

## **La Mulita. Una forma alternativa de enseñar Ciencias Naturales desde la Universidad al medio.**

*Cristina Merlos<sup>1</sup>  
Micaela Chindamo<sup>2</sup>  
Gastón Ozán<sup>3</sup>  
Fabián Grosman<sup>4</sup>*

### **Introducción. Un poco de historia**

La Mulita es creada en el ámbito de la Facultad de Agronomía en el año 2005, ante una demanda insatisfecha en la comunidad azuleña, principalmente en la educativa, en pos de la búsqueda de información local-regional sobre diferentes aspectos vinculados con las Ciencias Naturales. En ella participan en forma activa alumnos o graduados del Profesorado en Ciencias Biológicas que se dicta en esta Facultad, a través de becas de contraprestación que son concursadas en forma anual.

Ante la masiva respuesta obtenida por parte de los destinatarios, en los inicios

se presentó como un obstáculo el espacio físico dónde realizar las actividades; en base a ello se han planificado mayor cantidad de acciones al aire libre, tanto en el predio de la Facultad como en otros sitios de la ciudad. Asimismo, al no disponer de elementos o equipos propios (microscopio, lupa, proyector, por ejemplo) se empleaban los existentes en la Facultad, intentando no generar interferencias con el uso de docencia universitaria e investigación para el cual fueron adquiridos. Por otro lado, la presentación de pedidos de actividades superaba la capacidad de respuesta.

Estos tres aspectos mencionados como

---

<sup>1</sup> Integrante de la cátedra de Zoología II - Facultad de Agronomía de Azul, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. e-mail: cristina.merlos@gmail.com

<sup>2</sup> Integrante de la Sala de Interpretación y Difusión de las Ciencias Naturales "La Mulita". e-mail: micachindamo@gmail.com

<sup>3</sup> Integrante de la Sala de Interpretación y Difusión de las Ciencias Naturales "La Mulita". e-mail: mmgastonozan@gmail.com

<sup>4</sup> Integrante de la cátedra de Zoología II y coordinador de la Sala de Interpretación y Difusión de las Ciencias Naturales "La Mulita". e-mail: fgrosman@faa.unicen.edu.ar

Sala de Interpretación y Difusión de las Ciencias Naturales "La Mulita", Facultad de Agronomía - Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. e-mail institucional: lamulita@faa.unicen.edu.ar

puntos críticos o verdaderos “cuellos de botella”, fueron superados a partir de la aprobación de un proyecto subsidiado a través del programa nacional del Voluntariado Universitario de la Secretaría de Políticas Universitarias en la convocatoria del Bicentenario. Con el mismo se logró la incorporación efectiva de más alumnos comprometidos en el proyecto, el préstamo de un espacio público cedido por la Municipalidad de Azul en el Parque Municipal “Domingo F. Sarmiento”, que fue totalmente restaurado y puesto en condiciones; allí se instaló un acuario y un micro-cine, donde los organismos vivos y los taxidermizados, materiales de diferente tipo y la proyección de videos permiten actuar como disparadores para la concreción de actividades. El proyecto del Voluntariado posibilitó además la adquisición de insumos, equipos y para dotar de infraestructura a las nuevas instalaciones. Todos los aspectos mencionados (apoyo económico, mayor número de alumnos universitarios participantes y el espacio) se suman en pos de resolver los obstáculos al desarrollo del proyecto de La Mulita y para facilitar la consolidación del mismo.

El proyecto de Voluntariado Universitario mencionado ya ejecutado, el cual se complementó en forma solapada con el proyecto de La Mulita, se tituló “Conocer para valorar y respetar. El arroyo del Azul desde la perspectiva ambiental”; pese a que ya finalizó, parte de los estudiantes voluntarios, así como las

instalaciones montadas continúan en plena vigencia, actividad y funcionamiento. A través del mismo se brindó y se ofrece conocimiento de diferentes aspectos vinculados con el Arroyo del Azul, como la identificación de diferentes componentes relevantes de su estructura y dinámica, la fauna, flora, aspectos históricos, culturales, hidrográficos, etc. El objetivo es iniciar o incentivar la responsabilidad en lo ambiental y la alfabetización ecológica, tomando el Arroyo del Azul como caso y ejemplo. También es un espacio para actividades de aula-taller, dirigidos a alumnos de diferentes niveles educativos y público en general, en un proceso interactivo con reflexiones en torno a lo ambiental.

### **Principales ejes abordados desde La Mulita**

La sala trabaja en cuatro líneas que representan a los ambientes presentes en nuestra zona:

**Ambiente Acuático:** reflejados principalmente en el arroyo que atraviesa y da nombre a la ciudad de Azul y en lagunas de nuestra zona. En este tipo de ambiente las actividades giran en torno a conocer la flora y fauna presentes en el mismo y a reconocer las adaptaciones morfo-fisiológicas.

**Ambiente del Pastizal:** este sistema está caracterizado principalmente por una gran diversidad de gramíneas,

invertebrados, aves, reptiles y mamíferos. Este ecosistema ha tenido grandes cambios a lo largo de la historia desde la colonización española, debido a las actividades agropecuarias que se desarrollan así como los asentamientos humanos. En ambos casos, dan origen a nuevos sistemas que también son incluidos como parte de nuestro eje de trabajo: agroecosistemas y sistemas urbanos.

**Ambiente del Agroecosistema:** el hombre utiliza a este sistema para obtener bienes ambientales como son el agua y el suelo para producir alimentos, energía, etc. Esta utilización del suelo provoca la reducción de un número importante de especies existentes y la salida de nutrientes como nitrógeno y fósforo. Estos cambios son muy notorios en nuestros días donde el proceso de agriculturización avanza día a día.

**Ambiente Urbano:** se trabaja con diferentes ONGs e instituciones en campañas relacionadas con temas de interés ambiental de la población como son las pilas, reciclaje de plásticos y papeles. En la actualidad se encuentra adherida a dos proyectos como son la confección de eco-ladrillos y a la colecta de papel a beneficio de la Fundación Garrahan.

Por ser temas regionales y cotidianos, es frecuente que los docentes soliciten asesoramiento a La Mulita en lo que respecta a trabajos de investigación

escolar en Ciencias Naturales que son presentados en ferias de ciencias en diferentes instancias. En estos casos se acompaña y orienta a los alumnos y a sus profesores en el proceso de realización de un proyecto de investigación. También se les provee, de ser necesario, lugar y materiales (instrumentos de medición, lupas, microscopios, PC, bibliografía) para el desarrollo de las actividades. En el caso de que el tema o problema a abordar sea específico, La Mulita se encarga de realizar las gestiones para facilitar que el grupo se contacte con las personas que estén directamente involucradas con ese tema. Asimismo, desde hace varios años, los integrantes de la sala son convocados para participar en carácter de jurados en las Actividades Científicas y Tecnológicas Juveniles como son las Ferias de Ciencias (locales, distritales y provinciales), como así también en el Foro Juvenil del Centro que es organizado por la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

### **Objetivos de La Mulita y de la ponencia**

Los objetivos impuestos para la Sala de interpretación y difusión de las Ciencias Naturales "La Mulita son:

Desarrollar en el público escolar participante, conocimientos acerca de la relevancia de la conservación y uso sostenible de los recursos presentes en

la zona, con énfasis en el ecosistema pampeano natural y modificado, ambiente urbano y aguas continentales de la región.

Desarrollar la curiosidad y el interés en los visitantes, estimular actividades por temas, profundizar conocimientos en diferentes ámbitos, interpretar aspectos cotidianos bajo una perspectiva de racionalidad ambiental.

Permitir el acceso al conocimiento científico a los habitantes de nuestra ciudad, en particular a diferentes niveles de la comunidad educativa.

Afianzar la práctica de los alumnos del profesorado en Ciencias Biológicas, como docentes - orientadores en la sala de aprendizaje y contribuir a la formación integral del futuro docente impulsando el desarrollo de competencias metodológicas.

Consolidar la inserción de la Facultad en la sociedad, satisfaciendo una demanda genuina comunitaria por conocer diferentes aspectos de las Ciencias Naturales, que son normalmente abordados en los claustros académicos.

La ponencia tiene por objeto presentar al resto de la comunidad educativa la Sala de interpretación y difusión de las Ciencias Naturales “La Mulita”, dependiente de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, como un ejemplo de participación,

involucramiento, compromiso de la comunidad universitaria en pos de trasladar conductas, conceptos, conocimiento a la sociedad en búsqueda de un futuro más responsable en términos ambientales.

### **Metodología de trabajo. Cómo funciona La Mulita**

La Mulita cuenta como integrantes a dos alumnos del Profesorado en Ciencias Biológicas que poseen beca de contraprestación de servicios, cargo que se concursa en forma anual, aportado por la UNCPBA. El resto de los participantes lo hace ad-honorem al igual que el docente tutor. La Mulita depende de la Secretaría Académica de la Facultad. Es un anhelo que los becarios tengan la posibilidad de incorporarse de modo permanente al plantel para no perder recursos humanos formados. En base a las actividades realizadas junto al Municipio de Azul, el mismo ha aportado materiales de trabajo para estas, así como el espacio mencionado. La Facultad de Agronomía ha apoyado la publicación de guías de trabajos que se entregan a las escuelas.

La Mulita posee diversas colecciones de organismos de la macro y micro-fauna, vegetación y rocas de la región, los cuales constituyen un material valioso para aquellos interesados en conocer acerca de la biodiversidad,

funcionamiento de ecosistemas y su vinculación con las actividades del Hombre. La Mulita utiliza el material, herramientas, instrumental y conocimientos que habitualmente son empleados para la enseñanza en el ámbito de la Universidad, debidamente presentado y trasladado en el lenguaje acorde con el público escolar participante.

Las actividades y experiencias desarrolladas han abarcado todos los niveles educativos, desde el pre-escolar hasta institutos de nivel terciario, incluso con alumnos con capacidades diferentes, siempre adaptando el lenguaje y las técnicas didácticas empleadas acorde a cada caso particular. En todas las actividades se pretende trabajar y enfatizar diferentes valores como es el respeto a la diversidad, el cuidado del ambiente y de los seres vivos que en él se desarrollan, el valor del conocimiento cotidiano y el acceso al conocimiento científico, entre otros propuestos por los estudiantes y los docentes a cargo.

La misma realiza actividades en marco de la Educación Ambiental, considerándola como pilar fundamental en lo que hace a la alfabetización ambiental de la comunidad azuleña. De allí su relevancia para su inclusión en la currícula como eje transversal a todas las materias en todos los niveles. Sus objetivos se basan en la generación de conciencia, la adquisición de conocimientos, el descubrimiento o la

autorevelación de las aptitudes y actitudes, la capacitación para evaluar críticamente y la participación ciudadana en el sentido de responsabilidad para la toma de decisiones sobre problemáticas ambientales. Es decir las actividades de La Mulita tienen como centro aprender, experimentar la diversión y disfrutar aprendiendo, desarrollar actitudes creativas, observadoras, exploradoras, reflexivas, entre otras.

En ese sentido, el nivel de profundización teórico varía, de acuerdo con el grado de análisis de los temas propuestos y lo curricular propio de cada nivel educativo. En la mayoría de las actividades realizadas, las respuestas por parte de alumnos y docentes que hemos recibido son totalmente satisfactorias, ya sea desde el lenguaje utilizado hasta las conclusiones y devoluciones comentadas por ellos. Del análisis de respuestas de las planillas recolectadas, surge que existe una gran demanda por la temática ambiental, por la incorporación de técnicas de aprendizaje; en más de una ocasión, se obtuvo la sorpresa del docente a cargo al observar que, en el propio patio de la escuela, y sólo dando vuelta algunas rocas, lajas o escombros, es posible la enseñanza de diferentes aspectos prácticos de la ecología, lograr un posicionamiento de respeto hacia la Naturaleza y el desarrollo de interacciones con otras ramas de la enseñanza (artística, cuando se les hace

dibujar, matemática al contabilizar y graficar los resultados, prácticas del lenguaje al redactar una hipótesis, etc.).

En todos los casos se ve como positivo el desarrollo de este tipo de actividades complementarias o disparadoras, y se pone de manifiesto una necesidad de capacitación en esta temática. Por otro lado, las escasas salidas al medio que generalmente realizan los alumnos de los establecimientos educativos, hacen que las clases de ciencias sean rutinarias entre la explicación, la experimentación y la posterior comprobación. Es por ello que se han realizado diversas salidas a campo, ya sea a la Costanera del Arroyo del Azul, Lago Güemes, Parque Municipal, del predio de la Facultad de Agronomía entre otras, con el fin de que los participantes logren reconocer las diversas interacciones entre los componentes de los ecosistemas, como así también la identificación de problemáticas que surgen del avance del hombre hacia diferentes hábitats.

Otra de las actividades solicitadas por docentes y alumnos ha sido la observación en el microscopio. Los docentes han comentado sobre los diferentes obstáculos para trabajar con ese instrumento en el aula; por ejemplo la falta del equipo, el entrenamiento y la capacitación necesaria para realizar los preparados y la observación, la falta de material bibliográfico para conocer lo que se está observando y capacitación en reconocer diferentes formas de vida

que pueden encontrar en simples muestras de agua, por ejemplo. Asimismo, también son muchos los docentes que desean abordar Sistemas materiales como tema. En estos casos, junto a ellos se diseñan y llevan a cabo diferentes experiencias sencillas y con elementos fáciles de obtener, que posibilita a los alumnos extraer conclusiones sobre propiedades de la materia y los cambios que se producen.

En base a la experiencia desarrollada, se obtiene un máximo aprovechamiento de las propuestas cuando las mismas dejan la pasividad, el mero recorrido por un sitio, y se transforman en actividades propias, reales y concretas que facilitan la incorporación de conceptos independientemente del nivel educativo al cual se haga referencia. Este aspecto distintivo se intenta trasladar a modo de sello en la formación de los estudiantes, futuros profesores de Ciencias Biológicas, quienes adquieren el ejercicio de la práctica de la labor docente, mediante el manejo de diferentes grupos con diversas necesidades, diseño y puesta a punto de actividades, armado de indagaciones, visitas guiadas y orientadas, entre otras. La renovación de la enseñanza, las nuevas propuestas y experiencias vienen de la mano de los propios docentes (Rivarosa y De Longhi, 2012. pág 28).

En las actividades desarrolladas se introducen conceptos, mensajes sobre la importancia de las prácticas conservacionistas y los problemas

relacionados con la alteración del hábitat, cambio de uso del suelo, contaminación por agroquímicos, paisaje previo a la conquista acerca de los pueblos originarios, el proceso de agriculturización y otros temas, que en base al interés de docentes y alumnos, se abordan con mayor o menor grado de profundidad. Tiene la intención de conocer el contexto histórico regional y una manera sencilla de entender diversos procesos ecológicos que ocurren en la zona, sin olvidar los aspectos culturales que se desarrollan junto a ellos.

Ante la presentación de los materiales biológicos, se realizan preguntas sencillas, comparativas que intentan guiar a los alumnos en la identificación mediante las adaptaciones y características propias de cada uno de los organismos (indagaciones). Por ejemplo, los diferentes tipos de pico y patas de las aves, coloración de la piel o plumas, morfología de dientes en mamíferos, tamaño del cuerpo, o en peces asociando anatomía externa con el nicho ecológico ocupado. En estos casos, se acompaña la presentación con material bibliográfico o fotografías de estos organismos en su ambiente para propiciar una mirada integrada del ecosistema, en lugar de fragmentarlo (Brailovsky, 2004. pág.19).

En cada una de las actividades que se desarrollan, solicitamos el llenado de una planilla/encuesta donde los docentes vuelcan sus inquietudes y

percepciones acerca de las tareas desarrolladas en forma conjunta y, en todos los casos, las respuestas son alentadoras a continuar este proyecto de trabajo, ya que complementamos conocimientos de la currícula escolar, aportamos ideas, favorecemos la inclusión, fortalecemos valores ambientales.

Como práctica de rutina y parte del proyecto de La Mulita, se incluye en las actividades al menos un segundo encuentro a modo de devolución, respuesta, generación de nuevas preguntas o inquietudes, reafirmación de conceptos, etc. que es continuidad de la primera actividad. Esto, por un lado posibilita al docente a proseguir con el tema una vez realizada la práctica, y en base a su diseño profundizar, relacionar, complementar los contenidos trabajados.

### **Un tipo de resultado: Cuadernillos u orientadores elaborados**

Uno de los aspectos que cabe destacar, es que a partir de los resultados observados, es posible inferir que la mayoría de los alumnos e incluso docentes, no diferencian ni identifican correctamente especies locales, pero sí conocen acerca de la biología de representantes de otras latitudes lejanas, a partir de documentales realizados en el exterior que se transmiten por televisión. En virtud de ello, se han



realizado fichas ecológicas donde se consideran aspectos de la biología de los organismos para brindarle mayor visibilidad, se han publicado en el diario local con el fin de que la comunidad en su conjunto, reconozca, valore y cuide la fauna y flora regional.

En forma paralela se generaron diferentes guías didácticas sobre la composición de las comunidades locales. El esquema se basa en brindar las características más importantes para su identificación y las relaciones que establecen con otros organismos presentes en el ambiente. En función de la demanda y para facilitar el acceso por parte de docentes interesados, este material también se encuentra disponible en la página web de la Facultad, además de ser distribuido en varias instituciones educativas del partido de Azul.

Por otra parte, también se elaboraron y publicaron cuadernillos en los que se describen ambientes que nos identifican como son el Arroyo del Azul, pastizal pampeano y de lagunas de la zona. En ellos se describen características ambientales, usos, flora y fauna. El objetivo es facilitar la que el ambiente en el que vivimos es un sistema integrado, donde todos los organismos presentes se relacionan unos con otros.

También como producto de una demanda puntual, en el marco de un proyecto de trabajo común a varias instituciones locales (Municipalidad de

Azul, establecimientos escolares, ONG ambientalista, etc.), se realizó un cuadernillo en el cual se desarrollan los aspectos más importantes sobre un tema de actualidad e interés pero de difícil resolución como son las pilas. Este material fue elaborado para ser difundido en las diversas actividades relacionadas con la Campaña de Recolección y Disposición final de Pilas en Azul, en la cual intervino La Mulita con aportes en aspectos técnicos y didácticos.

En lo referente a la comunidad educativa en especial, se realizaron dos cuadernillos que abordan los siguientes temas: “Enseñando con Responsabilidad Ambiental. Una propuesta de enseñanza y de aprendizaje para la práctica docente” y un set de “Estrategias para la formación de responsabilidad ambiental”. La primera de ellas forma parte de una capacitación a docentes en cuestiones ambientales y el uso de materiales cotidianos como recurso para trasladar esos temas a los alumnos. En el segundo caso, cada uno abarca diferentes estrategias para aprender conceptos ecológicos utilizando el patio de la escuela, que pueden ser desarrolladas por alumnos de diferentes niveles educativos, cada uno adecuado a tal fin.

Los trabajos presentados son analizados como parte de la investigación que se realiza de cada práctica en el aula. Los resultados son presentados en congresos o jornadas vinculadas a la



enseñanza de las Ciencias Biológicas. Las comunicaciones refieren a experiencias áulicas, producción de materiales didácticos (orientadores), y talleres para la enseñanza de responsabilidad ambiental. Estos trabajos también han llegado a ser socializados con docentes de la comunidad a través de los canales correspondientes.

La implementación de este enfoque a la práctica educativa, se debe realizar gradualmente con el fin de que los alumnos comprendan la completa estructura del medio ambiente, como resultante de la interacción de procesos físico, biológicos, sociales y culturales, así como para proporcionar una conciencia clara de la interdependencia política, económica y ecológica del mundo. Por tanto se trata de permitir tomar conciencia de los problemas que suponen un obstáculo y poder participar en una definición colectiva de estrategias para resolver los problemas que afectan la calidad del medio ambiente.

## Conclusiones

En base al trabajo elaborado hasta el presente, surgen varias conclusiones en torno al desarrollo y funcionamiento del proyecto de La Mulita.

Se lograron realizar experiencias valiosas ante una amplia diversidad de alumnos provenientes de instituciones privadas y públicas y de diferentes

niveles de la enseñanza, que facilitaron la capacitación, la reflexión, la capitalización de contenidos y el conocimiento de realidades propias de cada lugar. El promedio de visita, ronda alrededor de 500 estudiantes por año.

Existe una demanda por la temática ambiental tanto por parte de los docentes como de los propios alumnos, que la existencia de la Sala tiene la posibilidad de cubrir al menos en parte y en función de su capacidad de respuesta.

La elaboración y publicación de orientadores para docentes y alumnos sobre temas o abordajes con contenidos locales resultan de interés; para ampliar su difusión, visibilidad y accesibilidad están disponibles en diferentes formatos.

Las instituciones escolares cuentan con los recursos humanos y materiales para la enseñanza de las Ciencias Naturales; no obstante ello, es oportuno fortalecer la formación docente que provea las herramientas para reformular las prácticas educativas, para que adquieran capacidades necesarias y para lograr internalizar y transmitir la responsabilidad ambiental que el mundo actual demanda.

## Bibliografía

Brailovsky, A., 2004. Ésta, nuestra única Tierra. Introducción a la Ecología y Medio

Ambiente. Buenos Aires, Ed. Maipué, 224p.

Rivarosa, A. y A. de Longhi, 2012. Aportes didácticos para nociones complejas en Biología: la alimentación. Buenos Aires, Ed. Miño y Dávila editores, 174p.

Weissmann, H., 2007. Qué enseñan los maestros cuando enseñan Ciencias Naturales , y qué dicen querer enseñar. En: Hilda Weissmann (comp.): Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y reflexiones. Buenos Aires, Ed. Paidós, 296p.