

Experiencias áulicas a cielo abierto en la Reserva Urbana Bosque Autóctono "El Espinal"

por Antonia Oggero, Evangelina Natale y Carola Astudillo
 aoggero@exa.unrc.edu.ar
 evanatale@yahoo.com.ar

Las evaluaciones internacionales sobre el estado actual de la educación científica (PISA-2011) señalan la falta de interés y el rechazo de los estudiantes hacia el estudio de las ciencias naturales, lo cual se relaciona al reconocimiento de una ciencia escolar obsoleta, descontextualizada y alejada de problemáticas reales y locales. Frente a estas problemáticas, los especialistas puntualizan la necesidad de perspectivas educativas más amplias, enmarcadas en una nueva manera de entender, analizar y argumentar críticamente respecto de problemas reales, refiriendo a variables del contexto en interacción (Vilches y Gil Pérez, 2003).

En contraposición a una orientación centrada únicamente en la incorporación de contenidos conceptuales, que ofrece una visión deformada y empobrecida de la ciencia, además de las serias dificultades de aprendizaje y comprensión asociadas (Adúriz Bravo, 2000; Solbes y Vilches, 1997), el desafío es la apertura a otros conocimientos y saberes culturales, contextuales e ideológicos, promoviendo el diálogo entre lo particular y lo general, el contexto actual y el histórico, entre otros. Por lo cual, asumimos que una mayor comprensión conceptual de contenidos científicos se favorece a través de una mayor incidencia de lo local, intentando abrir los límites del aula y la escuela con temas ambientales, escenarios y fuentes no formales de aprendizaje, a partir de pensar una ciencia más abierta y real, que enfatiza la comprensión sobre problemáticas naturales de implicancia social (Rivarosa y Perales, 2006).

Como miembros del equipo de la Reserva Natural Urbana Bosque Autóctono "El Espinal" (Recuadro 1) creímos posible aportar en este sentido. Desde esta inquietud iniciamos un diálogo con docentes de nuestra región quienes manifestaron una demanda concreta de formación y actualización en contenidos relacionados a problemáticas ambientales locales, así como acompañamiento para utilizar ámbitos de estudio y de aprendizaje alternativos a las aulas convencionales que promuevan el interés de los estudiantes

Antonia Oggero
 Es Licenciada y Doctora en Ciencias Biológicas. Se desempeña como profesora Adjunta en la Orientación Plantas Vasculares del Departamento Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales (FCEFOyN) de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). Es codirectora del Proyecto de Investigación "Vegetación Nativa y Agricultura: aporte para un desarrollo sustentable" dentro del programa Biodiversidad y Desarrollo: ¿Un equilibrio posible? y directora de la Reserva Natural Urbana Bosque Autóctono "El Espinal". Autora de diferentes trabajos de investigación científica, en educación y divulgación. Sus áreas de trabajo son la Ecología vegetal, Conservación de la biodiversidad y la Educación ambiental.

Evangelina Natale
 Es Licenciada en Ciencias Biológicas, Magister en Manejo de Vida Silvestre y Doctora en Ciencias Biológicas. Se desempeña como docente en la Orientación de Plantas Vasculares, de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la UNRC. Es integrante del Programa de Investigaciones de Ciencia y Técnica Biodiversidad y Desarrollo: ¿Un equilibrio posible? y Vice directora de la Reserva Natural Urbana Bosque Autóctono El Espinal. Sus áreas de trabajo son la Ecología del paisaje y la Conservación de la biodiversidad.

Carola Astudillo
 Es Licenciada en Psicopedagogía, Especialista en Investigación Educativa y Doctora en Ciencias de la Educación. Se desempeña como docente en la cátedra Epistemología e Historia de la Ciencia, de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la UNRC. Es integrante del Programa de Investigaciones Interdisciplinarias sobre el Aprendizaje de las Ciencias en la mencionada Facultad y Becaria Postdoctoral de CONICET. Su área de investigación es la Formación Docente del profesorado de Ciencias Naturales.

Bosque Autóctono "El Espinal"

El Bosque Autóctono "El Espinal" constituye un área natural protegida, que fue instituida como tal con la finalidad de promover el conocimiento y la valoración de nuestra flora. Es un pequeño relicto, representativo del paisaje original de la región; el cual es poco conocido, dado que se ha producido una severa modificación de los ambientes naturales como resultado de actividades humanas (Figura 1).

El Espinal, como eco región se extiende en forma de arco desde el centro de la provincia de Corrientes, norte de Entre Ríos, pasando por el centro de Santa Fe y Córdoba, centro y sur de San Luis y La Pampa hasta el sur de Buenos Aires.

Uno de los tipos de vegetación dominante es el bosque xerófilo caducifolio, rico en especies, donde los árboles dominantes son el algarrobo y el caldén, a los que acompañan el espinillo, el chañar, el tala y el moradillo entre otros. En esta reserva, habitan 230 especies vegetales, 85% nativas y 15% exóticas que sirven de sostén a una gran diversidad de animales.



Figura 1: La Reserva Urbana El Bosque Autóctono "El Espinal" constituye un área natural protegida; pequeño relicto representativo del paisaje original de la Región del Espinal.

Objetivos:

- Promover el conocimiento y valoración de la naturaleza, en particular la vegetación nativa.
- Conservar para futuras generaciones un fragmento de paisaje característico y autóctono de la región.

Las actividades que se realizan se relacionan con aspectos educativos, de divulgación e investigación: visitas guiadas, cursos de actualización, conferencias de divulgación, trabajos de investigación y apoyo a proyectos de conservación de la naturaleza de entidades pertenecientes a otros niveles educativos.

Destinatarios: docentes y alumnos de distintos niveles educativos: Inicial; Enseñanza General Básica; Área de Ciencias Naturales; Polimodal-orientación Ciencias Naturales, Salud y Ambiente- Escuelas Superiores de Formación de Docentes. Público en general.

Personas que trabajan:

Docentes del Departamento de Ciencias Naturales y alumnos de la carrera de Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto y dependiente de la Secretaría de Investigación y Extensión de esta unidad académica. Personal perteneciente a la Fundación CONyDES (Conservación y desarrollo)

Directora: Dra. Antonia Oggero.

Fuente: Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales- Universidad Nacional de Río Cuarto. Sección Extensión. Bosque Autóctono "El Espinal" (fecha de consulta: 3 de abril de 2013). Disponible en: <http://www.exa.unrc.edu.ar/page/elEspinal>
<http://www.bosquelespinal.com.ar>

por el estudio de las Ciencias Naturales. Más aún, actualmente es significativa la demanda vinculada al desarrollo de actividades, desde la reserva, que puedan ser incluidas en los proyectos institucionales de las áreas de Ciencias Naturales, conservación de la flora y la fauna silvestre y ambientes naturales. Es así que, teniendo en cuenta estas necesidades y en el marco de nuestro programa de educación ambiental nos propusimos fortalecer el aprendizaje de estas ciencias en la escuela a través de la inclusión y resignificación educativa de las Reservas Naturales Urbanas como ámbitos complementarios a las que denominamos "Aulas a cielo abierto".

La experiencia que compartimos en este artículo, la desarrollamos en el área de la Reserva Bosque Autóctono "El Espinal", ubicada en el campus de la Universidad Nacional de Río Cuarto, desde el

año 2008 con alumnos de nivel inicial, medio (ciclo básico y de especialización) y superior no universitario de formación docente que asisten a diferentes instituciones educativas provinciales, tanto públicas como privadas, de la ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba. Del mismo modo, con estudiantes del Centro de Atención para el Discapacitado Auditivo y del Programa educativo para adultos mayores PEAM-UNRC (Recuadro 2). Se trata de escuelas a la que asisten alumnos provenientes de contextos sociales y económicos distintos y que, por ende, presentan diferentes necesidades a la hora de acceder a recursos didácticos y materiales que dinamicen el aprendizaje. También tuvieron participación (mediante convenios) otras instituciones, tales como una Biblioteca Popular que atiende necesidades de escuelas periféricas de la ciudad, a través de Talleres dirigidos a alumnos que asisten a tercer grado (ocho años).

En los diferentes proyectos del Programa de Educación Ambiental, en el cual se incluye la experiencia que presentamos, participan alumnos del Colegio Santa Eufrasia, del Instituto Galileo Galilei y del Centro de Atención para el Discapacitado Auditivo. El Colegio Santa Eufrasia es el único centro de enseñanza media en Río Cuarto que posee Orientación en Humanidades y Especialización en Arte y Comunicación. La población destinataria seleccionada pertenece al grupo de jóvenes de segundo año del Ciclo Básico (CB) además de alumnos del Ciclo de Especialización (CE). En tanto, el Instituto Privado Galileo Galilei es un centro educativo de enseñanza primaria y de nivel medio de la ciudad de Río Cuarto que posee una fuerte orientación en salud y medio ambiente.

Por otra parte, el Centro de Atención para el Discapacitado Auditivo es una institución educativa de enseñanza especial ubicada en la ciudad de Río Cuarto; es una escuela mixta con un nivel socio-económico medio y sus estudiantes presentan distintos niveles de hipoacusia.

La experiencia no quedó limitada a estas instituciones educativas, se integraron a su vez las escuelas: Pías de Río Cuarto, San Juan de la Cruz, Santa Cruz, Sócrates Anaya, Sagrada Familia, Escuela Normal J. J. de Urquiza con orientación en Ciencias Naturales, Salud y Ambiente, así como institutos Superiores de Formación de Docente tales como el Instituto Menéndez Pidal, la Escuela Superior J. J. de Urquiza y alumnos del Programa educativo para adultos mayores PEAM- UNRC.

Los momentos más significativos de las actividades desarrolladas

De acuerdo a los resultados obtenidos en un relevamiento previo, definimos las actividades en dos modalidades complementarias: una a realizarse dentro de la reserva a la que denominamos "Sendero de Interpretación" y la otra en gabinete: el "Aula Didáctica". De esta forma, los estudiantes que participaron de la experiencia fueron divididos en dos grupos y al momento de la visita; mientras uno de ellos comenzaba realizando las actividades en el sendero (Figura de portada), el otro se abocaba a las del gabinete (Figura 2) y luego se intercambiaban. Los motivos que nos movilizaron por esta modalidad, atendieron a bajar la carga para disminuir el disturbio dentro del área (pisoteo y ruidos), reducir el número de niños por grupo para desarrollar de manera más personalizada las actividades tanto dentro del sendero como en el aula y evitar que por las malas condiciones climáticas (lluvias) se suspendan las visitas; en este último caso se realizaron dentro del aula.

Su ejecución demandó que re-definiéramos el sendero de interpretación tradicional (Figura 3) y se construyera un aula de 10 x 40 m en una zona degradada de la reserva.



Figura 2: Un grupo de niños, docentes, intérpretes y coordinadores desarrollando una actividad en el "Aula Didáctica".

En cuanto al desarrollo de la totalidad de las actividades, las agrupamos en cuatro ejes temáticos, respondiendo a la demanda del relevamiento y a los currículos oficiales de los centros educativos de la ciudad, a saber:

- Biodiversidad: refiere a la riqueza y diversidad del Área Protegida, la diferencia entre especies nativas y exóticas y los impactos que estas últimas producen. También se abordan aspectos relacionados con el valor de las especies nativas en referencia a los servicios ambientales, a su valor de opción y utilidades, entre otros.

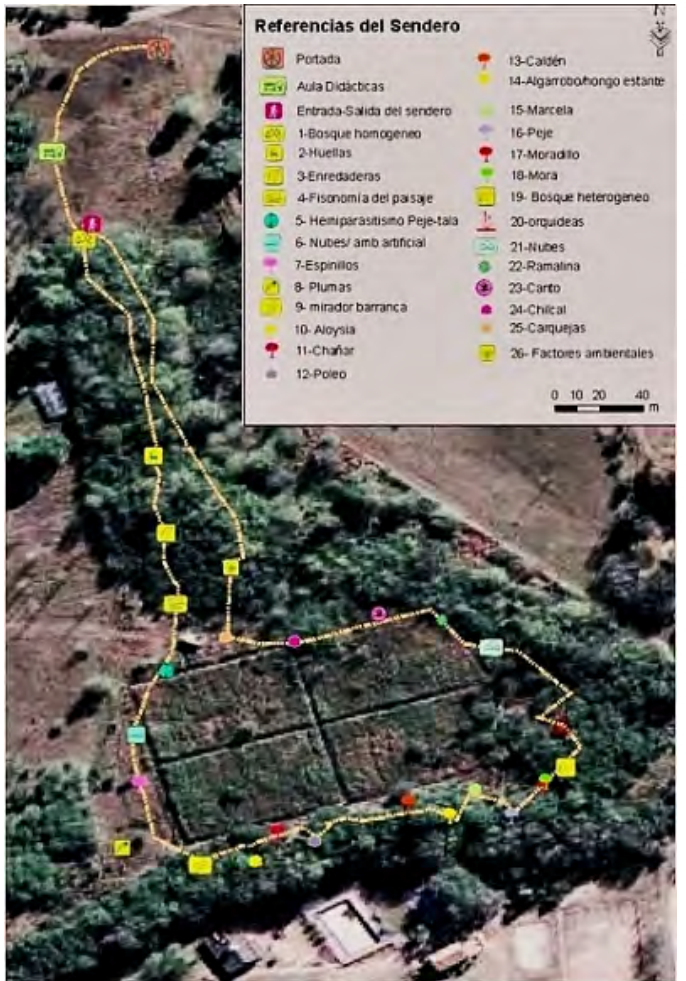


Figura 3: En la figura se aprecia el "Sendero de Interpretación" dentro de la Reserva Urbana Bosque Autóctono "El Espinal" en la ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba, Argentina.

- Interacciones Ecológicas: profundiza sobre el concepto de ecosistemas, interacción planta-animal (mutualismo, parasitismo, hemiparasitismo) y se introduce la temática de las redes tróficas (presa-predador).

- Factores Bióticos y Abióticos: plantea la importancia de los factores abióticos para el desarrollo de la vida, su relación con los factores bióticos y con procesos vitales como el ciclo del agua, por ejemplo.

- Conservación: se trabaja sobre la situación ambiental de la eco región del espinal y particularmente, las presiones que la reserva posee. Se ejemplifican diferentes estrategias de conservación como la restauración de áreas degradadas y se transmiten algunas prácticas amigables con el ambiente para hacer en casa.

Acerca de las actividades en el Sendero de Interpretación

A continuación compartiremos algunas de las principales acciones que diseñamos e implementamos en las "Cartillas de Actividades" en el sendero. Entre ellas podemos destacar: "Leyendo el cielo", "Nuestra flora: ¿Cómo se reconocen? y ¿Para qué se usan?"; "¿Quién depende de quién?", "¿Qué nos dicen los rastros?... entre plumas y plumajes" e "Interpretación de huellas."

Leyendo el cielo

Para realizar esta actividad, delineamos una cartilla para la identificación de nubes: "Género de Nubes" (Figura 4). Esta permitió a los participantes clasificarlas atendiendo a su aspecto y altura, enfatizando potencialidades de predicción e interpretación de fenómenos y condiciones del tiempo a partir de la observación del cielo y la identificación del tipo de nubes presentes.

Nuestra flora: ¿Cómo se reconocen? ¿Para qué se usan?

Para la identificación de plantas en el área protegida, también creamos previamente una clave dicotómica que posibilita la identificación de las especies vegetales. Asimismo, confeccionamos "Perfumeros" a partir de la recolección de hojas de plantas medicinales aromáticas para la caracterización de especies útiles mediante la percepción de los aromas liberados por los aceites esenciales. A estos, los disponemos cuando abordamos algunas de las utilidades de las plantas nativas.

¿Quién depende de quién?

En la cartilla "Árboles del Bosque Autóctono del Espinal" (Figura 4) pusimos de relieve las características morfológicas que identifican a las especies vegetales dominantes de la reserva (fruto, flor, hoja) y describimos las interacciones



Figura 4: Arriba: Cartilla para la identificación del "Género de Nubes" utilizada en las visitas. Centro: Cartilla "Árboles del Bosque Autóctono del Espinal" correspondiente a los ejemplares vegetales más destacados en la cual se acentúan las características morfológicas y las interacciones que presentan. Abajo: "Huellas de mamíferos del Bosque Autóctono del Espinal". Se observan huellas y rastros de animales mamíferos que lo pueblan.

ecológicas que presentan, tales como: el hemiparasitismo entre el peje y el tala; el comensalismo: entre el clavel del aire con chañar, los hongos estantes con el "algarrobo blanco" y los líquenes sobre los árboles; así como el parasitismo: las agallas en el moradillo (Cecidios). Esta consintió el reconocimiento de tales interacciones por los visitantes.

¿Qué nos dicen los rastros?... entre plumas y plumajes

Otra de las acciones interesantes que realizamos en el sendero fue la "Observación de plumas de aves" para lo cual utilizamos una cartilla que posibilita la observación, comparación, clasificación y el análisis de información sobre plumas. A partir de ella, acentuamos los razonamientos tanto inductivos como deductivos en cuanto a: identificación de partes de una pluma y diferenciación de los diferentes tipos (primarias y secundarias, plumas de vuelo y plumas de cobertura); reconocimiento de hábitos o comportamientos de aves en base a las características de sus plumas (adaptaciones), como por ejemplo ausencia de vexilo en aves no voladoras, vexilo desplegado en aves de vuelo silencioso o diferencias de color en aves con polimorfismo sexual, entre otros. Para llevar a cabo estas tareas, realizamos una recolección de plumas en los diferentes viajes de campo y las clasificamos de acuerdo a la guía práctica.

Interpretación de huellas

Las cartillas “Huellas de mamíferos del Bosque autóctono El Espinal” (Figura 4), así como los trabajos relacionados, permitieron la identificación de huellas de especies autóctonas y domésticas. En estos, privilegiamos procesos de inferencia e interpretación, respecto de los siguientes aspectos: diferencias entre cánidos y félidos; diferencias entre animales silvestres y domésticos e identificación de la especie. Para su desarrollo, confeccionamos moldes enmarcados en pasta de madera de huellas de puma, gato montés, zorro, perro y gato doméstico (Figura 5).

Acerca de las actividades en el Aula Didáctica

Con el objetivo de trascender el aporte de información dirigido a la descripción y el reconocimiento de las especies en el área protegida, facilitando asimismo re-construir la información (deducir, inferir, interpretar, evaluar, resolver problemas, etc.) sobre el ecosistema de la misma, planteamos un conjunto de actividades en el Aula Didáctica. De este modo, privilegiamos no solo el poder motivador del recurso audiovisual sino principalmente, su potencialidad para promover interacción genuina entre contenidos ofrecidos, saberes y procesos complejos de pensamiento.

Para tal fin, perfilamos un DVD interactivo (Figura 6) que consta de una serie de actividades agrupadas bajo el título “Bienvenido a nuestro bosque”, siguiendo el esquema de los cuatro ejes definidos inicialmente: Biodiversidad; Interacciones ecológicas; Factores bióticos y abióticos y Conservación. Estas actividades, permitieron a los visitantes elegir su propia aventura interactiva, es decir, el recorrido que



Figura 5: Muestra una maqueta de huellas de mamíferos utilizada en la identificación de huellas de especies autóctonas y domésticas de la reserva.

deseaban realizar en primer lugar. Al respecto, ejemplificamos en la Figura 6. Tal como puede apreciarse, al ingresar el participante se encuentra con la leyenda “Elegiste el eje temático Biodiversidad”... Comenzamos a jugar. Luego, al clicar en un determinado ícono surge la leyenda: “Haz clic en la aventura que desees comenzar a recorrer” y decide por dónde comenzar.

La capacitación a voluntarios no estuvo ausente

Otra de las labores contempladas en el programa de educación ambiental desarrollado en la reserva fue el dictado del curso de “Intérpretes ambientales de la Reserva Natural Urbana Bosque Autóctono El Espinal”, destinado a todos aquellos interesados en participar en carácter de aspirantes a intérpretes; generalmente alumnos de las carreras de Profesorado y Licenciatura en Ciencias Biológicas (Figura 7). Al curso, lo planificamos para ser



Figura 6. Arriba: Portada del DVD interactivo “Bosque Autóctono El Espinal. Elige tu aventura interactiva” utilizado en el “Aula Didáctica” con el objetivo de trabajar diferentes conceptos ecológicos y fortalecer las actividades desarrolladas en el “Sendero de Interpretación”. La figura muestra la pantalla de selección de ejes temáticos del DVD interactivo que permite a los participantes elegir la aventura interactiva a recorrer. Abajo: Es posible observar la pantalla de ingreso a un eje temático. Esta ejemplifica el eje “Biodiversidad”.

efectuado en cuatro encuentros de tres horas cada uno a cargo de especialistas en las siguientes temáticas: Educación Ambiental en América Latina, Flora y Fauna Nativa: su situación en Argentina, Sistema Federal de Áreas Naturales Protegidas – Estado de conservación de las eco regiones, Problematización de concepciones y prácticas ambientales, Manejo de grupo e interpretación ambiental y Diseño y uso de los materiales didácticos de educación ambiental. La evaluación de esta capacitación, consistió en la preparación y desarrollo de una visita guiada dentro de la Reserva Natural Urbana Bosque Autóctono “El Espinal”, utilizando la nueva modalidad propuesta.

Reflexiones finales

Los docentes consideraron a las visitas como una oportunidad para explorar otros escenarios de aprendizaje vinculados al contacto directo con el entorno, la adopción de diferentes posturas frente a problemáticas ambientales, la construcción de



Figura 7: Un grupo de estudiantes de las carreras de Profesorado y Licenciatura en Ciencias Biológicas durante el desarrollo del Curso de Intérpretes ambientales de la Reserva Natural Urbana Bosque Autóctono “El Espinal”

Referencias Bibliográficas

Adúriz-Bravo, A. 1999-2000. La didáctica de las ciencias como disciplina. Enseñanza. Vol. 17, N° 18, pp. 61-74.

Rivarosa, A. y Perales, J. 2006. La resolución de problemas ambientales en la escuela y en la formación inicial de maestros. Revista Iberoamericana de Educación. N° 40, pp. 11-124.

Solbes, J. y Vilches, A. 1997. STS interactions and the teaching of physics and chemistry. Science Education. Vol. 81, N° 4, pp. 377-386.

nuevos conocimientos acerca de la flora y fauna autóctona y el desarrollo de valores de conservación y cuidado de la biodiversidad. Por otra parte, los estudiantes apreciaron espontáneamente –a partir de la experiencia vivida- la importancia de difundir y contagiar actitudes de cuidado y conservación de los ambientes naturales. Asimismo, se advirtió una generalizada valoración de la experiencia como vivencia de disfrute y aprendizaje y ello, en relación con actividades específicas tanto en el sendero de interpretación como en el aula didáctica.

Por su parte, los intérpretes ambientales manifestaron la expectativa de desarrollar un recorrido más dinámico, ampliando la posibilidad de participación de los visitantes, potenciando un sentido de funcionalidad de los abordajes que se proponen durante la visita y trascendiendo las clásicas metas informativas. Se espera aportar, así, al desarrollo de valores, la construcción de una imagen más sistémica del entorno y la integración de temáticas escolares.

A partir de la implementación de este proyecto se puede decir que los espacios naturales protegidos son un importante medio para que cualquier persona adquiera una idea de la problemática e importancia de la conservación, así como para despertar la sensibilidad del público acerca de los bienes y servicios que brindan los ecosistemas naturales. Además, su articulación con las instituciones educativas, a través de actividades como las desarrolladas, contribuyeron a ampliar los objetivos de aprendizaje muchas veces reducidos a principios, leyes y conceptos, en búsqueda de promover la comprensión significativa, activa y comprometida del medio natural local y problemáticas ambientales. De esta manera, es posible complementar los aprendizajes escolares con experiencias vivenciales que ofrecen una nueva manera de entender, analizar y argumentar respecto de problemas reales, refiriendo a variables del contexto en interacción.

Vilches, A. y Gil-Pérez, D. 2003. Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia. Madrid: Cambridge University Press.

Otros recursos:

Fundación CONyDES; Bosque autóctono “El Espinal” (UNRC); Fondo para las Américas; UNRC. DVD interactivo: Bosque Autóctono “El Espinal”. Elige tu aventura interactiva. ISBN 978-950-665-664-5.

RELATANDO EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS

Si usted es docente y/o investigador y desea difundir su trabajo en esta sección, contáctese con María Teresa Ferrero, responsable de la misma.
(mtferreroroque@uolsinectis.com.ar)