

II Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales *Actas*, II (2): 101-106, 2009. La Plata.

## EL VIAJE DE CAMPAÑA COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA ALUMNOS DE CIENCIAS NATURALES - LA EXPERIENCIA DE FISIOLOGÍA VEGETAL

*FERNÁNDEZ, L.V.; GARATTE, L.<sup>1</sup>; BARTOLI, C.G.<sup>1</sup>; TAMBUSI, E.A.<sup>1</sup>; MARTINEZ, D.E.<sup>1</sup>; ANTONIETTA, M.A.<sup>1</sup>; GUIAMET, J.J.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> INFIVE Fac. de Cs Naturales, Fac. de Cs Agrarias y Forestales, UNLP – CONICET, 61 y 117, La Plata, [invpapa@agro.unlp.edu.ar](mailto:invpapa@agro.unlp.edu.ar),

### RESUMEN

La realización de viajes de campaña constituye un aporte fundamental para los estudios de grado de algunas carreras. Específicamente para alumnos del área biológica es la oportunidad de aprender en ambientes informales, realizar actividades que no podrían ser desarrolladas en el laboratorio y permite construir conocimiento a través de interacciones con el ambiente que invitan a observar, identificar, medir y comparar. En esta presentación se describen las características del viaje de campaña al Palmar de Colón del curso de Fisiología Vegetal de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, con el propósito de evaluar la experiencia piloto que el equipo docente viene desarrollando y definir algunas orientaciones para mejorar su aprovechamiento. El propósito de la actividad es que los alumnos integren contenidos previos de su carrera con los específicos del curso de Fisiología Vegetal para analizar, interpretar y explicar el comportamiento adaptativo de especies en ambientes naturales. Los alumnos deben completar una guía de actividades, en la registran parámetros descriptivos de cada ambiente, rasgos morfo-fisiológicos de las especies, miden procesos vinculados con el balance de agua y carbono y discuten su posible importancia en cada ambiente. Se realiza una puesta en común sobre cada ítem fomentando la discusión e intercambio de ideas. Con el fin de que los estudiantes tengan acceso a algunos equipos utilizados en la disciplina, la cátedra aporta aquellos que permitan efectuar mediciones morfológicas y fisiológicas de caracteres y procesos vinculados con los balances de agua y carbono. Se evalúa la experiencia a través de una encuesta.

**Palabras clave:** viaje de campaña, fisiología vegetal

## INTRODUCCIÓN

La realización de salidas de campo como parte de la formación académica de los estudiantes universitarios constituye un aporte fundamental para los estudios de grado. En la Universidad Nacional de La Plata más de 5.000 estudiantes realizan alrededor de 150 viajes por año a más de 30 destinos a lo largo de todo el país para efectuar prácticas de campo, trabajos prácticos y ejercicios concretos vinculados con el acercamiento de la teoría a la práctica y con la actividad profesional futura

([http://www.unlp.edu.ar/articulo/2008/6/29/viajes\\_de\\_campana\\_para\\_la\\_formacion\\_academica](http://www.unlp.edu.ar/articulo/2008/6/29/viajes_de_campana_para_la_formacion_academica)).

La Facultad de Ciencias Naturales y Museo es la unidad académica que cuenta con mayores recursos asignados a este rubro. Hace 50 salidas de campo por año de los que participan aproximadamente 1.200 estudiantes. Alrededor del 80% de las cátedras tiene esta práctica incluida en sus programas formativos como actividad obligatoria en las carreras de Antropología, Biología y Geología. Muchas cátedras unifican la matrícula para compartir la experiencia coordinando y organizando distintas actividades en sitios como: las sierras australes de la provincia de Buenos Aires (Olavarría, Tandil, Ventania), Punta Indio, Punta Lara, Bahía Samborombón, Neuquén, San Juan, Mendoza, La Rioja, Catamarca, delta del Paraná, Esteros del Iberá, Palmar de Colón, Cosquín, Salta, Jujuy y Sierras de San Luis, entre otros destinos.

Estos viajes tienen valor en una multiplicidad de aspectos, constituyen una instancia de aprendizaje fundamental, son espacios de conocimiento complementarios a los adquiridos en el aula y representan un acercamiento a un ambiente natural que les permite trasladar conocimientos teóricos a la práctica. Por otro lado tienen valor motivacional, producen un cambio en la relación docente/alumno, en algunos casos representan una aproximación necesaria al mundo del trabajo, sin dejar de lado la profundización de los lazos sociales (Bitgood, 1989).

Específicamente para alumnos del área biológica es la oportunidad de aprender en ambientes informales, realizar actividades que no podrían ser desarrolladas en el laboratorio (Orion, 1993) y permite construir conocimiento a través de interacciones con el ambiente que invitan a observar, identificar, medir y comparar generándose un espacio a la reflexión y al pensamiento colectivo (Mackenzie & White, 1981; Storksdieck, 2001).

En esta presentación se describen las características del viaje de campaña del curso de Fisiología Vegetal con el propósito de evaluar la experiencia piloto que el equipo docente viene desarrollando y definir algunas orientaciones para mejorar su aprovechamiento.

### **Viaje de estudio de Fisiología Vegetal**

Fisiología Vegetal es una asignatura de las carreras de Botánica y Ecología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo y del profesorado en Ciencias Biológicas de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la UNLP. La cursada recorre distintos aspectos de la disciplina a través de diferentes estrategias pedagógicas, en el laboratorio húmedo y seco. Del viaje, participan alrededor de 30 estudiantes y 8 docentes. Fue elegido como destino el Parque Nacional El Palmar (Entre Ríos) por tener la ventaja de presentar ambientes muy contrastantes en cortas distancias (Figuras 1 y 2), porque se encuentra relativamente cerca de La Plata y porque dispone de buenos servicios para acampar.



Figura 1. Ambiente palmar/pastizal

Figura 2. Ambiente selva

La implementación de esta práctica requiere que se identifiquen y seleccionen contenidos esenciales y relaciones y perspectivas relevantes, y que se integre convenientemente la actividad del viaje con el resto de la curricula. Como sostienen algunos autores (Anderson *et al.*, 2006; Athman & Monroe, 2008,) es preciso organizar actividades previas para mejorar la interpretación de las situaciones a resolver en el sitio, y tareas posteriores que permitan reforzar nuevas conexiones y den un contexto adicional para futuras experiencias, a la vez que potencien continuas percepciones tanto dentro como fuera de clase. En nuestra experiencia, en cada clase se va haciendo hincapié en los tópicos en los que se trabajará posteriormente en el ambiente natural y los alumnos comienzan a conocer algunos equipos que se utilizarán posteriormente en el ambiente natural. Como tareas posteriores, por ejemplo, los alumnos recolectan semillas en los distintos ambientes con el fin de contrastar sus hipótesis con ensayos de laboratorio a su regreso (ver Pto. 7 de los Objetivos).

En el caso particular del curso de Fisiología Vegetal, la actividad que deben resolver los alumnos permite integrar distintas temáticas, transferir los contenidos vistos en las clases a situaciones "reales" del ambiente, manejar equipamiento específico de la disciplina, dedicar más tiempo a trabajar los contenidos e interactuar de manera más fluida entre los estudiantes con todo el plantel docente.

El propósito de la actividad es que los alumnos integren contenidos previos de su carrera con los específicos del curso de Fisiología Vegetal para analizar, interpretar y explicar el comportamiento adaptativo de especies en ambientes naturales.

Los objetivos específicos de la Actividad son:

1. Reconocer las principales formaciones vegetales del área natural protegida
2. Identificar características relevantes del ambiente físico de cada una de las comunidades principales.
3. Medir parámetros descriptivos del ambiente físico (*i.e.* humedad del suelo, temperatura, irradiancia, etc.).
4. Identificar los principales rasgos morfo-fisiológicos presuntamente involucrados en la adaptación/aclimatación de las plantas a cada uno de los ambientes.
5. Determinar la frecuencia de especies con caracteres indicados en cada una de las comunidades del Parque.
6. Efectuar mediciones morfológicas y fisiológicas de caracteres y procesos vinculados con los balances de agua y carbono en los distintos ambientes.

7. Recolectar semillas de distintos ambientes, para plantear luego hipótesis sobre las estrategias de dispersión y fisiología de la germinación de las distintas especies y contrastarlas luego con experimentos de laboratorio.

Como objetivo accesorio, se plantea analizar el impacto de las especies invasoras y las posibles estrategias aplicables para su control.



*Figura 3. Grupo de alumnos en el Palmar/ grupos pastizal realizando mediciones con los equipos.*

*Figura 4. Alumnos trabajando en pequeños resolviendo la actividad*

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Se propone a los alumnos que trabajen en grupos pequeños de no más de 4 ó 5 integrantes, e identifiquen características relevantes del ambiente físico en cada comunidad, observen rasgos morfo-fisiológicos presuntamente adaptativos o aclimatativos en las plantas, y discutan su posible importancia en cada ambiente (Figuras 3 y 4).

Deben discutir y completar una guía de actividades, en la que deben registrar parámetros descriptivos de los distintos ambientes, rasgos morfo-fisiológicos de las especies adaptadas a cada ambiente, medir procesos vinculados con balance de agua y carbono y contestar preguntas orientadas a la interpretación de esos datos. Se contempla realizar una puesta en común entre todos sobre cada ítem fomentando la discusión e intercambio de ideas.

Con el fin de que los estudiantes tengan acceso al manejo de equipos utilizados en la disciplina, la cátedra aporta aparatos específicos que permiten efectuar mediciones morfológicas y fisiológicas de caracteres y procesos vinculados con los balances de agua y carbono. Algunos de ellos son una barra integradora de radiación que da valores de radiación fotosintéticamente activa, un termómetro infrarrojo para medir la temperatura foliar, barreno para la extracción de muestras de suelo y raíces a distintas profundidades, lupa y microscopio para la observación de hojas e improntas foliares para la determinación de las densidades de estomas y tricomas, un porómetro para la determinación de la conductancia estomática, un medidor portátil de clorofila y un equipo para la determinación del transporte fotosintético de electrones.

## EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD

La experiencia ha permitido observar algunos aspectos positivos del viaje como estrategia pedagógica. Desde la perspectiva de los docentes, los alumnos:

- tienen contacto directo con objetos o situaciones concretas
- integran contenidos de distintas unidades temáticas
- perciben que los contenidos son útiles para contestar y resolver problemas
- participan de situaciones que requieren que expliciten su punto de vista y lo justifiquen con categorías propias del lenguaje técnico
- al enfrentarse a situaciones problemáticas activan procesos de razonamiento complejo (inductivos y deductivos) estableciendo relaciones entre variables y factores intervinientes
- la confrontación de puntos de vista entre pares y con los docentes promueve la realización de análisis y síntesis que permite que se concentren en los aspectos relevantes del problema
- se integran al trabajo cooperativo, el vínculo es más estrecho con los docentes, lo que redundaría en mejoras en la motivación para el aprendizaje de los contenidos

Al final del viaje, se solicita a los alumnos que respondan una encuesta anónima, en la que evalúan distintos aspectos con el fin de mejorar futuras experiencias. Se requiere que valoren aspectos tales como la organización general, el tiempo dedicado a la actividad, la metodología aplicada, el uso de equipamiento y de ensayos manipulativos y la participación en debates. Por otro lado, con respecto a los procesos cognitivos puestos en juego, se pregunta si fomentó reconocer, describir y clasificar rasgos morfológicos, relacionarlos con situaciones o procesos, relacionar conocimientos abordados en otras asignaturas, generar nuevas preguntas o hipótesis para futuros trabajos, la aplicación/uso de conceptos teóricos en el trabajo de campo, plantear y sostener una postura crítica, etc. Con respecto a la guía de actividades se consulta sobre la redacción, extensión, contenidos y ordenamiento. Otros temas abordados son: el desempeño de los docentes, si se cumplieron o no sus expectativas, qué aspectos de su formación consideran que estuvieron ausentes o deberían profundizarse en futuras salidas, si propondrían alguna sugerencia para complementar la propuesta.

Como resultado de la encuesta los alumnos rescatan:

la importancia de tener una actividad pautada, el trabajo en pequeños grupos, la claridad de los objetivos de la actividad, el uso de equipamiento específico y la puesta en común final que les permite la confrontación de puntos de vista. Remarcan como muy interesante que se los incentive planteándoles un problema o una situación para luego postular hipótesis y contrastarlas, reconocen como positiva la posibilidad de expresarse a través de la encuesta. Por otro lado son críticos con respecto a que sería preferible conocer y trabajar la guía de actividades previamente a la realización del viaje. Otro punto interesante sugerido por los estudiantes, que se tendrá en cuenta en futuras experiencias, es la posibilidad de organizar alguna práctica en el lugar, que continúe a través del tiempo en sucesivos viajes, con el fin de aportar información a la administración del parque que pueda ser útil a la hora de decidir prácticas de manejo, por ejemplo con respecto al control de especies invasoras.

**BIBLIOGRAFÍA**

Anderson D.; J. Kisiel; M. Storksdieck, (2006). Understanding Teachers' Perspectives on Field Trips: Discovering Common Ground in Three Countries. *Curator* 49 (3): 365 – 388.

Athman J.; M. C. Monroe, (2008), Enhancing Natural Resource Programs with Field Trips. University of Florida FOR 105: 1-5.

Bitgood S., (1989). School Field Trips: An Overview. *Visitor behavior*. Summer, Volume IV (2): 3-6.

Mackenzie, A. A.; R. T. White, (1981). Fieldwork in Geography and Long Term Memory Structures. Annual Meeting of the American Educational Research Association. Los Angeles, CA, N° 04-00, pages 29.

Orion, N.,(1993). A model for the development and implementation of field trips as an integral part of the science curriculum. *School Science and Mathematics*, 93(6), 325-331.

Storksdieck M., (2001). Differences in teachers' and students' museum field-trip experiences. Vol. IV/Issue 1 *Visitor Studies Today*: 8-12.

Páginas web

[http://www.unlp.edu.ar/articulo/2008/6/29/viajes\\_de\\_campana\\_para\\_formacion\\_academica](http://www.unlp.edu.ar/articulo/2008/6/29/viajes_de_campana_para_formacion_academica)