

## Experiencias educativas en el marco de un proyecto de extensión

Calén Rodríguez<sup>1,2,7</sup>, Marisa A. Bab<sup>1</sup>, Jimena Abad<sup>1,2</sup>, Adrián M. Abrego<sup>1,2</sup>, Macarena Algañarás<sup>1</sup>, Carolina Arguiano<sup>3</sup>, Augusto Borges<sup>1</sup>, Micaela Chaumeil Rodríguez<sup>3</sup>, Lu D. Chiberry<sup>3</sup>, Tabaré Cañón Parisi<sup>3</sup>, E. D. Condori<sup>1</sup>, Elio Crisci<sup>4</sup>, Maximiliano R. Escalona<sup>3</sup>, Francisco Espezua<sup>1</sup>, Maite Fernandez<sup>4</sup>, Viviano R. Fernandez<sup>1</sup>, Sabrina Festa<sup>1</sup>, Daiana Galanti<sup>1</sup>, Celeste Y. Marzetti<sup>2</sup>, Matías N. Marzetti<sup>4</sup>, Pedro Ramos<sup>6</sup>, Cinthya M. Ribero<sup>3</sup>, Leonardo Robledo Candia<sup>1</sup>, Gustavo A. Segovia<sup>1</sup>, Aron Siccardi<sup>3</sup>, V. Silvano<sup>5</sup>, Z. Suasnabar<sup>3</sup>, Leila Terán<sup>4</sup>, Luisina Villarreal<sup>1,2</sup>, Camila Villca<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Exactas, <sup>2</sup>Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Museo, <sup>4</sup>Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, <sup>5</sup>Facultad de Bellas Artes, y <sup>6</sup>Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata.  
<sup>7</sup>[rodriguez.calen@outlook.com](mailto:rodriguez.calen@outlook.com)

### Resumen

La presente comunicación describe el modo de trabajo del Proyecto de extensión “La Facultad va a la Escuela”, perteneciente a la Universidad Nacional de La Plata, y las experiencias interactivas entre diferentes niveles educativos que éste ofrece. En particular se exponen tres situaciones educativas: el taller “Uso y Aplicaciones del Microscopio”; una Jornada de Evaluación Conjunta entre los extensionistas y destinatarios y una Jornada de Talleres realizada en el edificio Karakachoff. A partir de ellas concluimos que es necesario no solo generar propuestas centradas en espacios presenciales de trabajo conjunto, sino también ampliar el alcance de las intervenciones, permitiendo una interacción continua entre docentes de escuela primaria y extensionistas en pos de fortalecer la articulación entre estos. Frente a esto proponemos la implementación de tecnologías de la información y comunicación (TICs), de acuerdo a lo impulsado desde la Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires.

**Palabras clave:** alfabetización científica; formación docente; ciencias naturales; tecnologías de la información y comunicación.

## **Introducción**

En este trabajo se describe el modo de trabajo del Proyecto de extensión “La Facultad va a la Escuela”, perteneciente a la Universidad Nacional de La Plata, acreditado por la misma y por las facultades de Cs. Exactas, Cs. Naturales y Museo, Cs. Astronómicas y Geofísicas, Humanidades y Cs. de la Educación, Ingeniería y Bellas Artes. Posteriormente se exponen tres situaciones educativas que se desarrollaron en el marco de este proyecto. La primera de ellas es el taller “Uso y Aplicaciones del Microscopio”. La segunda es la Jornada de Evaluación Conjunta realizada en noviembre de 2018 en la Facultad de Ciencias Exactas, a modo de cierre anual del proyecto. La tercera y última es la Jornada de Talleres realizada en febrero del presente año, en el edificio Karakachoff, surgida como respuesta a la Jornada de Evaluación Conjunta. Estas actividades se realizaron con escuelas participantes del proyecto, de La Plata, Berisso, Punta Indio, Magdalena y Brandsen. A partir de estas situaciones, se esbozarán propuestas centradas en las experiencias interactivas entre diferentes niveles educativos que ofrece el proyecto.

Para esto, se observará la extensión como una forma de vinculación que fortalece lazos sociales y se contextualizará la práctica extensionista en un momento histórico particular, mencionando y retomando algunos propósitos que impulsaron la creación de este proyecto.

## **Propósitos del proyecto**

“El proyecto tiene como propósito incentivar la incorporación de competencias científicas y el desarrollo de un pensamiento crítico en etapas tempranas de la escolarización. La propuesta se basa en la utilización de la experimentación como herramienta didáctica.” (Brusi, 2018)

Mediante nuestra participación activa como extensionistas, y siguiendo el estatuto de la UNLP, nos proponemos contribuir a un desarrollo social de acuerdo a intereses y necesidades de la comunidad, considerando fundamental la articulación de los distintos niveles educativos en un contexto donde pensamos que el estatus social puede verse influenciado, entre otras cosas, por el acceso y la formación científico/tecnológica, y creyendo que la formación de agentes multiplicadores es la estrategia que le dará mayor alcance a estas experiencias. Para esto, se planifican talleres con los cuales esperamos que los docentes no sólo construyan conceptos teóricos y adquieran competencias científicas que se replicarán en el aula, sino también que consideren a las ciencias exactas y naturales como herramientas que, en conjunto

con otros saberes, sirven para dar respuestas y soluciones a problemas, tanto sociales como personales. En este sentido, se apuntará a que los docentes se sientan interpelados por las ciencias y sitúen su enseñanza y desarrollo en un contexto social, histórico y político particular, asociándoles un valor ético.

Se busca discutir las formas de pensamiento, los conocimientos y los modos de conocer, promoviendo la curiosidad y la duda reflexiva de los docentes, esperando que puedan transmitírselo a los estudiantes. Para esto se incorporan diversas perspectivas sobre el conocimiento de la naturaleza con el propósito de nutrir el conocimiento científico y sus lenguajes, considerando que “el trasfondo absolutista que está presente tanto en la visión empirista como en la racionalista de la ciencia (es decir, tanto en lo que los profesores suelen pensar como en lo que suelen hacer) es (...) nuestro obstáculo más potente para el desarrollo de una epistemología constructivista” (Porlán y Martín, 1996, p.27)

En cada actividad se asociarán modelos científicos a eventos cotidianos, buscando desarrollar una alfabetización disciplinar crítica, con la cual se espera que puedan cuestionar la misma ciencia y establecer un diálogo argumentativo fluido sobre ideas e hipótesis propias, socializando herramientas que les permitan a los docentes analizar resultados y diseñar estrategias experimentales con las que evaluar la validez de los mismos, prediciendo las limitaciones tanto de las hipótesis como de los modelos y técnicas empleadas.

A partir de la ejecución del proyecto, se planteó un nuevo propósito: utilizar herramientas que permitan la interacción continua con los docentes, ya sea que se encuentren participando del proyecto o que hayan participado y deseen seguir haciéndolo, pero no puedan de forma presencial. Para esto, proponemos la implementación de TICs, incursionando en aulas virtuales.

### **Objetivos**

El objetivo de este trabajo es comentar el modo de trabajo del proyecto de extensión “La Facultad va a la Escuela” y cómo creemos que contribuirá la implementación de TICs a la articulación entre este proyecto y algunos espacios formales de educación, posibilitando la interacción continua y dinámica entre los participantes e impactando en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales.

Al hacer un recorrido por las múltiples actividades que ofrece el proyecto, se espera que los docentes adquieran algunas de las siguientes herramientas:

- Adquirir conocimientos que favorezcan la comprensión e integración de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales propios de las ciencias.
- Abordar los contenidos mencionando las consecuencias del desarrollo de las ciencias y la tecnología en el desarrollo de la sociedad, en conjunto con otros saberes.
- Distinguir los problemas que pueden responderse científicamente y los que no.
- Desarrollar habilidades en la ejecución de diversos modos de conocer característicos a las ciencias exactas y naturales (particularmente el manejo del material de laboratorio, la utilización de objetos cotidianos como material didáctico para enseñar ciencias, etc.)
- Utilizar de forma fluida plataformas virtuales como Facebook y aulas virtuales como herramientas didácticas.
- Incorporar de forma gradual y autónoma las TICs a su práctica docente.
- Proponer diferentes tecnologías para ser incorporadas tanto a sus prácticas como a las actividades del proyecto.
- Asociar a la enseñanza de las ciencias un enfoque CTSA, donde se incorpore el respeto por la diversidad, el cuidado del medio ambiente y la capacidad para asumir cambios a las competencias técnicas.
- Relacionar las actividades realizadas en el aula y el laboratorio con las tareas de investigación y extensión que se realizan en el campo de las ciencias, en el ámbito universitario y/o laboral.
- Experimentar la participación en equipos interdisciplinarios durante el desarrollo de los talleres y considerarnos acompañantes del proceso de enseñanza.
- Interactuar en los talleres aportando ideas y materiales de trabajo, generando un ámbito adecuado de discusión e intercambio y utilizar la creatividad para formular posibles experiencias a llevar al aula.

### **Contexto**

El Plan Estratégico Nacional 2016-2021 “Argentina enseña y aprende” –Resolución N° 285/16 del Consejo Federal de Educación- propone el fortalecimiento de la articulación de la educación obligatoria con la Educación Superior como forma de mejorar los aprendizajes para el desarrollo integral de los estudiantes en todos los niveles y modalidades educativas. “La Facultad va a la Escuela” sostiene su rol como parte integral del sistema educativo, desde su acreditación por la Universidad Nacional de La Plata y sus respectivas facultades (Cs. Exactas, Cs. Naturales y Museo, Cs. Astronómicas y Geofísicas, Humanidades y Cs. de la

Educación, Ingeniería y Bellas Artes), inspirados por los principios fundacionales de nuestra casa de estudio, que destacan la docencia, investigación y la extensión. Frente a la problemática de la desigualdad en el acceso al conocimiento científico, profundizada por un distanciamiento por parte del Estado de la educación Pública y los recortes presupuestarios, nos identificamos como actores del proceso de su democratización y nos proponemos actuar a partir de un trabajo conjunto con docentes de primaria.

Por otro lado, el Plan Estratégico Nacional sugiere la profundización de la formación en entornos digitales y en el uso de las TICs para la enseñanza y el aprendizaje, dentro de la formación de docentes con saberes y capacidades específicos para garantizar procesos de enseñanza que promuevan aprendizajes de calidad y la inclusión. Se plantea también, en el diseño curricular y dentro del marco general de la enseñanza de las Cs. Naturales en la Escuela Primaria, que el propósito de la integración de las tecnologías “no es sólo incorporar recursos innovadores al repertorio de prácticas docentes, sino integrar las tecnologías digitales a la enseñanza”<sup>1</sup>.

Frente a esto es que el proyecto se propone acompañar a los docentes en la implementación de propuestas que contribuyan a la alfabetización científica, fomentando la utilización del laboratorio escolar y las TICs.

### **Referentes y antecedentes**

Este proyecto de extensión surgió de las asambleas inter-claustro de la Facultad de Ciencias Exactas que se llevaron a cabo durante el 2001 y trataban de dar respuesta a la crisis social y paliar el vaciamiento del sistema de educación que habían generado las políticas neoliberales. En su propuesta inicial se trabajó con docentes, ya que esto conseguiría replicar al proyecto entre los estudiantes y en cada ciclo lectivo, centrando la atención en la implementación del laboratorio escolar, dando valor al material entregado a las escuelas que no era utilizado porque los docentes no habían recibido el correspondiente acompañamiento.

El proyecto fue creciendo e instalándose como espacio de formación docente, generando escenarios de trabajo diferentes a las capacitaciones habituales. Los resultados de esta práctica fueron altamente valorados por docentes y directivos generando un creciente apoyo de las autoridades escolares (Abrego et al., 2015). De esta forma, se logró definir encuentros programados y periódicos a lo largo del ciclo lectivo llevando a un rápido crecimiento del

---

<sup>1</sup> Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, 2018, p. 238.

número de instituciones participantes. Actualmente el proyecto trabaja con más de 150 escuelas de la Región I de la provincia de Buenos Aires asumiendo un rol de guía, mientras que los docentes de primaria juegan el rol de agentes multiplicadores (Abrego et al., 2015). De este modo, se afianzó una propuesta continua y dialéctica entre los actores participantes donde se intercambian saberes y se fomenta la autodeterminación de los docentes.

### **Etapas de implementación**

El proyecto es una construcción interdisciplinar e interclaustrado que integra a docentes de distintos niveles de enseñanza, graduados y estudiantes de seis facultades de la UNLP. La metodología de intervención ha sido explicada en “Afianzando lazos entre la Universidad y las Escuelas Primarias mediante la extensión” (Abrego et al., 2015), donde se detallan tres etapas: organización, ejecución y evaluación.

Durante la etapa de organización, se acuerda el trabajo con los inspectores, definiendo grupos de escuelas que serán coordinados por diferentes participantes del proyecto. Durante el primer encuentro con cada grupo, se establecen las pautas de trabajo conjunto y los medios de comunicación y acompañamiento que se manejarán durante el año. Además, se hace hincapié en el valor de la función multiplicadora de los docentes y se destaca la importancia del apoyo de los directivos para que esta ocurra. Posteriormente se consensuan los temas a desarrollar en los restantes encuentros.

En la etapa de ejecución se realizan los encuentros-taller con periodicidad mensual. Los talleres están encuadrados dentro del Diseño Curricular para el nivel Primario y formulados desde una perspectiva constructivista. Las actividades están ordenadas bajo una lógica deductiva, que parte de lo general a lo específico en una secuencia espiralada, con la intención de imitar las formas de acercamiento y modos de conocer la ciencia que las personas desarrollaron a lo largo de la historia. Los temas se retoman en otros talleres, esperando que esto genere debates que permitan la apropiación profunda de los conocimientos. Previo a la realización con los docentes, el taller es discutido por los extensionistas que lo presentarán, intentando anticipar la posible respuesta a la interacción discursiva que se pretende establecer, así como frente a las actividades planteadas y las intervenciones de los talleristas. En palabras de Valcárcel (2007), se intenta “imaginar y crear ambientes y experiencias de enseñanza y de aprendizaje antes de que ocurran”.

Por otra parte, consideramos que es necesario asegurar que los recursos no sean un limitante a la hora de realizar las experiencias y para eso intentamos desmitificar ideas sobre el material

de laboratorio y la complejidad de los recursos tecnológicos sugiriendo que aquellos recursos a utilizar sean prácticos y accesibles tanto para docentes como para alumnos.

Las formas de ejecución de actividades alternan talleres presenciales; consultas por correo electrónico o redes sociales y desde el presente ciclo lectivo resolución de problemas a través entornos virtuales, propiciando que los docentes se familiaricen con diferentes modalidades de trabajo.

En la etapa de evaluación se realiza la Jornada de Evaluación Conjunta que constituye el cierre del trabajo realizado a lo largo del ciclo lectivo y su realización lleva a debates hacia el interior del proyecto tanto antes como después de la misma. Se trata de un encuentro en la Facultad de Ciencias Exactas, donde asisten todos los docentes participantes del proyecto y se evalúan las actividades realizadas, las debilidades y fortalezas del proyecto, el impacto institucional, la implementación áulica y la posibilidad de los docentes para actuar como agentes multiplicadores.

### **Resultados y propuestas**

Centraremos la atención en los motivos que nos llevaron a implementar aulas virtuales, tomaremos tres situaciones en las cuales se hace evidente la necesidad de acompañar el proceso de implementación de TICs impulsado por la Dirección Gral. de Cultura y Educación de la prov. de Buenos Aires.

#### *Situación 1: taller Uso y Aplicaciones del Microscopio.*

En los talleres se usan guías que proponen diversas estrategias, explicitando los objetivos y materiales necesarios. En forma general, se formulan preguntas que permiten indagar conocimientos previos e inducen la formulación de hipótesis, posteriormente se proponen observaciones y experiencias, se analizan y discuten críticamente los resultados remarcando los modelos puestos en juego. En el proceso, los extensionistas incentivan la participación activa y guían el debate.

Al taller "Uso y Aplicaciones del Microscopio" en la Escuela Primaria 30 de La Plata en septiembre de 2017 las docentes concurrieron con los microscopios que pertenecían al laboratorio móvil de sus escuelas. Se propuso la actividad de observación de varios preparados y registro tanto de los procedimientos como de las observaciones en sus cuadernos de laboratorio. Esto último puso en debate el uso de teléfonos celulares como herramienta para el registro fotográfico, ya que la utilización de un único microscopio en el aula dificulta la dinámica de la clase al tener que registrar lo observado mediante el dibujo.

Se destinó entonces un espacio para la familiarización de los docentes con las cámaras y las estrategias para lograr una imagen de lo que observaron. Es importante remarcar, que este taller ha sido uno de los más solicitados por las escuelas luego de que estas fueran equipadas con el laboratorio móvil. La dificultad para su implementación en el aula fue manifestada por los docentes quienes remarcaban que fallaban en obtener los preparados haciendo necesario en forma constante responder consultas virtuales.

*Situación 2: Jornada de Evaluación Conjunta diciembre de 2018.*

El propósito de este encuentro fue evaluar la propuesta de intervención del año 2018, tomando registro de las conclusiones recogidas a partir del debate. A esta jornada asistieron docentes y directivos de 150 escuelas de los distritos de La Plata, Berisso, Punta Indio, Magdalena y Brandsen.

Durante esta jornada, uno de los aportes se refirió a las dificultades generadas al momento de comunicar la fecha de los encuentros. Como mencionamos, las herramientas con las que cuenta el proyecto son un correo electrónico, un grupo Facebook y la comunicación formal de los inspectores. Durante el 2018 en varias ocasiones y por diferentes motivos (licencias, renuncias, cambios de inspectores) los docentes no recibieron la convocatoria formal a los encuentros con suficiente antelación llevando a que algunos no pudieran participar de los mismos. Esta situación se profundizó en los distritos alejados donde existe una gran proporción de escuelas rurales y los docentes recorren distancias considerables para llegar a sus escuelas. Las comunidades de esos distritos son las que tienen un menor acceso a recursos científico/tecnológicos y requieren un mayor acompañamiento. Para dar respuesta a esta problemática surgió la propuesta de realizar los talleres durante dos jornadas de doble turno, una a principio y otra a mediados del ciclo lectivo, entre las cuales el trabajo se continuaría con aulas virtuales.

*Situación 3: Jornada de Talleres realizada en el edificio Karakachoff.*

Como parte de las innovaciones surgidas de la Evaluación Conjunta se realizó una jornada en dos turnos a fines de febrero de 2019, destinada a los docentes de Magdalena, Punta Indio y Brandsen. Los docentes se inscribieron y seleccionaron los talleres en los que participarían mediante una plataforma virtual.

Durante la jornada, se definió la fecha de los talleres para la siguiente y se explicó la modalidad de aula virtual, notando la buena predisposición por parte de los docentes para participar y recibiendo la sugerencia por parte de una docente de compartir las fotos de los preparados para el microscopio mediante esta vía o el Facebook. Además, se presentaron las aulas

implementadas en la plataforma Google Classroom: Física, Química, Biología, Astronomía, Proyectos de Ciencia, Geología y Paleontología. Esperamos que la implementación de la plataforma virtual arroje entre otros resultados: la participación activa de los docentes en las actividades propuestas; el fortalecimiento de la interacción entre extensionistas y educadores; la mayor socialización de los contenidos abordados alcanzando ámbitos donde todavía no actúa el proyecto, incluyendo sugerencias, consultas, devoluciones de los talleres o de las actividades virtuales; y la ampliación de los recursos didácticos que los docentes lleven al aula.

### **Conclusiones**

La evaluación continua del impacto del proyecto ha arrojado la conclusión de que se producen, durante los talleres, co-construcciones donde se deconstruyen y reconstruyen conocimientos a través de cambios conceptuales. Creemos que la puesta en tensión mediante el diálogo argumentativo en la cual participan docentes y extensionistas es la que genera dicho proceso. También hemos observado que cada vez con mayor frecuencia las docentes adhieren a un enfoque crítico en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales, apartándose de una mirada científicista que caracteriza a la disciplina y a las prácticas docentes cuando a las ciencias exactas y naturales se refieren. Esto ha impactado en su quehacer áulico y en la formulación de proyectos de ciencia. Asimismo, esta evaluación ha llevado a una constante reformulación de la propuesta para dar respuesta a la creciente demanda y la necesidad de la incorporación de TICs.

Podemos concluir citando a Olivé (2010): “una buena cultura científico-tecnológica] se logra cuando la gente entiende el potencial benéfico de la ciencia y la tecnología, su estructura, sus modos de procedimientos, y tiene acceso a las razones por las que se puede confiar en ellas, pero también está consciente de sus límites y más aún, de los riesgos que generan.”(p.85). De esta forma, es fundamental nuestro rol como parte del sistema educativo contribuyendo a una formación docente en ciencias donde se promueva el pensamiento crítico y creativo, se replanteen verdades “absolutas” y se aporte a la inclusión.

### **Referencias bibliográficas**

Abrego, A. M., Bab, M. A., Barreda, J., Brusasco, C. G., Condori, D. E., Di Leo, J. I.  
Villareal, L. (2015). Afianzando lazos entre la Universidad y las Escuelas primarias

mediante la extensión. *Acta IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*.

Acosta, F. (2009). Re-configuración de la escuela secundaria frente al ingreso masivo de jóvenes de sectores populares. *Revista de Pedagogía*, volumen (30), 87, 217-246.

Brusi, L. (2018). Aprendimos a escuchar. *Materia pendiente*, 28, 20-21.

Di Leo, J. I.; Ribero, C. M.; Bab, M. (2017). Desafíos de la geología desde la extensión. XI Congreso Argentino de Estudiantes de Geología.

Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. (2018). Diseño curricular para la educación primaria: primer ciclo y segundo ciclo, p. 238. Recuperado el 12 de abril de 2019 desde <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/primaria/2018/dis-curricular-PBA-completo.pdf>

Ministerio de Educación y Deportes de la Nación. (2016). Plan Estratégico Nacional 2016-2021. Argentina Enseña y Aprende. Recuperado el 14 de marzo de 2019 desde <http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/handle/123456789/110346>

Olivé, L. (2010). La cultura científico-tecnológica como condición de las sociedades democráticas contemporáneas. *Acta Sociológica*, 51, p. 85.

Porlán, R. y Martín, R. (1996). Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas. *Alambique*, 8, p. 27.

Universidad Nacional de La Plata. (2008). Estatuto. Art. 17. Recuperado el 14 de marzo de 2019 desde [https://unlp.edu.ar/gobierno/estatuto\\_unlp-4287](https://unlp.edu.ar/gobierno/estatuto_unlp-4287)

Valcárcel, N. M. (2007). La planificación de un curso: una breve guía para profesores. *Revista Docencia Universitaria*, volumen 8.