

RESERVA ECOLÓGICA UNIVERSITARIA: UN AULA VERDE PARA ENSEÑAR Y APRENDER CIENCIA

Viviana Fernández - Andrea Beatriz Villalba - Wanda Marina Polla - Julián Lucero
valgas@fhuc.unl.edu.ar - abvdesantafe@yahoo.com.ar - wandapolla@fhuc.unl.edu.ar
Facultad de Humanidades y Ciencias - Universidad Nacional del Litoral

INTRODUCCIÓN:

El presente trabajo corresponde a un Proyecto de Extensión de Cátedra (PEC) de la Facultad de Humanidades y Ciencias (U.N.L.) llevado a cabo en el marco del desarrollo de las Asignaturas Morfofisiología Vegetal y Diversidad de Plantas II, correspondientes a las carreras de Licenciatura en Biodiversidad y Profesorado en Biología, desarrollado en el segundo cuatrimestre del año 2008.

Para la realización del mismo, se trabajó paralelamente con alumnos secundarios hacia quienes los alumnos universitarios volcaron los conocimientos adquiridos a través de actividades significativas, similares a las que ellos mismos experimentaron en su condición de alumnos, considerando a la Reserva Ecológica Universitaria El Pozo como sitio de proyección del aula. De esta manera, se buscó diversificar la enseñanza, estimulando el aprendizaje con mayor éxito y haciendo colectiva y participativa la propuesta de aprender Ciencias Naturales.

La escuela secundaria con la que se trabajó se encuentra ubicada en el Barrio Acería, que está localizado en el sector Noroeste del casco urbano: Av. Gorriti y continuación de Avenidas Gral. Peñaloza y Blas Parera. Cuenta con 22 manzanas, delimitando con los barrios: E. López al Norte de la ciudad, Las Flores al Este y Los Troncos al Oeste. LA Institución escolar corresponde, entonces, a un barrio de los llamados "marginales", caracterizada por familias de bajo nivel socioeconómico y cultural, con un alto porcentaje de padres con estudios incompletos, algunos de los cuales son analfabetos. Los alumnos, en términos generales, trabajan desde edades tempranas. La delegación y compromiso de los mismos a responsabilidades no acordes con la edad (el cuidado de hermanos) es un hecho común.

El trabajo pedagógico estuvo orientado al último año de cursado (5to año Nivel secundario), organizado en tres divisiones: División A: 9 alumnos; División B: 12 alumnos y División C: 14 alumnos.

En cuanto al nivel universitario se trabajó con alumnos de la asignatura Morfofisiología Vegetal perteneciente al segundo año de la carrera de Profesorado en Biología y Licenciatura en Biodiversidad de la Facultad de Humanidades y Ciencias (U.N.L.) y Diversidad de Plantas II correspondiente al tercer año.

En la Asignatura Morfofisiología Vegetal se estudian tejidos, estructuras vegetativas y reproductivas de las plantas, adaptaciones morfo-fisiológicas, mientras que, en Diversidad de Plantas II se aborda la diversidad vegetal a partir del eje evolutivo. Dentro del alumnado universitario, se trabajó con un grupo de tutores quienes actuaron de nexo entre la universidad y la escuela.

Se realizaron encuentros entre los docentes secundarios y universitarios y reuniones de intercambio y seguimiento, favoreciendo la articulación entre niveles, la que se vio favorecida a través del acercamiento de alumnos secundarios al ámbito universitario.

Esta propuesta, entendida como instancia de articulación, permitió mejorar el paso de los jóvenes de un nivel a otro, optimizando prácticas pedagógicas y constituyendo una base sólida para el desarrollo de diversas instancias de trabajo, discusión y análisis en beneficio de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Las prácticas de articulación y capacitación al ser incorporadas al espacio curricular adquirieron el rango de problemática transversal para ambas asignaturas, contribuyendo, con el propósito de superar el aislamiento de las instituciones entre sí, y de éstas con los entornos sociales.

El problema abordado fue: ¿Cómo aprovechar los espacios naturales de la región como sitios de proyección pedagógica?

En función del problema se planteó como objetivo general:

- Aprovechar los espacios naturales como sitios de proyección del aula.

METODOLOGÍA:

La metodología para el trabajo en la enseñanza y el aprendizaje fueron técnicas de campo específicamente de muestreo de la vegetación en la Reserva Ecológica Universitaria, un ecosistema perteneciente a la Región Natural del Selvas en Galerías del Río Paraná que promueve la conservación de la naturaleza, a fin de obtener material florístico para su estudio e información fitosociológica sobre las comunidades vegetales del lugar.

Se implementaron clases de trabajos prácticos tendientes a la caracterización del lugar, recolección e identificación de la flora, adaptaciones y evaluación de parámetros fitosociológicos.

Se visitó el área de estudio en forma reiterada, durante el transcurso de un cuatrimestre, a fin de muestrear la vegetación. Para la herborización y conservación se tuvieron en cuenta las normas establecidas por Brison y Forman (1992), mientras que para la identificación de las especies colectadas se utilizarán la clásica bibliografía de Burkart (1957, 1969, 1974, 1979, 1987), Cabrera y Zardini (1978) Jozami y Muñoz (1983).

Para la determinación de los parámetros poblacionales y relacionados a las comunidades presentes se consultó la obra de Lewis (1995). Se realizó un perfil identificando las distintas comunidades y sus adaptaciones al ambiente, teniendo en cuenta el gradiente de distribución de la especie (Método de análisis de gradiente).

Para adaptaciones morfológicas se tuvo en cuenta aquellos vegetales más importantes de la zona, y de importancia ecológica y económica, estableciendo un análisis anatomorfológico de cada órgano en cuestión, se consultó como base la siguiente bibliografía: Strasburger, E., 1994; Valla, J.; 1979 Essau, K. 1976 y Gola, G.; G. Negri. C. Cappeletti 1965.

Estas actividades mencionadas fueron realizadas primero por los alumnos universitarios cursantes de las asignaturas antes mencionadas y fueron ellos quienes a posteriori y en calidad de tutores, junto a los docentes responsables del proyecto, y previa transposición didáctica, enseñaron lo aprendido a los alumnos de escuela secundaria. Para esto último se utilizaron la reserva, laboratorios de la FHUC y aula de la escuela secundaria.

Las actividades siempre fueron de carácter grupal implementando la modalidad de salidas de campo y taller, ya que se aspiró a la realización de producciones finales (informe científico, herbario, software educativo). Toda experiencia pedagógica fue objeto de análisis y reflexión en el aula, a fin de ir evaluando avances, tomando decisiones, y fundamentando con rigurosidad científica la interpretación de los sucesos.

En síntesis, se realizaron:

- Trabajo de campo para el estudio, composición florística y fitosociológico, en la Reserva Ecológica Universitaria.
- Colección de material vegetal correspondiente a las especies presentes.
- Herborización y conservación del material colectado.
- Identificación del material recolectado mediante el uso de claves sistemáticas.
- Determinación de diversos parámetros ecológicos (densidad, abundancia, frecuencia y cobertura) y análisis de la relación entre las diferentes poblaciones vegetales.
- Observación de adaptaciones de plantas a los distintos ambientes.
- Reconocimiento de la flora autóctona.
- Identificación de las características de la región fitogeográfica que representa la reserva.
- Realización de encuentros periódicos de monitoreo y evaluación del proyecto.

En las etapas tutoriales y de taller se brindó apoyatura a los alumnos universitarios de ambas cátedras. Se volcaron conocimientos adquiridos a través de actividades significativas similares a las que ellos mismos experimentaron en su condición de alumnos universitarios. La presencia de los docentes de nivel medio y universitario se estableció en reuniones intercátedras, y de intercambio permanente, como así también, el seguimiento que favoreció la articulación entre niveles.

Una de las propuestas en capacitación fue realizar actividades prácticas para: adquirir estrategias explorando habilidades manuales; comprender textos, específicamente, científicos y experimentar la investigación, como elemento indispensable en sustentar y complementar el estudio. Formar y fomentar a los jóvenes, en aportes tecnológicos, metodológicos, didácticos y éticos, pero sobre todo valores humanos incidiendo en una formación integral y total (Liguori y Noste, 2005).

La participación de los estudiantes en actividades fue de carácter grupal y total. Para ello se incorporaron distintas modalidades: salidas de campo, talleres, reuniones de cátedras; coorganización de encuentro científico (Jornadas de Ecobotánica), producciones finales (informe científico, herbario, software educativo) y hasta producciones artísticas.

Las actitudes evaluadas en los jóvenes frente a los Directores y Capacitadores fueron: hábito, compromiso, responsabilidad, destrezas prácticas y la presentación informal de escritos para detallar semana a semana las actividades realizadas.

Los alumnos fueron los protagonistas del aprendizaje, tanto a nivel universitario como secundario. Los alumnos universitarios participaron activamente tanto en la actividad áulica como de campo. Actuando como guía y apoyo para los alumnos secundarios. De este modo se desarrollaron potencialidades para la participación y formación que de otro modo hubieran permanecido ocultas.

RESULTADOS:

Contar con la posibilidad de trabajar en la Reserva Ecológica Universitaria permitió observar las especies en su hábitat y con sus características organolépticas (cuestiones que se pierden total o parcialmente al recolectar partes y llevarlas a aula), lo que supone enriquecimiento conceptual y logro de nivel de comprensión mayor (Fumagalli, 1993).

Estar en el área de trabajo motivó y exigió la puesta en práctica de procedimientos particulares para abordar su estudio. Teniendo en cuenta que la modalidad de trabajo es grupal, *se trató de una* propuesta de complementariedad, cooperación, colaboración y enriquecimiento mutuo que tendió a consolidar la permanencia del alumno en el nivel.

Las actividades de extensión permitieron a los estudiantes y a los docentes conocerse en un contexto diferente de aprendizaje y lograr un compromiso con la comunidad. Tanto docentes como alumnos trabajaron juntos: en las tareas de campo, orientando y guiando cada instancia de aprendizaje como ser recolección del material, conservación, análisis, etc.; también en las actividades áulicas como: selección del material, su clasificación, la elaboración de informes.

En función del desarrollo del protagonismo de los estudiantes, estos participaron activamente en todas las etapas del proyecto. Así se desarrollaron debates vinculados al diagnóstico previo y posterior a las actividades, donde estuvieron involucrados tanto docentes como alumnos.

A través de este proyecto se logró:

- ✓ Estimular el aprendizaje de los alumnos.
- ✓ Renovar la propuesta pedagógica.
- ✓ Acercar los estudiantes secundarios de barrios marginados al ámbito universitario y viceversa.

- ✓ Mostrar al nivel universitario como una posibilidad cierta y cercana a seguir después de finalizar la escolaridad secundaria.
- ✓ Aprovechar otros recursos disponibles para la enseñanza.
- ✓ Desarrollar competencias inherentes a su rol de futuros egresados.

Como puede observarse, a través del desarrollo de este proyecto, se logró una reformulación significativa del tradicional trabajo práctico, favoreciendo la conexión de conocimientos de manera interactiva y contextualizada, planteándolo como verdadero proceso de investigación con lo que se logra llegar a instancias de comprensión más profundas (Manuale, 2007).

De esta manera se focalizó en el alumno y el conocimiento a los verdaderos protagonistas del trabajo práctico, entendiendo que sólo haciendo que éstos practiquen la ciencia se logra aprender ciencia, al experimentarla como un acto de investigación (Hodson, 1994).

Otra cuestión que pudo comprobarse es el desarrollo de una gran diversidad de actividades, con características comunes como:

- Ejecución centrada en el alumno.
- Rol del docente coordinador y coevaluador.
- Aprendizaje de procedimientos, habilidades lingüísticas y de evaluación.
- Ejercicio en instancias de metacognición.
- Interacción con el mundo real (Del Carmen *et.al*, 1997)

Para que el lector pueda comprender mejor los resultados obtenidos y cómo se obtuvieron, se ofrece el siguiente cuadro:

Objetivos específicos	Resultados buscados	Actividades desarrolladas
-----------------------	---------------------	---------------------------

<p>Proponer formas de enseñanza alternativas a las centradas en metodologías expositivas, que favorezcan aprendizajes más sólidos.</p>	<p>Implementar actividades de comprensión profundas que impliquen mayor actividad intelectual del alumno (explicar, ejemplificar, aplicar, justificar, comparar-contrastar, contextualizar, generalizar)</p> <p>Aplicar técnicas de recolección y conservación de material florístico.</p> <p>Identificar especies a través de manejo de claves</p> <p>Determinar los parámetros poblacionales y de comunidad.</p> <p>Analizar la información relevada como datos ecológicos sobre las poblaciones y comunidades de la reserva.</p> <p>Lograr la participación de los alumnos universitarios y secundarios en la organización y desarrollo de las Jornadas de Botánica. No se pudo contar con la participación de los alumnos secundarios para el logro de este resultado por razones laborales del docente cargo de los cursos.</p>	<p>Trabajo de campo para el estudio de adaptaciones de las plantas, composición florística y fitosociológico, en la Reserva Ecológica Universitaria, tanto para los alumnos de nivel secundario como para los alumnos universitarios. Colección de material vegetal correspondiente a las especies presentes. Herborización y conservación del material colectado (Herbario conformado por un 50 % de especies de la Reserva). Herbario de especímenes de la reserva que muestran adaptaciones particulares.</p> <p>Identificación del material recolectado mediante el uso de claves sistemáticas.</p> <p>Determinar diversos parámetros ecológicos (densidad, abundancia, frecuencia y cobertura) y analizar la relación entre las diferentes poblaciones vegetales</p> <p>Lectura de material científico.</p>
<p>Aprovechar los espacios naturales como sitios de proyección del aula.</p>	<p>Valorar la Reserva Ecológica Universitaria como espacio para la enseñanza y el aprendizaje.</p>	<p>Trabajo de campo para el estudio, composición florística y fitosociológico de la Reserva Ecológica</p>

	<p>Estudiar la flora y vegetación de la Reserva Ecológica Universitaria.</p> <p>Construir un espacio para la práctica de la enseñanza y la investigación de los alumnos universitarios, en un contexto real (trabajos de campo- talleres).</p>	<p>Universitaria.</p> <p>Observación de adaptaciones de plantas a los distintos ambientes.</p> <p>Reconocimiento de la flora autóctona. Se desarrolló una clase con exposición didáctica acerca de las regiones fitogeográficas de la provincia y la que representa la Reserva, con power point mostrando las principales especies y paisajes.</p> <p>Identificación de las características de la región fitogeográfica que representa la reserva.</p> <p>Idem puntos anteriores</p>
<p>Generar aportes a la dimensión pedagógica-didáctica de las instituciones educativas involucradas.</p>	<p>Crear espacios de evaluación y discusión de las prácticas realizadas.</p> <p><i>Observación:</i> Todos los resultados esperados contribuyen a la consecución de este objetivo.</p>	<p>Realizar encuentros periódicos de monitoreo y evaluación del proyecto (llevados a cabo en facultad y escuela)</p> <p>Realización de talleres periódicos de producción de conocimiento, monitoreo y evaluación del proyecto. Se realizaron 3 talleres.</p> <p>Implementación de tutorías entre docentes y alumnos, y entre alumnos de distintos niveles.</p> <p>Todas las actividades planteadas</p>

CONCLUSIÓN:

Este proyecto permitió una temprana sensibilización hacia ciertas problemáticas sociales y ambientales; planificada no sólo para atender a esa necesidad social, sino para mejorar la calidad de los aprendizajes escolares (intencionalidad pedagógica) y formar en los estudiantes la exigencia de asumir compromisos en función del bien común, como instancia en la construcción de su condición de ciudadano.

Esta experiencia resultó de una decisión pedagógico-institucional, y no sólo ocasional, de promover el valor de la solidaridad y desarrollar en los estudiantes actitudes de servicio, de compromiso social y participación ciudadana. Las actividades, fueron asumidas formalmente por la conducción educativa, y formó parte explícita de la oferta de la institución.

El proyecto, permitió incorporar modificaciones a los programas de estudio, debido a que los conocimientos adquiridos que abrieron nuevas propuestas de aprendizajes en un marco innovador. Se incorporó los recursos mínimos necesarios para la prosecución de las acciones en los años siguientes, tendientes a mejorar el conocimiento y la apropiación en el proceso de aprendizaje.

No toda actividad práctica requiere el laboratorio como lugar de realización y cualquier espacio verde próximo a la institución escolar puede ser transformado en lugar de enseñanza y aprendizaje.

La articulación entre niveles es posible, contribuye a la formación profesional del alumno universitario, al aprendizaje de quienes participan en la experiencia, a la inserción de quienes pueden ver la Universidad como una posibilidad lejana y, por lo tanto, a la democratización del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA:

- Bridson, D. y L. Forman. (1992): *The Herbarium Handbook*. Royal Botanic Gardens, Kew. USA. 303 pp.
- Burkart, A. (1969): *Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina)*. Tomo IV Parte 2. Colección científica INTA. Buenos Aires. 551 p.
- Burkart, A. (1974): *Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina)*. Tomo IV Parte 6. Colección científica INTA. Buenos Aires. 553 p.
- Burkart, A. (1979): *Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina)*. Tomo IV Parte 5. Colección científica INTA. Buenos Aires. 607 p.
- Burkart, A. (1987): *Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina)*. Tomo IV Parte 3. Colección científica INTA. Buenos Aires. 763 p.
- Cabrera, A. L. y E. M. Zardini. (1978): *Flora de alrededores de la provincia de Buenos Aires*. Ed. Agme. Buenos Aires. 755 pp.
- Del Carmen, L. (Coord). (1997). *La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Educación secundaria*. Ed. Horsori. 223p.
- Essau, K. (1976): *Anatomía de las plantas con semillas*. Ed. Hemisferio Sur. 360 p.
- Gola, G.; G. Negri, C. Cappelletti (1965). *Tratado de Botánica*. Ed. Labor. 1160 p.
- Fumagalli, L. (1993). *El desafío de enseñar Ciencias Naturales*. Troquel. 187 p.
- Hodson, D. (1994). *Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio*. Rev. Enseñanza de las ciencias 12(3): 155-163.
- Jozami, J. M. y J. Muñoz. (1983): *Arboles y arbustos indígenas de la provincia de Entre Ríos*. IPNAYS (CONICET- UNL). 407 pp.
- Kiverling, M. (2000): *Flora fanerogámica de la Reserva Ecológica de la Ciudad Universitaria Paraje El Pozo, Santa Fe. Argentina* (Informe de tesina). 271 págs.
- Lewis, J. P. 1995. La biosfera y sus ecosistemas. Introducción a la ecología. Ed ECOSUR. 203 pp.
- Liguori, L. Y Noste, M. I. (2005): *Didáctica de las Ciencias Naturales*. Homo sapiens. 211p.
- Manuale, M. (2007): *Estrategias para la comprensión. Construir una didáctica para la educación superior*. Ediciones Cátedra. UNL. 133p.
- Strasburger, E. (1994): *Tratado de Botánica*. 8° Edición. Nueva edición actualizada por P. Sitte; H. Ziegler; F. Ehrendorfer; A. Bresinsky. Ed. Omega. 1068 p.
- Valla, J., (1979): *Morfología de las plantas superiores*. Ed. Hemisferio Sur. 332 p.

