

Actas IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de La Plata

VÍNCULO ENTRE LA EXTENSIÓN Y LA FORMACIÓN DOCENTE: RELATO DE LA EXPERIENCIA DEL PROYECTO “NATURALMENTE CIENCIA, UN PASO HACIA LA CULTURA CIENTÍFICA”

*CABANA, M. FLORENCIA; IPSEN, VERENA; PEREZ, LEONELA; CORTÉS, JULIÁN;
MENCONI, M. FLORENCIA; CAÑUMIL, ANAHÍ; ROJAS, SILVIA; DE ANDREA, PABLO*

Departamento de Cs. Exactas y Naturales – FAHCE – UNLP
cabanamf@gmail.com

RESUMEN

En el siguiente trabajo presentamos la experiencia de estudiantes y graduados de los profesorado de Ciencias Naturales y Exactas (Ciencias Biológicas, Física, Química y Matemática) de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP) que han sido parte del equipo de trabajo del proyecto de extensión “Naturalmente Ciencia” (Secretaría de Extensión - FAHCE). Dicho proyecto fue articulado por la cátedra de Física I y II del Depto. de Cs. Exactas y Naturales siendo uno de sus objetivos el acompañar a los chicos de dos escuelas públicas de la región en su deseo de participar en las Olimpiadas de Ciencia Junior (OACJr). Compartimos las reflexiones y evaluación de la experiencia que, si bien recién está dando sus primeros pasos, ya plantea grandes desafíos a todos los involucrados: estudiantes secundarios, docentes de las escuelas, futuros docentes y aquellos que continúan con su formación.

Palabras clave: extensión, formación docente, cultura científica.

FUNDAMENTACIÓN

La educación en ciencias naturales está cobrando cada vez más importancia, por un lado debido al rol que la ciencia y la tecnología cumplen en la vida cotidiana, y por otro lado por ser una estrategia para el desarrollo y crecimiento del país. Para estar en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo para cada país, así como fomentar la alfabetización científica en todos los sectores de la sociedad (UNESCO, 1999). Dicha alfabetización científica busca formar sujetos libres para expresarse, actuar y transformar la sociedad. Su objetivo es brindar a los estudiantes herramientas sobre ciencia y tecnología que les permita comprender su relación con la cultura y la sociedad, de este modo les permita reflexionar y tomar decisiones ciudadanas responsables en cuanto a la tecnología y el ambiente. En nuestra Provincia de Buenos Aires, la alfabetización científica es uno de los objetivos primordiales de la educación secundaria (ver diseño curricular). Por otro lado, se debe garantizar el acceso al conocimiento científico ya que se trata de un derecho y ello implica que debe ser divulgado a todo ciudadano que tenga interés y/o avidez de conocimiento.

En este marco, es fundamental poner el foco en la formación inicial y continua de los docentes en ciencias. Es necesario que ellos desarrollen un “perfil de profesor-investigador-reflexivo que sea capaz de liderar las transformaciones educativas que requiere nuestro continente” (Quintanilla, 2012, p9).

Ya es conocida la gran distancia que existe entre las investigaciones en enseñanza de las ciencias y lo que sucede en el aula. Desde hace años se busca enseñar las ciencias de una manera contextualizada, articulada con otras disciplinas y saberes, no enciclopedista, que proponga al estudiante situaciones problema, que enseñe también “sobre” la disciplina y no sólo sus contenidos, que involucre a la historia, la epistemología y favorezca la apropiación de la ciencia como parte de nuestra cultura... a pesar de ello, en todos los niveles educativos la enseñanza sigue siendo en su mayor parte tradicional. Un docente que comienza a trabajar es probable que reproduzca las prácticas educativas que él mismo experimentó en tantos años de estar inmerso en la educación formal. Además, la docencia suele ser una actividad individual en el nivel secundario, lo que lleva al docente que inicia a trabajar solo, sin poder dialogar y socializar con pares en búsqueda de proponer prácticas innovadoras e integradoras. Por eso es necesario que durante la formación inicial de los docentes se puedan propiciar espacios de diálogo, reflexión, práctica e investigación de la enseñanza y de esta manera lograr egresados que tengan más herramientas, que hayan vivenciado los beneficios del trabajo en grupo e interdisciplinario, que hayan experimentado como estudiantes propuestas no tradicionales y sean reflexivos sobre sus prácticas.

Por otro lado, la alfabetización científica no se encierra en las aulas. Esta búsqueda moviliza también a científicos y divulgadores que encuentran en centros, museos, ferias, olimpiadas de ciencias, etc. espacios propicios para colaborar con la tarea. En el caso de la Universidad Nacional de La Plata, que crece año a año en su perfil extensionista, existen diversos proyectos que tienen a la alfabetización científica como uno de sus objetivos; y podrían portar el lema “Debemos dejar de seleccionar talentos en Física y empezar a desarrollar talentos” (Wieman citado por Moreira, 2014, p. 52).

Las actividades vinculadas a la educación proponen desafíos particulares a los docentes extensionistas. El hecho de no estar en un aula, con un alumnado “cautivo” y con acreditación pendiente, plantea un nuevo escenario donde las técnicas clásicas en general

fracasan. Así, es necesario ser innovador y proponer actividades distintas y otra manera de vincularse entre alumnos, y entre alumnos y docentes. Desde la manera de diseñar las actividades hasta su evaluación y retroalimentación nos obligan a alejarnos de la reproducción de prácticas educativas tradicionales y nos invitan a crear nuevas maneras. Estamos convencidos de que este ejercicio es fundamental para llegar a ser el docente crítico e innovador que buscamos y que dichas actitudes podrán ser utilizadas en cualquier otro espacio de enseñanza. Más en concreto: las herramientas adquiridas en las actividades de extensión pueden ser utilizados luego en el aula (von Reichenbach, 2011).

NATURALMENTE CIENCIA

Este proyecto de extensión comenzó a desarrollarse en Abril de 2015 y nació de un pedido concreto de dos escuelas de La Plata. Busca promover la cultura científica entre los adolescentes, favorecer la alfabetización científica, despertar vocaciones y lograr un acercamiento positivo con la universidad. Entre sus objetivos específicos se encuentran el motivar la participación en la “OACJr” (Olimpiada Argentina de Ciencia Junior) en dos escuelas públicas de La Plata y acompañar en el aprendizaje, preparación e instancias de evaluación de las olimpiadas. En todo el proceso se busca valorizar la experiencia, la vivencia y lo aprendido, más allá de los resultados de las evaluaciones y de la competencia en sí misma. Cuenta con el apoyo de varias instituciones: Departamento de Ciencias Exactas y Naturales y Secretaría de Extensión (FAHCE - UNLP), Museo de Física del Departamento de Física (Facultad de Cs. Exactas - UNLP), APFA La Plata (Asociación de Profesores de Física de la Argentina) y por supuesto, las escuelas Secundaria n°1: Manuel Belgrano y E.E.S. n° 34: Almafuerte. Dentro del equipo de trabajo se encuentran estudiantes, graduados y docentes de los profesorados de Ciencias Naturales y Exactas (Ciencias Biológicas, Física, Química y Matemática) de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (UNLP).

La OACJr constituye un programa organizado por Recreo (Centro del Desarrollo del Pensamiento científico en niños y adolescentes) dependiente de la Secretaría Académica de la Universidad Nacional de Cuyo, auspiciada y financiada por el Ministerio de Educación de la Nación (visitar: <http://www.uncu.edu.ar/olimpiadas/>). Tiene como objetivo principal promover vocaciones en los jóvenes por las Ciencias Naturales y la valoración del quehacer científico desde temprana edad e incentivar a los docentes a una continua actualización en los contenidos. Los objetivos específicos son: brindar un espacio para que los alumnos de nuestro país puedan manifestar sus capacidades en el hacer científico y favorecer el intercambio y la integración de alumnos y docentes de todo el territorio argentino.

Las actividades de nuestro proyecto comenzaron con la motivación de los alumnos del secundario que fue realizada por la propia comunidad educativa a través de sus docentes, directivos, del centro de estudiantes y de los chicos que participaron años anteriores en las olimpiadas. A partir de allí, se coordinaron varios horarios y se llevaron a cabo las instancias de preparación en los laboratorios de las escuelas, en colaboración con los ayudantes o docentes destinados al apoyo. De a pares y semanalmente los integrantes del proyecto trabajaron en esas clases guiados por los cuadernillos de años anteriores, diseñados por los organizadores de las olimpiadas (<http://www.uncu.edu.ar/olimpiadas/paginas/index/cuadernillos-de-actividades>), ya que el cuadernillo de este año fue subido a la página de manera muy tardía (aproximadamente dos semanas antes de la primera instancia de evaluación). También se llevó a cabo una visita al

Museo de Física donde, además de realizar una gran cantidad de experiencias, los chicos tuvieron la oportunidad de encontrarse con pares de otras tres escuelas que también se estaban preparando. Aún este año nos resta una visita al laboratorio de nuestra facultad (FAHCE) para compartir experiencias (no sólo de los que ganaron sino de todos los que participaron), realizar un pequeño taller y abrir las puertas para el trabajo del próximo año. Para los estudiantes secundarios este proyecto significó una invitación a acercarse de otra manera a las ciencias naturales. Se encontraron con jóvenes universitarios entusiasmados, motivados por las ciencias y su enseñanza, que les traían nuevas propuestas y miradas sobre la disciplina y nuevas metodologías para su aprendizaje. Así fuimos recorriendo las instancias colegial, intercolegial y nacional para los dos niveles que ofrecen las Olimpiadas, según la edad de los participantes. Más allá de los contenidos abordados, podemos destacar también la experiencia de los secundarios que compartieron actividades con chicos de otros cursos, de otras escuelas y otras provincias. Conocieron nuevos ambientes y tuvieron quizás su primer contacto con la Universidad. Se enfrentaron voluntariamente a una evaluación y a una nueva forma de trabajo: la dupla (en las Olimpiadas no se participa individualmente). Hubo también quienes aprovecharon estas actividades para lograr un mejor desempeño en las materias que les costaban. En las tablas 1, 2 y 3 se muestra la cantidad de alumnos de cada escuela que participaron en las distintas instancias de evaluación.

Instancia colegial	Nivel I	Nivel II
E.E.S. 34 "Almafuerte"	9	6
E.E.S. 2 "España"		5
Colegio Sagrado Corazón		14
Colegio Eucarístico		8

Tabla 1: cantidad de estudiantes secundarios que participaron en la instancia colegial

Instancia Intercolegial	Nivel I	Nivel II
E.E.S. 34 "Almafuerte"	1	2
E.E.S. 2 "España"		1
Colegio Sagrado Corazón		10
Colegio Eucarístico		8

Tabla 2: cantidad de estudiantes secundarios que participaron en la instancia intercolegial

Instancia Nacional	Nivel I	Nivel II
E.E.S. 34 "Almafuerte"		1
Colegio Eucarístico		1

Tabla 3: cantidad de estudiantes secundarios que participaron en la instancia nacional

Por otro lado, el proyecto nos significó a los integrantes conocer y enfrentar nuevos y diversos desafíos. Los estudiantes universitarios tuvieron la oportunidad de entrar por primera vez a la escuela sin ser alumnos. Con una mirada nueva conocieron dinámicas escolares que pasan desapercibidas a los alumnos y se vincularon con futuros colegas, a veces con ánimo de colaboración y otras veces recibiendo trabas. De todas maneras, lograr una mirada crítica frente al entorno es uno de los factores importantes para la formación del profesor-investigador-reflexivo (Quintanilla, 2012) que buscamos.

Otro gran desafío lo plantearon los mismos secundarios: sus preguntas, sus inquietudes, sus necesidades y la manera de relacionarse entre ellos, con el docente y con el contenido, que muchas veces no son iguales a los que aparecen en una clase tradicional. Esta dinámica fue abriendo interrogantes que nos invitaron a pensarnos ya como profesionales de la educación y no solo como estudiantes del profesorado o reproductores de técnicas aprendidas o vividas. Pudimos preguntarnos sobre estrategias comunicacionales y motivacionales; sobre las actividades de lápiz y papel y las experiencias de laboratorio y enfrentarnos a realidades como la falta de insumos como fotocopias o libros o material didáctico.

Justamente uno de los primeros obstáculos que encontramos (por la falta de financiamiento) fue que no contábamos con las impresiones de los cuadernillos y en las escuelas faltaba material de laboratorio y no tenían posibilidades de adquirirlos. Esta realidad limitaba las actividades que debían diseñarse con costo nulo. Además, aparecieron en las escuelas otras necesidades como la de ofrecer algún alimento a los chicos en las instancias de evaluación porque permanecen una jornada completa en la escuela. Este hecho ya lo estamos revertiendo porque hemos conseguido un subsidio.

Siguiendo con las dificultades enfrentadas podemos nombrar el rechazo de algunos docentes y directivos de las escuelas frente a la innovación y motivación de los integrantes del equipo. Y en el trabajo colaborativo tuvimos que negociar con ciertos límites que nos proponían, sobre todo en la realización de experiencias.

Luego de la evaluación de la primera etapa del proyecto hemos decidido cambiar la metodología de trabajo para el próximo año. La idea es reunirnos periódicamente en los primeros meses del año y diseñar varios talleres o clases entre todos los integrantes del equipo. De esta manera, podremos proponer actividades de mayor calidad en las escuelas, fruto de un trabajo en grupo, con la integración de las distintas disciplinas (matemática, física, química y biología) y teniendo en cuenta las investigaciones en didáctica de las ciencias naturales y exactas. En el diseño tendremos en cuenta los contenidos y la metodología elegida por las olimpiadas así como nuestro objetivo de vivenciar a la ciencia como parte de la cultura. Este cambio también fortalecerá la formación docente de los integrantes que trabajarán en equipo en el diseño de una secuencia didáctica y de material para el aprendizaje y conocerán distintos formatos como son el taller y la clase. Por otro lado ayudará a incorporar más activamente a los alumnos del profesorado en matemática y

a que los integrantes con menos experiencia se sientan más seguros a la hora de ir a la escuela. También facilitará la incorporación de nuevos miembros y probablemente pueda nutrir a las otras actividades del proyecto como son la participación en ferias de ciencias, exposiciones, feria de carreras de la facultad, encuentros docentes y talleres en escuelas.

CONSIDERACIONES FINALES

A través del proyecto Naturalmente Ciencia pudimos hacer un pequeño aporte en la búsqueda de posicionar a la ciencia como parte de la cultura y vinculando a estudiantes secundarios a una universidad alejada de su imaginario. Por otro lado, como docentes y futuros docentes de ciencias pudimos conocer nuevas realidades y adquirir herramientas para trabajar en y con ellas.

Los primeros pasos realizados a lo largo de este año plantearon numerosos y diversos desafíos, que servirán de guía para los próximos años. En principio, ya hemos recibido el pedido de una nueva escuela que quiere sumarse y varias invitaciones a ferias y actividades de divulgación de la ciencias. Esto nos alienta a seguir creciendo y nos invita a mejorar nuestra propuesta. Al mismo tiempo nos coloca frente a una nueva tarea: motivar a los docentes de las mismas escuelas a hacer propio este proyecto.

También podemos señalar que en el trabajo en conjunto entre las comunidades educativas no sólo se transforma parte de la dinámica escolar sino que la Universidad se ve transformada. Los futuros docentes que cursan en nuestras aulas comienzan a desarrollar miradas críticas que nos interpelan y nos invitan a buscar estrategias innovadoras. Al mismo tiempo, ellos mismos podrán ser agentes de multiplicación en sus futuros espacios laborales. No se trata sólo de cambios en la enseñanza *de* la ciencia sino que también involucra una enseñanza *sobre* ciencias. Es decir, no sólo se refiere a las estrategias o metodologías de enseñanza o a la selección de contenidos sino que involucra también la manera en que la ciencia se construye, se vincula con las diferentes disciplinas, su historia, su actualidad, su rol en la sociedad, etc., ideas y discusiones que muchas veces quedan alejadas del aula pero que permiten comprender a la ciencia como parte de nuestra cultura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Diseño Curricular para la Educación Secundaria Ciclo Superior 4to año
Introducción a la Física Disponible en
<http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/>
Último acceso: 14/08/2015.

Moreira, M.A. (2014). Enseñanza de la física: aprendizaje significativo, aprendizaje mecánico y criticidad. *Revista de Enseñanza de la Física*. Vol. 26, No. 1, Dic. 2014, 45-52.

OACJr. <http://www.uncu.edu.ar/olimpiadas/>. Último acceso: 14/08/2015.

Quintanilla, M. (2012). *Equidad y calidad de la educación científica en América Latina. Algunas reflexiones para un debate sobre los modelos de formación inicial y continua de los profesores de ciencia*. Disponible en
http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/Formacion_continua/Seminarios_y_congresos/FPR016.pdf. Último acceso: 14/08/2015.

UNESCO; Consejo Internacional para la ciencia (1999). *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico*. Budapest. Disponible en:

http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm Ultimo acceso: 14/08/2015.

Von Reichenbach, C.; Cabana, F.; Bergero, P. (2011). El Museo de Física como vínculo entre extensión y docencia formal. XI Congreso Iberoamericano de extensión. Santa Fe. Argentina. Disponible en :

http://www.unl.edu.ar/iberoextension/dvd/paginas/ponencias_mesa2_pag4.html Ultimo acceso: 14/08/2015.