos de transformación institucional, pedagógica y cultural.

Existen diversos factores que condicionan la integración de las tecnologías digitales en el aula de matemática. Algunos de estos factores son los tipos de interacciones producidas en el aula, los modos de proceder en la resolución de las tareas propuestas y el tipo de actividades que se deben proponer. Drijvers (2013) señala tres factores que influyen en el éxito o no de la tarea con el uso de alguna tecnología digital. Uno de los factores es el diseño de las propuestas teniendo en cuenta no solo propiedades de la tecnología específica utilizada sino las consideraciones pedagógico-didácticas del tema a tratar. Otro factor es el rol del profesor, quien tiene un papel fundamental en los procesos de enseñanza y de aprendizaje mediante la síntesis de los resultados de las actividades realizadas, destacando las herramientas y técnicas fructíferas, además de relacionar las experiencias dentro del entorno tecnológico con las habilidades matemáticas empleadas en un entorno de papel y lápiz. El tercer factor es el contexto educativo

de modo que el trabajo con la tecnología propuesta se integre de manera natural. Por ello la problemática a abordar es la de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a las clases de matemática.

En este voluntariado se tuvo como meta mejorar el aprendizaje de la matemática de los alumnos de escuelas secundarias, detectar las particularidades del trabajo matemático en el aula con el uso de software educativos y establecer una comunicación fluida entre los docentes de la escuela secundaria y los del Profesorado de Matemática de la FHUC. Es de destacar que tuvo la participación de estudiantes, de graduados y de docentes de la Facultad. Participaron los estudiantes de las cátedras Didáctica de la Matemática y de la asignatura optativa Enseñar Matemática con TIC en la escuela secundaria, además de otros voluntarios, alumnos del Profesorado en Matemática que no cursaban estas asignaturas pero que se sumaron al proyecto. En el caso de la primera asignatura señalada, se contó con dos estudiantes de intercambio de México. El trabajo de los estudiantes fue plantear una secuencia de actividades con integración de las TIC para un curso determinado de la Escuela nº 633. Se diseñaron, implementaron y evaluaron propuestas para 1º, 2º, 3º y 4º años de la institución con el objetivo de integrar las TIC en el aula de matemática. Los estudiantes del Profesorado en Matemática trabajaron con las docentes de la cátedra y con los de la institución, quienes plantearon los temas para ser abordados por ellos en la implementación de las propuestas. Los docentes y el vicedirector de la escuela que participaron en el proyecto son graduados de la Facultad.

A partir del requerimiento de parte de los docentes de la Escuela nº 633 sobre la inseguridad que les provocaba el trabajo con software libre, se plantearon talleres para el estudio de propuestas con GeoGebra, software de código abierto acordado en conjunto con los distintos actores del proyecto para ser utilizado con los estudiantes de la dicha escuela. Estos talleres fueron diseñados y coordinados por los docentes de la Facultad que participaron en el proyecto. Uno de estos talleres fue dictado por la Dra. Esteley y la profesora Mina, y allí plantearon el modo de trabajo en sus cátedras en las que tienden a problematizar la idea de diseñar proyectos en las clases de matemática para colegios secundarios. A partir de la problematización, se identifica el sentido atribuido a proyectos y se ubica ese sentido en una perspectiva de "Gestión Curricular" (Ponte, 2005) y de "Ambientes de Aprendizajes" (Skovsmose, 2000). En función de esas ideas se presentan algunos ejemplos de ambientes de aprendizaje y proyectos de trabajo en clases de matemática realizados en escuelas de la ciudad de Córdoba. Se privilegian ejemplos en los que el trabajo con TIC representa un aspecto relevante.

Examinando el proyecto, consideramos que se ha avanzado en el replanteamiento de la perspectiva convencional de que el contenido curricular simplemente debe ser convertido para encajar en la nueva tecnología. Sostenemos, a partir de lo expresado por los alumnos involucrados, que este proyecto ha aportado a la formación de los alumnos del profesorado, particularmente en torno a las problemáticas que provoca en el aprendizaje de conceptos matemáticos el uso de software libre en el aula. También a través del desafío de afrontar diversas situaciones reales como el excesivo número de estudiantes por curso, el marcado ausentismo de alumnos, la disponibilidad de recursos para utilizar los equipos informáticos de la institución, la utilización y disponibilidad de las netbooks del Programa Conectar Igualdad, entre otras. También consideramos que con las actividades llevadas a cabo se contribuyó al mejoramiento del aprendizaje de la matemática de los alumnos de escuelas secundarias (tanto de la Escuela nº 633 como de las otras escuelas secundarias en la que se desempeñan los docentes de la institución asociada al proyecto).

4. Reflexiones

Coincidimos con Camilloni (2013) sobre la importancia de plantear situaciones de aprendizaje-servicio como estrategia de enseñanza,

en la que los estudiantes aplican sus habilidades y conocimientos académicos y profesionales específicos en situaciones reales. Estas prácticas contribuyen a hallar posibles soluciones a las diversas y complejas problemáticas sociales, dado que están destinadas a relacionar el aprendizaje con la vida real. A partir de esa conexión con la práctica se desarrollan experiencias que plantean poner en diálogo en situación auténtica las habilidades y los conocimientos teóricos que poseen, se evalúa el estado de situación de los procesos sociales, se enriquecen esos conocimientos y habilidades, se realizan aportes a posibles soluciones y se identifican nuevos problemas.

Camilloni (2013) considera que la inclusión de la educación experiencial en el currículo universitario puede incorporarse como un fragmento más al conjunto de fragmentos del diseño curricular y la formación del estudiante o bien constituirse en un puente que reúna los aprendizajes en pos de una formación integral.

Este tipo de propuestas esporádicas enriquece los proyectos curriculares pues pone en evidencia las fortalezas y debilidades con que se cuenta para resolver las situaciones reales. Camilloni sostiene que este tipo de propuestas puntuales

"operan con frecuencia como ejercicios de aplicación de conocimientos y experiencias que, aunque movilizadoras, tienden a tener efecto pasajero, particularmente en lo referente al aprendizaje de valores" (2013:21).

Estos proyectos nos hicieron pensar en las propuestas que realizan en su etapa de formación los estudiantes universitarios y a partir de esto determinar las carencias de situaciones problemáticas que con seguridad se presentan en las aulas de las escuelas secundarias. Nos permiten comenzar a pensar el currículo como amalgamador de los aprendizajes con el objeto de lograr una formación integral. Empezamos con planteos de talleres y seminarios para abordar la integración de alumnos con distintas discapacidades (intelectuales, sociales...) en las aulas, visibilizar el problema de la dislexia y la discalculia y algunas metodologías para trabajar con estudiantes que las padecen. Se ofrecen materias optativas para abordar las problemáticas de alumnos con dislexia y con discapacidades auditivas a través de la lengua de señas. Por otra parte, además de la optativa para trabajar con tecnologías en la escuela secundaria, se presenta un proyecto de investigación en el que se pretende diseñar e implementar propuestas didácticas donde la tecnología no sea una herramienta complementaria sino un medio para enseñar matemática en el aula. En una primer etapa la propuesta está centrada en los estudiantes de Profesorados de Matemática pero también en los de nivel primario y en los de discapacitados (intelectuales, sordos e hipoacúsicos, ciegos y disminuidos visuales) porque consideramos que es en la formación donde debemos plantear el cambio del trabajo en el aula. Con esto pretendemos apuntar a pensar las propuestas de formación que incluyan una sólida

“formación teórica y aprendizaje experiencial que den cuenta de la complejidad y la incertidumbre de los problemas que debe enfrentar un graduado, y que contemplen sistemáticamente actividades de resolución de problemas reales, toma de decisiones y diseño de proyectos”. (Camilioni, 2013:12)

Así lo señala Laura, estudiante del Profesorado:

“En pocas ocasiones como estudiantes de carreras de grado se tiene la oportunidad de participar en proyectos o instancias donde se presente el desafío de enseñar (y aprender) en contextos de diversidad. Estar en contacto con situaciones como las planteadas por el proyecto, permiten desde la arista de la profesionalización docente, aportar a una mejor formación; permitiendo contar con herramientas que contribuyan a nuestra labor docente, actual y futura”.

A partir de pensar a la formación de profesionales universitarios socialmente comprometidos y a la extensión como una acción dialógica es que consideramos que estas experiencias contrastan con los enfoques tradicionales del currículum y tienden a fomentar diseños flexibles que favorezcan experiencias de formación social y académica.

“

el trabajo realizado en la escuela especial para alumnos ciegos y disminuidos visuales aporta a los estudiantes del Profesorado de Matemática la posibilidad de pensar las adaptaciones del material para abordar distintos conceptos matemáticos

Referencias bibliográficas

Camilioni, A. (2011). La inclusión de la extensión en la formación de los estudiantes de la Universidad Nacional del Litoral. *Revista de Extensión Universitaria +E*, (1), 76–79. Santa Fe: Ediciones UNL.

Camilioni, A. (2013). La inclusión de la educación experiencial en el currículo universitario. En Menéndez, G. y otros, *Integración docencia y extensión. Otra forma de aprender y de enseñar* (pp. 11– 21). Santa Fe: Ediciones UNL.

Daneri, G. (12 de febrero de 2011). Cuando la vocación y el deseo de superarse traspasan todos los límites. *Nosotros, Diario El Litoral*, 6–7.

Della Barca, J.L. (2010, agosto). *Enseñanza de la matemática a personas ciegas en la Escuela Secundaria*. Conferencia presentada en la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

Drijvers, P. (2013). Digital technology in mathematics education: why it works (or doesn't). *PNA*, 8(1), 1–20.

Ponte, J.P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11–34). Lisboa: APM.

Rafaghelli, M. (2013). La dimensión pedagógica de la extensión. En Menéndez, G. y otros, *Integración docencia y extensión. Otra forma de aprender y de enseñar* (pp. 22–37). Santa Fe: Ediciones UNL.

Rosich Sala, N.; Nuñez Espallargas, J. y Fernández del Campo, J. (1996). *Matemáticas y deficiencia sensorial*. Madrid: Síntesis.

Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *EMA*, 6(1), 3–26.

Socas, M. (1997). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en Educación secundaria. En Rico, L. (Coord.), *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 125–154). Barcelona: Horsori.