

PO-MEM-42

Sendero Pampa: Popularización de la Ciencia en espacios silvestres

Autores: Cecilia Ramírez^{1,2}, Andrea Caselli¹, Soledad de la Sierra³

¹Área de Recursos Naturales y Sustentabilidad, Facultad de Ciencias Veterinarias-Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA).

²Instituto Multidisciplinario Sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable (Ecosistemas-UNCPBA),

³Centro de Educación Ambiental para docentes (CEAD). Cooperativa Bombus, comunicación y Educación Ecológica.

Argentina

Palabras clave: Educación para la conservación- Popularización de las ciencias. Interpretación ambiental

RESUMEN

El espacio del Sendero Pampa es una unidad natural de 6 has ubicado en el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA) dedicado a la valoración de los espacios silvestres. La finalidad es promover los vínculos sociedad – naturaleza en el ámbito de la Universidad y promover aquellas vías que tiendan a la comprensión de los ambientes silvestres como sitios valiosos para el desarrollo de la vida. Fue realizado con apoyo de Programa Educación para Todos (UNESCO) e inaugurado en el año 2008. Desde ese momento el Sendero Pampa recibió numerosos visitantes. Los visitantes pueden recorrer la historia natural pampeana en forma independiente en recorridos libres autoguiados, el Ciclo de Indagación es su herramienta metodológica -una propuesta de participación a partir del cuestionamiento sobre el entorno y la búsqueda de procesos científicos asociados. Otros tipos de actividades educativas también fueron posibles, recorridos diagramados para todos los niveles educativos desde el inicial al universitario, también de escuelas integradas. Constituyó la conexión ciencia-naturaleza en una Muestra Interactiva de Ciencias (MIC- 2014-2016). En 2017 se planteó el control de una invasión biológica (zarzamoras), la actividad educativa se desarrolló en conjunto con estudiantes universitarios voluntarios utilizando el ciclo de indagación aplicada a la resolución de problemas. Desde sus inicios a la actualidad las actividades educativas científicas (tanto de concepto como de proceso) fueron diversificándose, constituyéndose en un espacio de popularización no formal en un espacio formal. Por otra parte, el Sendero Pampa propició la generación de material didáctico diverso: guiones conceptuales audiovisuales con la temática pampeana, el libro *Plantas Nativas de las Sierras del Tandil*, ficheros de plantas nativas y juegos como el Pampa-Memobingo. Todos estos materiales realizados en red con otras organizaciones como el Centro de Educación Ambiental para docentes (CEAD) y la cooperativa CasaTierra-Bombus. Finalmente el espacio del Sendero Pampa intenta a través de distintas vías proteger el contacto y el sentimiento silvestre donde, tanto estudiantes como visitantes, pueden “respirar” el espacio sin manipulación y redescubrirse en interpelación con la naturaleza.

INTRODUCCIÓN

Se presentan a continuación algunos de los rasgos educativos principales del espacio Interpretativo Sendero Pampa. Desde su constitución, como un área de reserva universitaria, se ha ido diversificando con múltiples acciones relacionadas a la popularización de las ciencias a partir de actividades interactivas con su dinámica natural y el ciclo de indagación científica como metodología de trabajo.

El espacio consta de un área de 6 ha que fueron cedidas al Área de Recursos Naturales y Sustentabilidad (ARNyS), Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), como un espacio interpretativo y

de educación, por el Consejo Superior (Resolución N° 3416) Universidad Nacional del Centro (UNICEN) luego de una fuerte gestión interna; cabe destacar que esa superficie era considerada de poco valor con desperdicio de piedras y malezas.

La metodología de la indagación científica y el ciclo de indagación propuesto por Feisinger et al (1997, 2010) es abordada por el ARNyS tanto en las clases formales de Ecología de la carrera de medicina veterinaria como en cursos y talleres abiertos que se dictan periódicamente desde 2005, en conjunto con el Centro de Educación Ambiental para Docentes (CEAD). En éstos, era habitual utilizar el espacio del Sendero Pampa para las prácticas indagatorias. Surgió así la idea conceptual de la cartelería que daría vida al “*Sendero de indagación*”.

Los senderos de indagación inducen al aprendizaje activo en diferentes entornos durante visitas guiadas pero también en recorridos autoguiados. Han sido aplicados en varios países de Latinoamérica y en diversos contextos como áreas protegidas, comunidades rurales, museos de historia natural, jardines botánicos y zoológicos (Feisinger et al 1997; 2010; Roldán et al 2017), se constituye en una metodología interactiva, que promueve la participación a partir del cuestionamiento al visitante sobre el entorno y la búsqueda de procesos científicos asociados. Los materiales para la cartelería se obtuvieron con fondos provenientes del Programa Educación para Todos de UNESCO y la realización en madera por el taller de “Carpintería Aplicada a Áreas Protegidas”, en 2008 en acuerdo con Parques Nacionales (APN). La inauguración se realizó en mayo de ese año.

Sin embargo, la falta de presupuesto y valor para la comunidad educativa produjo un gran deterioro en los años subsiguientes. En el 2013 se plantearon nuevas etapas de trabajo, y pudo recuperarse cuando otras áreas del ámbito universitario se involucraron en el proyecto. La Coordinación General de Gestión de Servicios Técnicos del Campus Universitario trabajó en la renovación total de la cartelería en colaboración con alumnos voluntarios y con apoyo de la SECAT. Desde entonces la cartelería es mantenida anualmente y el camino principal desmalezado periódicamente.

Al igual que en otros espacios naturales del pastizal serrano, el cuál se encuentra francamente fragmentado y en retroceso (Soriano et al 1992; Bertonatti et al 2005; CEPAL 2005) se comenzó a observar en el predio la presencia de especies exóticas invasoras como zarzamora (*Rubus ulmifolius*), retamas, laurel y rosa mosqueta, siendo la primera de ellas de avance más agresivo. Esto planteo una problemática que fue asumida como una nueva oportunidad de aprendizaje de los procesos de la ciencia.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

La finalidad del espacio es amplia, divulgación y concientización del valor de la biodiversidad local. Promover los vínculos sociedad – naturaleza en el espacio Universitario y favorecer el establecimiento de las vías que tiendan a la comprensión de los ambientes silvestres como sitios valiosos para el desarrollo de la vida se encuentran entre sus objetivos principales.

Entender las oportunidades que se abren desde este espacio, como uno de alto potencial formativo y educativo, para el aprendizaje de las ciencias y sus procesos por los distintos sectores de la comunidad educativa, entre los objetivos específicos.

METODOLOGÍA

El área natural del Sendero Pampa puede ser visitada en forma libre por cualquier visitante, aquel que lo desee puede además recorrer en forma libre el “*Sendero de indagación*” que se constituyó en un recorrido de 400 metros, cuyo tema central es una combinación de la historia natural pampeana y sus modificaciones antrópicas. La metodología utilizada en el recorrido es interactiva con el contexto, basándose en el cuestionamiento y el estímulo de la curiosidad con el entorno inmediato y la búsqueda de los procesos científicos asociados. La herramienta metodológica propuesta en todo el recorrido del sendero es el *Ciclo de Indagación*, cuyo primer paso consiste en el planteo de una *pregunta*, que

combina la observación de los elementos naturales, la curiosidad personal del visitante y los conocimientos relacionados ya aprendidos. El segundo paso, denominado *acción* o “experiencia de primera mano”, propone que los visitantes, guiados por los carteles, recolecten la información necesaria para responder a la pregunta. Finalmente, se promueve la *reflexión* sobre los resultados, particularizando lo que halló, qué implicancias tiene para el manejo del lugar recorrido y, muy importante, como puede relacionar ese hallazgo con una acción en su propio lugar de origen, dado que es allí donde este visitante tiene un efecto de conservación a largo plazo. De esta manera la cartelería propone la participación activa del visitante a través de las preguntas y sus procesos científicos asociados. Esta metodología interactiva puede tener múltiples funciones y utilidades, el *ciclo de indagación* fue creado por el Dr Peter Feinsinger y es utilizado como recurso educativo ecológico en muchos países latinoamericanos (Feinsinger et al 1997; 2010; 2013). Tanto los contenidos como la forma de comunicarlos fueron evaluados por los participantes de talleres del Ciclo de Indagación dictados por dicha Área (2005, 2006, 2007) y por estudiantes secundarios y universitarios. El ciclo de indagación científica fue utilizado además en otras actividades educativas de diversa índole.

RESULTADOS LOGRADOS

Algunas de las actividades educativas desarrolladas a modo de ejemplo:

- **Recorridos Libres Autoguiados por el Sendero.** El recorrido puede realizarse en forma independiente siguiendo la cartelería, ya que es un espacio abierto a la comunidad. El visitante puede decidir realizar la visita sin un guía, en ese caso la cartelería ya es suficiente.
- **Recorridos Guiados.** Esta opción es guiada, mediada por voluntarios con temas específicos y estructurados. Contingentes escolares locales, rurales y provenientes de otras localidades recorrieron el sendero desde 2008, guiados por docentes del ARNyS de la FCV.
- **Actividades aleatorias en espacios de experimentación de propuestas interdisciplinarias.** En 2014 y 2015 fue parte de la Muestra interactiva de Ciencias (MIC) en conjunto con una muestra de física y matemática. En esta oportunidad se diseñaron actividades específicas con modelos de Telgopor, maquetas y catapultas que ayudaban a explicar las adaptaciones de las semillas del pastizal pampeano al vuelo y la dispersión. La duración de la actividad es de 40 minutos y está disponible para desarrollarse ante pedidos de grupos específicos: familias, grupos escolares, muestras de ciencias. Es una actividad mediada por voluntarios universitarios. Se utilizó como estrategia la indagación científica. Escuelas primarias y secundarias pudieron participar de estas actividades indagatorias que promueven la comprensión de la ciencia como producto (biodiversidad, estabilidad, adaptaciones, etc) y el proceso indagatorio de las ciencias con sus competencias específicas: observar, comparar, medir, hipotetizar, reflexionar, discutir, etc. Estas últimas son las que refuerzan los voluntarios en su preparación y durante la atención de los grupos, cuando están atentos a las preguntas de los visitantes o deben realizar indagaciones instantáneas.
- **Como campo de experimentación directa.** La invasión de zarzamoras presentó un problema para este espacio que requirió de la búsqueda de soluciones concretas. Se pudo hacer frente a la situación y transformarla en una experiencia educativa tanto para el grupo de estudiantes como de los docentes en el interior de una cátedra universitaria. Se tomó la invasión biológica como tema de estudio, se analizó la bibliografía acerca de la problemática, se realizaron distintos ensayos que probaron densidades, profundidad de la invasión y se discutieron las decisiones alternativas, se analizaron formas de recuperar lo autóctono sin contaminar el medio. Una realidad aparentemente negativa se pudo transformar en una experiencia educativa para el grupo. Participan de esta actividad cinco estudiantes de la carrera de medicina veterinaria. Nuevamente en este sentido la metodología utilizada es la indagación científica y los modelos de ensayos adaptativos, por lo que el entrenamiento en los modos de las ciencias para los alumnos colaboradores y para los docentes a cargo sigue siendo el aprendizaje central. Por lo tanto, paralelamente hacia el interior de la comunidad universitaria, la formación de los voluntarios en los procesos de comunicación, llevó a que internalizaran los procesos de las ciencias basada en el contacto con la naturaleza.

Oras posibilidades educativas

- **Utilización del espacio del Sendero Pampa por las Facultades.** Algunos docentes de las Facultades de Ciencias Veterinarias, Ciencias Humanas y de Ciencias Exactas realizan actividades en el Sendero Pampa.
- Por otra parte, el Sendero Pampa propició la generación de material didáctico audiovisual y la oferta de cursos y talleres dentro y fuera del ámbito universitario:

Generación de Material Didáctico y Educativo sobre Distintas Temáticas Ecológicas y Ambientales. Generó el contenido intelectual de los guiones conceptuales de los 13 programas micro que se escribieron para Noti Pakapaka con la temática pampeana. Los cortos fueron realizados por la productora de la UNCPBA-Canal Encuentro <http://extension.unicen.edu.ar/blog/?p=2420>. Además se generaron otros materiales en base a contenidos desarrollados en el Sendero Pampa: el libro *Plantas Nativas de las Sierras del Tandil*, de la serie DAR, Docentes Aprendiendo en Red, también financiado por UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001597/159786s.pdf>,

Talleres Metodológicos de Enseñanza de Ecología desde el año 2008 realizamos talleres del *ciclo de indagación* aplicado a la enseñanza de la ecología en las escuelas. (*EEPE: Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela*). Estos talleres están dirigidos a docentes de todos los niveles del sistema educativo y profesionales que se vinculan a trabajos en ecosistemas y agroecosistemas (agrónomos, biólogos, veterinarios, entre otros). Los talleres se realizan en colaboración con el Centro de Educación Ambiental para Docentes (CEAD), de la Asociación Civil Nuestra Tierra y utilizan el espacio del Sendero Pampa para su desarrollo. <http://cead-nuestratierra.blogspot.com.ar/2010/09/programa-taller.html>

Talleres de Senderismo. Se vienen realizando anualmente, con invitados y participantes nacionales e internacionales. Estos cursos tienen como objetivo principal promover la construcción colectiva de senderos, así como de materiales educativos relacionados, validando el entrenamiento a partir del *Ciclo de Indagación* aplicado al senderismo.

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

El Sendero Pampa en la actualidad es: - un recorrido interpretativo con toda la potencialidad de ser un espacio cultural y educativo. - Un remanente del ecosistema pampeano dentro del ámbito de la Universidad donde habitan especies nativas del ecosistema original. - Un sitio que promueve el contacto con elementos y procesos naturales que permiten comprender tanto los ecosistemas originales como los modificados. Contar con relictos de pastizal representativos constituye una excelente oportunidad para comprender la funcionalidad de los ecosistemas y agroecosistemas, conociendo las comunidades naturales y valorando las acciones responsables sobre estos ambientes. - Una puerta de entrada a un espacio propio de la universidad compartido con la comunidad: público general, turistas, estudiantes, educadores, entre otros.- Un ámbito que marca una tendencia del aprender haciendo, indispensable para las corrientes educativas actuales abordadas por educadores de distintos niveles.

El espacio del Sendero Pampa fue mutando y diversificándose en el tiempo, desde actividades diseñadas para grupos específicos con tiempos definidos a actividades concretas basadas en problemas con estudiantes universitarios, reforzando en ellos el aprendizaje científico y las formas de comunicar sus hallazgos. La dinámica de crecimiento que fue desarrollando el espacio de la reserva Sendero Pampa, nos hace reflexionar acerca de cómo un espacio silvestre pequeño, en el ámbito universitario va ganando su espacio dentro de los distintos ámbitos de la universidad y de la comunidad. De la misma forma, espacios abandonados, sin utilidad aparente pueden constituirse en importantes espacios de aprendizaje para las ciencias, pero no excluyente a muchas otras áreas que permitan la integración.

Estos espacios fuera de las aulas, donde la naturaleza actúa libremente, puede ser descubierta a partir

de la indagación científica como metodología de enseñanza -aprendizaje; desde el nivel inicial hasta el universitario, pudiendo ser un pizarrón abierto para la enseñanza de las ciencias, tanto de los conceptos como de los procesos.

También reflexionamos acerca de la importancia de la formación de los grupos de docentes y estudiantes donde el proceso de enseñanza-aprendizaje es posible y se constituye en un ida y vuelta entre ellos; a partir del desarrollo de actividades no planeadas, como fue el caso de la especie invasora. En este proceso vale resaltar la importancia de todos los miembros del equipo: los estudiantes que aportan su inquietud, tiempo, ganas de aprender, la observación; elementos primordiales de la indagación científica. Los docentes motivados por los estudiantes tienen más ingerencia en el diseño indagatorio, en la práctica de la reflexión conjunta. Entre ambos se planean las acciones futuras posibles, nuevos ensayos y las formas de comunicación.

Esperamos que en los años venideros, se revalorice este espacio: una nueva visión acerca del rol de la universidad en temáticas relacionadas a la extensión y su relación con la comunidad. Sin duda uno de los mayores desafíos será la vinculación con la comunidad universitaria, y que el Sendero Pampa pueda ser un espacio conocido, recorrido y apropiado por docentes y alumnos. También es importante avanzar en las distintas políticas universitarias que refuercen y avalen las actividades de extensión universitaria.

BIBLIOGRAFIA

BERTONATTI Y CORCUERA 2005. La situación ambiental argentina.1a ed. – Buenos Aires. Fundación Vida Silvestre Argentina.

CEPAL 2005. D. Navarrete, G. Gallopín, M. Blanco, M. Piñeiro, G. Podestá, E.H. Satorre, M. Torrent, F. Torres, E. Viglizzo, M.G. Caputo, A. Celis Análisis sistémico de la agriculturización en la pampa húmeda argentina y sus consecuencias en regiones extrapampeanas: sostenibilidad, brechas de conocimiento e integración de políticas. UNESCO.

FEINSINGER P., ALEGRE A., ÁLVAREZ S., CAÑIZARES M., CARREÑO G., RIVERA E., CUÉLLAR R. L., NOSS A., DAZA F., FIGUEROA M., LANZ E., GARCÍA L., ROLDÁN A. (2010) Local people, Scientific inquiry, and the Ecology and Conservation of Place in Latin America. en I.Billick I., M.V.Price (eds.). *The ecology of place: contributions of place-base research to ecological and evolutionary understanding* (pp 403-428). Chicago: the university of chicago press. p.

FEINSINGER P., MARGUTTI L., OVIEDO R. D. (1997). School yards and nature trails: ecology education outside the university. *trends in ecology and evolution* 12,115–20.

FEINSINGER, PETER. 2013. Metodologías de investigación en ecología aplicada y básica:¿Cuál estoy siguiendo y por qué? *Revista Chilena de Historia Natural* 86: 385-402, 2013. Sociedad de Biología de Chile.

ROLDAN, A., ULLOA, D., VARGAS, L. CHURA, Z., PACHECO, L. 2017. Comparación entre recorridos guiados tradicionales e indagatorios en el Museo Nacional de Historia Natural, La Paz. Bolivia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la Ciencias*. 14(2), 367-384. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10498/19223>.

SORIANO a., LEÓN O.E., SALA, L.S., LAVADO, V.A., DEREGIBUS, M.A., CAHUEPE, O.A., SCAGLIA, C.A., VELAZQUEZ Y J.H. LEMCOFF. 1992. Río de la Plata grasslands. Pp 367-407. Elsiever. NY