

Programa *Exactas con la Sociedad*

# De cara a la realidad

por Gabriel Stekolschik | [gstekol@de.fcen.uba.ar](mailto:gstekol@de.fcen.uba.ar)

*A partir del año 2005, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales implementó un subsidio destinado a los proyectos de sus docentes, alumnos y graduados interesados en intervenir y resolver problemas concretos de la sociedad. Desde el estudio de la calidad del agua en poblaciones santiagueñas hasta educación ambiental en el Delta, pasando por alfabetización informática en la Villa 31, las propuestas son variadas y apuntan a problemáticas presentes en diversas regiones de nuestro país.*





Fotos páginas 22 y 23: Proyecto dirigido por Sara Maldonado que busca capacitar y formar en agroecología a jóvenes campesinos provenientes de distintos rincones de la provincia de Santiago del Estero (gentileza de Agustín Sanguinetti).

Es bien sabido que en la Universidad de Buenos Aires (UBA) se enseña y se investiga. Pero, tal vez, es mucho menos conocido el hecho de que el Estatuto de la UBA prescribe que, además de la docencia y la investigación, la Universidad tiene una tercera misión –tan importante como las anteriores– que se denomina “extensión”. Esta palabra que –quizás– en sí misma no explicita claramente su significado, representa todo aquello relacionado con la función social que debe cumplir esta institución pública a través de la acción comunitaria. En otras palabras, la Universidad tiene la obligación de intervenir con una perspectiva interdisciplinaria en cuestiones de relevancia social.

Para ello, la UBA no sólo debe titular profesionales con aptitudes científico-técnicas de excelencia sino, además, crear conciencia social en sus estudiantes y docentes para que apliquen sus conocimientos a la resolución de los problemas de la comunidad que sostiene su formación.

En este camino, en diciembre de 2004, la UBA efectuó un llamado a concurso de proyectos de extensión universitaria. El Programa, denominado UBANEX, que al momento de escribirse esta nota inicia su cuarta convocatoria, consiste en el otorgamiento de subsidios por concurso a aquellos integrantes de la comunidad universitaria que deseen presentar propuestas para la resolución de problemas sociales.

A la par de esta iniciativa, en el año 2005, la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) de la UBA decidió encarar su propio proyecto de subsidios para actividades de extensión: “En aquel momento, la Facultad consideró que había logrado un

gran nivel en docencia e investigación pero que en lo referido a extensión no se había alcanzado la misma altura”, consigna el doctor Leonardo Zayat, Secretario de Extensión, Graduados y Bienestar de la FCEyN, y responsable del Programa “Exactas con la Sociedad”, cuya tercera edición está actualmente en curso. “Entonces, aprovechamos una disponibilidad de fondos que había en ese momento, provenientes de un refuerzo presupuestario, para implementar este programa”, completa.

### Santiago querido

Corría el año 2005 cuando un grupo de estudiantes de diferentes carreras de la FCEyN entró en contacto con organizaciones sociales de pequeños productores –campesinos– del Departamento Figueroa, en Santiago del Estero, uno de los cuatro lugares del país con mayor porcentaje de hogares con alguna necesidad básica insatisfecha, según el Censo Nacional de 2001.

Hasta los años 70, la población de Figueroa había vivido una etapa de autosuficiencia alimentaria, por medio de un sistema integrado de agricultura y ganadería, gracias al riego provisto por la regulación de las aguas del río Salado mediante el embalse Figueroa. Pero, entonces, la rotura de ese dique condujo a la disminución de estas alternativas productivas, por la inutilización del sistema de riego, y a la inundación periódica de poblados y zonas de cultivo. A ello le siguió el consumo de agua no potable, la incidencia de afecciones agudas como la desnutrición, diarreas o infecciones respiratorias, responsables de un alto porcentaje de las muertes anuales en niños o, si no, de afectar el crecimiento y desarrollo durante la infancia lo que, a su vez, determina las capacidades futuras de esos niños.

“Cuando conocimos esa realidad quisimos hacer un aporte para modificarla y la convocatoria de ‘Exactas con la Sociedad’ fue una excelente oportunidad para ello”, comenta Pablo Nuñez, uno de aquellos estudiantes –hoy biólogo– responsables del proyecto cuyo objetivo fue efectuar un relevamiento del abastecimiento, uso y calidad del agua de consumo de esa población, y realizar un estudio antropométrico para evaluar el estado nutricional de la población infantil.

“Realizamos varios viajes de trabajo para registrar las distintas fuentes de agua y los análisis de laboratorio mostraron que el 100% de las muestras colectadas durante la estación seca no eran aptas para el consumo humano. De igual manera, el relevamiento nutricional efectuado en más de 650 chicos mostró una situación nutricional deficiente”, señala Nuñez, quien explica que durante el transcurso del proyecto

### VOLCANES EN LA MIRA

Un día de 2008, cuando el doctor en geología Alberto Caselli se encontraba en Esquel, la ciudad amaneció cubierta por las cenizas de la erupción del volcán chileno Chaitén. “En esa ocasión, lo primero que se hizo –recuerda– fue recurrir a Internet, y la información disponible era solamente de fuentes internacionales.

Mediante un subsidio Exactas con la Sociedad, Caselli –director del Grupo de Estudio y Seguimiento de Volcanes Activos de la FCEyN– junto con un equipo interdisciplinario y la colaboración de pobladores, profesionales y autoridades de Esquel, Trevelin, Corcovado, Los Antiguos y Caviahue-Copahue, comenzó a recopilar experiencias pasadas que habían servido para morigerar los efectos de las cenizas. El resultado de todo ese trabajo fue un *Manual de Procedimientos ante Caída de Cenizas Volcánicas*, que “debutó” hace poco en Villa La Angostura para paliar los efectos de la erupción del volcán chileno Puyehue. “Recientemente, cuando estuve en esa localidad pude ver que mucha gente tenía el material en sus manos y que había impreso las recomendaciones en folletos que se repartían a los pobladores”, comenta. El Manual puede consultarse en a través del home de la web [exactas.uba.ar](http://exactas.uba.ar).

“realizamos talleres y charlas en escuelas y en organizaciones locales para difundir información general como así también los avances que íbamos obteniendo”.

En 2008 comenzaron las obras de reconstrucción del sistema de riego de Figueroa, las que finalizaron hace pocos meses: “Entregamos un informe final con propuestas y sugerencias a las comunidades y a las autoridades y referentes locales. Pensamos que debería ser una herramienta muy útil para una solución definitiva al problema del agua para consumo”, opina Nuñez.

También en Santiago del Estero, donde solo el 25% de los mayores de 20 años completó el nivel secundario, mediante Exactas con la Sociedad se desarrolla actualmente el “Proyecto de apoyo a jóvenes campesinos que desean formarse en agroecología”, dirigido por la doctora Sara Maldonado, del Laboratorio de Biología del Desarrollo de las Plantas de la FCEyN. “Trabajamos junto con los profesores de la Escuela de Agroecología de Quimili para la producción de materiales, dispositivos didácticos y contenidos”, informa el biólogo Agustín Sanguinetti. El proyecto, originalmente destinado a apoyar el proceso de capacitación de jóvenes campesinos provenientes de distintos rincones de la provincia, tuvo una consecuencia inesperada: “Esto ha resultado en un intercambio de saberes, porque los chicos que cursan allá saben cosas que tienen que ver con la práctica que nosotros solo vemos en los libros. Para nosotros es otra forma de vivir la biología”, considera la bióloga Josefina Murphy.

**Villa retirada**

Mientras efectuaban un trabajo científico de relevamiento de las especies de ratas presentes en la Villa 31 del barrio de Retiro, los integrantes del Laboratorio de Ecología de Roedores Urbanos de la FCEyN tomaron contacto con los médicos del Centro de Salud del lugar. “Allí nos comentaron que había una gran cantidad de casos de parasitosis en chicos en edad escolar. Entonces, nos interesó estudiar el rol que juegan los roedores en la transmisión de algunos parásitos. Particularmente la rata parda, que es la más abundante en la Villa 31”, cuenta la doctora Olga Suárez, directora del Laboratorio.

El estudio subsidiado por Exactas con la Sociedad consistió en la captura de roedores en el ámbito domiciliario y peri-domi-



*El proyecto que dirige el doctor Fabio Kalesnik tiene la finalidad de educar ambientalmente y brindar alternativas productivas a los pobladores de las islas del delta del Paraná (gentileza Fabio Kalesnik).*

ciliario, para analizar el contenido estomacal de esos animales y determinar la presencia de parásitos: “En las ratas encontramos distintos tipos de parásitos intestinales que son frecuentes en los chicos y en los animales domésticos”, observa Suárez. “Ante esos resultados, decidimos armar una campaña de educación para concientizar a las familias acerca del riesgo”, añade.

La campaña consistió en capacitar a los alumnos del 7º grado de la escuela vecina al Centro de Salud sobre los riesgos que conllevan las ratas y, además, para que puedan reconocer los lugares donde es probable que haya roedores. Después de darles esa información, se entregó una planilla a cada chico para que encuestaran a las familias de la cuadra en la que ellos vivían sobre la presencia de ratas en la vivienda, y para que hicieran un relevamiento de los lugares del barrio en los cuales había señales de roedores. Luego, los científicos se llevaron esa información, la analizaron y le hicieron una devolución a los pibes. “Finalmente, les pedimos a los chicos que respondieran un cuestionario de conocimientos sobre roedores, idéntico a uno que habían respondido el primer día, y los resultados fueron muy satisfactorios, porque comprobamos que habían comprendido los riesgos y que estaban en condiciones de concientizar a sus familias acerca de cómo corregir conductas para reducir el peligro”, concluye Suárez.

Desde 1996, la Villa 31 recibe a un grupo de apoyo escolar. Pablo Turjanski, hoy licenciado en computación, se incorporó a ese grupo hace siete años: “Al principio dábamos apoyo en matemática, lengua y otras materias para alumnos de primaria, secundaria y CBC. Después, quisimos empezar a dar computación, como herramienta tanto para la escuela como para el trabajo. Pero no había espacio para instalar computadoras porque el lugar de clases se utilizaba como comedor. Entonces, en el 2006, nos presentamos a la primera convocatoria de Exactas con la Sociedad con un proyecto para que los chicos de la Villa 31 vinieran a la Facultad a utilizar sus aulas y laboratorios para capacitarse en computación”, recuerda Turjanski, y agrega: “Buscamos que, además de aprender herramientas de computación, conozcan la Facultad y compartan experiencias con quienes estudian en ella. De hecho, la mayor parte del dinero del subsidio se usa para pagarles el viaje y para el desayuno del recreo que hacemos para que se relacionen con otros estudiantes. Nos dimos cuenta de que esto les da sentido de pertenencia”.

Hasta la fecha, unos 40 estudiantes y docentes de la FCEyN dictaron estos cursos y talleres en los que ya estudiaron más de 150 personas, tanto jóvenes como adultos, que ya no vienen solamente de la Villa 31. En <http://enlatecla.dc.uba.ar> se puede encontrar información sobre este proyecto,



*Muestreo de fuente de agua de consumo de una casa en la comunidad rural de San José. Parte del proyecto de relevamiento del abastecimiento, uso y calidad del agua de consumo del Departamento de Figueroa, en Santiago del Estero (gentileza Sergio Sananes y Pablo Aristide).*

así como el material que utilizan los docentes y los alumnos.

### Delta reservado

En el año 2000, las islas del delta del Paraná pertenecientes al municipio de San Fernando fueron declaradas “Reserva de Biosfera” por la UNESCO. Esto implicó una responsabilidad: integrar la conservación del lugar con el desarrollo sustentable. Para ello, el poblador –con sus tradiciones y actividades productivas– debe estar incluido en el manejo del ambiente.

Educar ambientalmente y brindar alternativas productivas a los pobladores de la Reserva es el objetivo del proyecto que dirige el doctor Fabio Kalesnik, del Laboratorio de Ecología Ambiental de la FCEyN: “Hemos dado más de veinte cursos de capacitación a maestros, agentes municipales, productores y agentes de turismo, y hemos desarrollado viveros didácticos con especies nativas para trabajar en las escuelas. También, hemos producido materiales, desarrollado senderos de interpretación y escrito libros para capacitar docentes”, detalla.

Con el objetivo de preservar los últimos parches de bosques nativos que quedan en las islas, el proyecto incluye la creación de viveros de re-cría de esas especies autóctonas: “Los pobladores han vivido históricamente

de la venta de madera de sus plantaciones de sauce y álamo. Ahora, estamos trabajando con pequeñas cooperativas de productores para que extraigan los pequeños arbolitos nativos que se están regenerando, antes de cortar la madera y aplastarlos. De esta manera, una parte puede venderse y otra utilizarse para extender los últimos parches que quedan del bosque original”.

### Agua para todos

“En 2005, un grupo de estudiantes había viajado al Chaco y tomado contacto con una comunidad wichi que vive, con muchas necesidades, en Misión Nueva Pompeya, en medio del Impenetrable. Entonces, decidimos ir al lugar para conocerlo y empezamos haciendo un diagnóstico de enfermedades parasitarias en los chicos”, relata la doctora Graciela Garbossa, del Laboratorio de Parasitología de la FCEyN. “Nos otorgaron un UBANEX –continúa–, pero demoraron dos años en entregar los fondos. No obstante, fuimos al Chaco y allá nos enteramos de que nos habían otorgado el Exactas con la Sociedad, lo cual permitió solventar una parte de los gastos. Finalmente, encontramos que el 95% de los chicos estaba infectado con parásitos transmitidos por el agua”, revela.

El resultado llevó a investigar las fuentes de agua para beber y a descubrir que la tomaban de una laguna, sin tratamiento, porque no les gustaba el sabor del cloro. “Sentimos que teníamos que hacer algo más, que con informarlo a las autoridades del hospital no alcanzaba, porque si las condiciones no cambian...”.

Entonces, comenzó la búsqueda de métodos de purificación: “Después de una ardua investigación, entendimos que lo mejor era que utilizaran filtros de cerámica de un tamaño suficiente como para que pudieran descargar los baldes de 10 litros que traen desde la laguna y, además, que pudieran fabricarlos ellos mismos”.

Había que desarrollar un prototipo y, para eso, el equipo recibió un segundo subsidio Exactas con la Sociedad. Se probaron distintos materiales, se armaron los planos y, finalmente, se construyó la matriz. El paso siguiente es construir *in situ* los hornos para producir los filtros con la arcilla del lugar, de manos de los pobladores.

Pero no hace falta ir hasta el Chaco para encontrar dificultades en acceder al agua potable. Por eso, el Taller de Aguas, un grupo interdisciplinario de estudiantes, docentes y graduados que también recibió un subsidio de la Facultad, efectúa el relevamiento de la calidad de agua para consumo humano en barrios del Gran Buenos Aires desde 2006. “A lo largo de estos años hemos trabajado en el barrio El Porvenir (La Matanza) y en Mariano Moreno (Claypole). En ambos pudo detectarse contaminación microbiológica y altos niveles de nitratos. Actualmente estamos trabajando en Las Tunas (Tigre). En este barrio se sumó una nueva problemática: el arsénico. Nuestros primeros resultados muestran niveles de arsénico por encima de los límites recomendados, incluso en el agua de red que se está brindando al barrio”, afirma la bióloga Renata Menéndez, integrante del Grupo. “Nosotros tan sólo les brindamos a los vecinos una herramienta para la lucha por el acceso al agua potable, pero ellos son los principales motores del cambio. Si falta la participación de los propios afectados, podremos llegar a un completo Informe Final pero lo más probable es que quede dormido en un cajón. De eso fuimos aprendiendo y, por eso, cuando nos planteamos en qué barrio seguir, qué nueva problemática abordar, es algo que tenemos muy presente”. □

### OTROS PROYECTOS

A lo largo de su breve historia, el Programa Exactas con la Sociedad subsidió también los siguientes proyectos:

- Educación para la prevención de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en áreas rurales de Tucumán.
- Desarrollo de cerámicas auto-limpiantes y bactericidas para una empresa recuperada de Neuquén.
- Innovación disciplinar y didáctica en contextos de educación formal socialmente desfavorecidos.
- Laboratorio itinerante de termodinámica, magnetismo y física a bajas temperaturas.
- Los científicos vuelven a la escuela.
- Talleres de robótica educativa para alumnos de la escuela media.
- El sótano de la percepción (para docentes de escuelas medias).
- Uso de redes complejas para reconstruir datos de desaparecidos en Tucumán.