

## DIPLOMATURA EN EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL TERRITORIO

*CASELLI, ANDREA* <sup>(1,2)</sup>; *RAMÍREZ, CECILIA* <sup>(1,2)</sup>; *ALZUAGARAY, MARÍA SILVIA* <sup>(1, 2, 3)</sup>; *SAHADE, ELENA* <sup>(4)</sup>; *MUCHIUTTI, AYELEN* <sup>(5,6)</sup>; *FELIPE, ANTONIO* <sup>(1,3)</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

<sup>2</sup> Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

<sup>3</sup> Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 10 Dr. Osvaldo Zarini, Tandil, Provincia de Buenos Aires.

<sup>4</sup> Dirección Provincial de Recursos Naturales, Organismo Provincial Para el Desarrollo Sostenible, Provincia de Buenos Aires.

<sup>5</sup> Dirección de Recursos Naturales y Ecología. Secretaría de Medio Ambiente de Santa Fe.

<sup>6</sup> Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral, Provincia de Santa Fe.

[andreacaselliecosistemas@gmail.com](mailto:andreacaselliecosistemas@gmail.com); [aefelipe@vet.unicen.edu.ar](mailto:aefelipe@vet.unicen.edu.ar)  
[msalzuagaray@gmail.com.ar](mailto:msalzuagaray@gmail.com.ar)

### RESUMEN

Nuestro país cuenta con una amplia superficie sometida a la producción agro-ganadera que determina la pérdida de biodiversidad en gran parte del territorio. Las áreas destinadas a agricultura y ganadería están incrementándose, tanto como el impacto ambiental y el desconocimiento sobre los ecosistemas, particularmente los humedales que pierden drásticamente su flora y fauna, sometida a los efectos agresivos de las actividades cinegéticas. En este escenario de cambio y falta de información la participación ciudadana y la profesionalización de educadores resulta clave. Es por eso que la Universidad del Centro lleva adelante un proyecto de conservación de humedales que entre otras cosas promueve una red interinstitucional dedicada a la educación para la conservación y la designación de Sitos Educativos Estratégicos para las Aves (SEEA). Dentro de dicho proyecto se diseñó la Diplomatura en Educación para la Conservación del Territorio, con cuatro cursos para educadores relacionados a la enseñanza de la Ecología, particularmente de Humedales, la valoración de aves acuáticas y la tecnología aplicada a proyectos de conservación. Estos cursos se desarrollaron exitosamente en el presente año, con apoyo de cuatro universidades y la Administración de Parques Nacionales, representando un modelo a compartir con otras instituciones interesadas en la sostenibilidad y la conservación del territorio.

**Palabras clave:** extensión universitaria, ecología, humedales, conservación.

## INTRODUCCIÓN

La Argentina cuenta con una superficie territorial continental de más de 2.7 millones de km<sup>2</sup>, lo que nos ubica en el octavo lugar de los países con mayor superficie del planeta, que por sus características permite una producción agro-ganadera como principal actividad. Al igual que en muchos países del mundo, las áreas destinadas a la agricultura y a la ganadería están incrementándose, debido a la creciente necesidad de producir alimentos, en el marco de una población mundial cada vez más numerosa. De este modo, los ecosistemas son rápidamente reemplazados por agroecosistemas, impactando sobre la biodiversidad, lo cual se hace particularmente notable en la zona de humedales, extremadamente diversos en su flora y fauna (Kandus *et al.* 2014).

En forma paralela a estos cambios, la falta de información y protección fuertes amenazas a la biodiversidad de estos ecosistemas acuáticos, cuya desaparición acelerada pone en riesgo un alto porcentaje de su avifauna. Paralelamente, varias especies soportan fuerte presión cinegética o de caza, estableciéndose los cupos sin un adecuado conocimiento del estado poblacional de las especies usadas como recurso.

Atendiendo a esta realidad de cambio en el uso del suelo, impacto sobre los humedales y desconocimiento del estado poblacional de algunas especies en uso, proponemos contribuir al último punto fomentando cambios actitudinales y promoviendo la acción ciudadana. Una de las consecuencias esperadas es el empoderando de las comunidades y la profesionalización de los educadores, a través de su formación en las ciencias naturales, particularmente la Ecología, acercando elementos para que analicen y comprendan las interacciones entre los seres vivos y el ambiente en que viven, promoviendo de este modo la conservación del territorio a través del conocimiento aplicado.

De este modo se plantea generar una red de escuelas y de educadores vecinos a humedales amenazados, bajo la denominación de Custodios del Territorio, muchos de los cuáles son multiplicadores locales de los conceptos aprendidos. Paralelamente se trabaja con estos grupos y algunos gobiernos locales en figura legal Sitios Educativos Estratégicos para las Aves, como aulas abiertas en la que estudiantes y educadores desarrollan proyectos de investigación relacionados al valor de los humedales y la biodiversidad local, comprometiéndose en su uso y conservación de esos espacios educativos.

Bajo este planteo, la formación de educadores y otros agente de conservación permite un acercamiento responsable a estos ambientes; el monitoreo consecuente de los custodios genera información inexistente sobre el estado poblacional de las aves; con los SEAA se protegen humedales que, por su entorno transformado, no califican para otras figuras de conservación más exigentes (como Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, Parques Provinciales o Nacionales, Sitios RAMSAR, entre otros). El proceso como un todo confluye en la responsabilidad ciudadana y la conservación comunitaria para revertir desde sus raíces la pérdida de biodiversidad, mediando la formación responsable de los educadores. Para ellos y otros interesados en conservación gestionamos la Diplomatura en Educación para la Conservación del Territorio.

### **Diplomatura en Educación para la Conservación del Territorio como respuesta a la necesidad de alfabetización ecológica relacionada a humedales y su biodiversidad**

Esta diplomatura, dictada en la Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires, consta de cuatro cursos sistematizados mediante un plan de estudios, destinados a la

capacitación, actualización y/o perfeccionamiento en la dinámica de los ecosistemas acuáticos, su biodiversidad específica asociada y los servicios ecosistémicos que ellos proveen. Dichos cursos son: “Introducción a la Ecología de los Humedales”, “Identificación y Valoración de Aves Acuáticas”, Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela y en Humedales del Entorno Cercano” y “Tecnología Aplicada a Proyectos de Conservación”. Están orientados a educadores, investigadores, técnicos, profesionales y otras personas con interés en la conservación de los humedales y su diversidad, incluyendo al hombre como usuario de estos sistemas. Según los requisitos de admisión se encuadra como “Diplomatura Universitaria”, teniendo por ello como requisito para sus participantes la presentación de título secundario. Cuenta con el aval de las Facultades de Ciencias Humanas, Exactas y Veterinarias de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, siendo la primera unidad académica quien opera administrativamente y realiza la certificación analítica correspondiente.

Si bien algunas de las temáticas abordadas por esta diplomatura están vinculadas a ciertos ejes de formación de la oferta académica de la universidad, ésta se desarrolla en un área vacante mediante la vinculación con otras instituciones. Tal es el caso de la incorporación de expertos como responsables académicos y docentes de apoyo de los diferentes cursos, que provienen de la Delegación Regional Noroeste de Argentina de la Administración de Parques Nacionales, así como de la Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Nacional de San Martín y Universidad Nacional del Litoral. Asimismo, se articula con el Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible del Gobierno de la provincia de Buenos Aires, vinculando responsables de este equipo técnico y las demás instituciones con educadores participantes del programa y, a través de ellos, con los establecimientos educativos que ellos representan, redundando en beneficio de las comunidades regionales de origen.

Este proyecto ha sido evaluado en relación a la conveniencia y factibilidad de su dictado por la Universidad Nacional de Córdoba, la Administración de Parques Nacionales y el Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible, durante la elaboración del Proyecto de Desarrollo Tecnológico y Social, titulado “Ciencia y Tecnología en la Conservación de Humedales: Educación para la conservación y uso de aplicaciones informáticas para organizar datos Biológicos con participación comunitaria y gubernamental”. Paralelamente, cuenta durante el año 2015 con el apoyo del Proyecto “Mejora en la Formación en Ciencias Exactas y Naturales en la Escuela Secundaria” (Resolución N° 1639, Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación de la Nación).

### **Objetivos de la Diplomatura en Educación para la Conservación del Territorio**

El objetivo general de esta diplomatura es la capacitación y/o perfeccionamiento en la dinámica y conservación de los ecosistemas acuáticos, su biodiversidad asociada y los servicios ecosistémicos que ellos proveen.

Sus objetivos específicos son:

- Desarrollar procesos de formación interdisciplinar que proporcionen a los/as participantes herramientas concretas para conocer los recursos del entorno, trabajando en grupos en que se combinen los saberes de los profesionales de la pedagogía y la ecología.

- Brindar una propuesta pedagógico-didáctica, enfocada en la educación de las ciencias naturales y en particular de la ecología, pero ampliando más la visión de modo que trascienda lo ecológico e incluya todas las áreas del currículo escolar.
- Aprovechar los entornos naturales para el aprendizaje “de primera mano”, a través del desarrollo del Ciclo de Indagación como metodología científica de trabajo, adaptada a los diferentes usuarios.
- Utilizar diversos ámbitos naturales que permitan emplear los recursos naturales para el aprendizaje de las ciencias –entre ellas los Sitios Educativos Estratégicos para las Aves, formando sólidamente a los participantes en los conocimientos necesarios para interpretar la complejidad de los ecosistemas acuáticos y la fundamental importancia de su conservación local y global.
- Sistematizar las herramientas de trabajo aprendidas a fin de sentar las bases necesarias para desarrollar investigaciones ecológicas en los humedales vecinos a las instituciones educativas de los docentes que realizan el curso.
- Desarrollar un proceso de formación interareal e interinstitucional.

### **Destinatarios de la Diplomatura en Educación para la Conservación del Territorio**

La DECT se dirige a investigadores, técnicos, guardaparques y otros agentes de conservación, profesionales y alumnos avanzados de carreras relacionadas a la Ecología, las Ciencias Naturales y enfoques afines. A los docentes de escuelas secundarias, primarias y de nivel inicial. Su modalidad de trabajo permite incorporar docentes de Educación Artística, Educación Física, Formación Profesional, Equipos de Orientación Escolar de la dirección de Psicología Comunitaria y Pedagogía Social, así como interesados en la educación y la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

### **Estructura y Evaluación de la Diplomatura en Educación para la Conservación del Territorio**

**Estructura:** Esta diplomatura, con un coordinador a cargo, tiene su anclaje administrativo en la Facultad de Ciencias Humanas, con apoyo técnico de las Facultades de Ciencias Exactas y Ciencias Veterinarias. Cuenta con tres cursos y un taller que hacen un total de 210 horas reloj (entre horas teóricas, prácticas y de tutoría y evaluación). Respecto de esta carga horaria, se ha establecido un sistema de créditos llevados a horas reloj para cada actividad. Se prevé un sistema de becas que posibilite el acceso de quienes no cuenten con los recursos materiales suficientes para su cursado y se ha previsto la gratuidad de participación a aquellos estudiantes de grado de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires que sean admitidos en los cursos.

La diplomatura tiene una modalidad de dictado presencial durante los cursos y talleres, combinado con un trayecto de acompañamiento a distancia para la aprobación práctica y un trabajo de campo cuyos reportes a distancia constituirán parte de una futura base de datos.

**Evaluación:** La aprobación práctica de la diplomatura depende de una adaptación de la llamada Revisión por Pares (Ladrón de Guevara Cervera *et al.* 2008). Esta herramienta es usada para validar datos obtenidos por principiantes que se comparan con aquellos

aportados por expertos, a fin de evaluar la calidad, factibilidad y credibilidad de las observaciones (Ladrón de Guevara Cervera *et al.* 2008). Esta implica un trabajo de campo previo a la salida de evaluación de un mínimo de 35 hs. reloj, necesaria tanto para aprender a identificar las especies a reportar como el uso de la tecnología aprendido. A esta carga horaria se suma el trabajo final a campo asistido por docentes, en el que los participantes de la diplomatura realizan reportes en paralelo en un día de campaña de al menos 5 hs. reloj. La aprobación teórica de la diplomatura depende de la presentación de un trabajo práctico con tutoría, que implica un mínimo de 30 hs. reloj de duración, incluyendo entrevistas a referentes de sus sitios e investigación de datos de registros locales. Se prevé que la diplomatura se realice a término, a ciclo cerrado durante un año, con posibilidad de reapertura según demanda, analizando el número de aspirantes para el año 2016 y sucesivos.

### **FUNDAMENTOS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

La Diplomatura en Educación para la Conservación del Territorio propuesta es pionera a nivel nacional, impulsando el enfoque de “Un Mundo, Una Salud” para comprender la importancia de la funcionalidad de los humedales en relación a la salud animal, pública y ambiental e implicar a la sociedad activamente en el proceso de valoración y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad (Stephen, 2014), valiéndose del proceso educativo promovido. Esta diplomatura está dirigida a docentes y futuros instructores que puedan multiplicar el modelo en otras universidades e institutos de formación docente. De igual manera, dado que se pretende involucrar a diversos segmentos de la sociedad, la capacitación está abierta a ciudadanos interesados en la conservación de los ecosistemas acuáticos de su entorno. Es por esto que, apuntando tanto a la profesionalización de educadores como agentes de conservación, se promueve la formación de grupos interdisciplinarios –durante y luego de los espacios formativos-, donde los profesionales relacionados a la Ecología aprendan de los profesionales relacionados a la pedagogía y a su vez los educadores puedan nutrirse del conocimiento sobre las ciencias ambientales tanto de los responsables de los cursos como de algunos de sus participantes.

La formación de estos grupos interdisciplinarios es uno de los fundamentos que fortalecen la continuidad de los trabajos propuestos en estos cuatro cursos, con la perspectiva de que algunos de estos grupos y sus interacciones puedan sostenerse en el tiempo, evitando uno de los inconvenientes habituales de la educación ambiental: que sea abordada por educadores que conocen poco de los ambientes sobre los que enseñan o que sea abordada por profesionales de la conservación que saben poco sobre pedagogía. El uso del ciclo de indagación como herramienta para estimular el pensamiento científico (Feinsinger, 2013), así como otras estrategias promovidas, pretende acercar a los participantes al uso de recursos naturales locales como recursos educativos, evitando asimismo la extranjerización de los conocimientos, que suelen construirse en base a recursos foráneos.

En este marco, profesionalizar educadores en la conservación de los ecosistemas acuáticos y conservacionistas en las herramientas pedagógicas para el trabajo con las comunidades, es una de las bases para promover el conocimiento de las especies silvestres, particularmente las aves acuáticas que pretenden ser explotadas racionalmente y que suelen tener severos problemas de conservación (Ferreira *et al.* 2013 y 2015). Este conocimiento, así como el de las variables ecológicas que caracterizan sus poblaciones, representan el punto de partida para el abordaje de cualquier intento de uso sustentable, contribuyendo al

establecimiento de pautas de gestión (Cash *et al.* 2003 y 2006). Las aves acuáticas, particularmente las de interés cinegético como los anátidos, constituyen claros ejemplos de especies cuyos cupos de extracción debiera estar estrechamente relacionado con el conocimiento de su estado poblacional. Sin embargo, no existen en nuestro país datos consistentes sobre esto ni información en la comunidad sobre este déficit de información, por lo que promovemos la formación de los educadores en la valoración del conocimiento del estado poblacional de los recursos, el reconocimiento de las aves, los conteos sistematizados y la aplicación de la tecnología tanto en los registros digitales como en la transferencia de datos. Esto en su conjunto, apunta a la imprescindible valoración de los humedales, su biodiversidad y los servicios ecosistémicos que ellos prestan (Kandus *et al.* 2011).

## RESULTADOS

Con los primeros cursos realizados en el año 2013 y 2014 en las provincias de Santa Fe y Buenos Aires como pruebas piloto, a principios del corriente años se dictaron en forma completa los cursos planteados en la diplomatura en la sede de la Universidad Nacional del Centro. Los mismos, que contaron con alta participación (promedio 24 estudiantes por curso), y fueron declarados *de Interés Educativo por la Dirección General de Cultura y Educación de la provincia de Buenos Aires*, justificándose asimismo las inasistencias de los participantes. Los cuatro cursos contaron con representantes de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Entre Ríos y Chubut, actuando como responsables académicos profesionales de cuatro universidades nacionales y de la Administración de Parques Nacionales, tal como estaba previsto. Las gestiones iniciadas a mediados del año pasado con las Facultades de Cs. Humanas, Veterinarias y Exactas de la Universidad Nacional del Centro representaron un hito de apoyo técnico colaborativo, respaldando la propuesta y formalizando este trayecto formativo.

En relación a los objetivos afines a la educación, la participación y profesionalización comunitaria, ha aumentado el número de instituciones involucradas, tanto en los formadores como en los formandos. Esto se ha medido teniendo en cuenta la cantidad de escuelas inicial (3) y la participación de escuelas en la actualidad (17), involucradas directa o indirectamente con el proyecto. Se considera *en participación directa* a aquellas que realizan activamente los conteos reportando sus datos por la aplicación informática compartida en el Curso de Tecnología (6) y en *participación indirecta* o potencial (11), a aquellas escuelas que aún no realizan o no reportan los conteos simultáneos pero participan en salidas de campo, forman sus docentes en la diplomatura o participan en los concursos promovidos por Custodios del Territorio.

En relación al desafío de utilizar los ámbitos naturales y proteger esos ambientes en estudio, como es el caso de los humedales utilizadas como aulas abiertas (Sitios Educativos Estratégicos para las Aves), se aumentó su cantidad inicial (Laguna El Platero en Provincia de Santa Fe), a 3 totales (2 más declaradas en Provincia de Buenos Aires), con otras 3 nuevas en gestión (dos en Provincia de Entre Ríos; una más en Provincia de Buenos Aires). En el caso de la Laguna el Platero, así como en las lagunas Coscorobas y Los Flamencos del Partido de Tandil, la declaración de Sitio Educativo Estratégico para las Aves, involucra una figura de conservación novedosa y complementaria a las categorías existentes (UICN, 2015), que ha logrado interesar a gobiernos locales (Organismo Provincial para el

Desarrollo Sostenible en Provincia de Buenos Aires y Secretaría de Ambiente en Provincia de Santa Fe).

La generación de materiales en relación a los objetivos planteados, tales como juegos virtuales y guías de campo relacionadas a las aves acuáticas, es parte de los resultados del proyecto, así como una página web en que puede consultarse una síntesis del mismo (<http://dect61.wix.com/educacionparalacons>). Asimismo, allí podrán visualizar los avances de un documental sobre el marco que dio origen a la propuesta que se está co-produciendo con CONICET Documental (puede verse en “Inicio”).

## CONCLUSIONES

Atendiendo al proceso educativo, priorizado en los tres primeros objetivos, apuntamos a que los educadores y sus estudiantes puedan realizar los registros de aves acuáticas en los humedales cercanos a sus instituciones educativas, mediando un sólido trayecto formativo. Los resultados obtenidos muestran el involucramiento de un creciente número de personas e instituciones en estas propuestas. Esto contribuiría a la generación de vocaciones en los estudiantes y la integración de las disciplinas, como lo marca el Proyecto “Mejora en la Formación en Ciencias Exactas y Naturales en la Escuela Secundaria” propuesto a las universidades nacionales.

En este sentido, consideramos útil el aporte de herramientas concretas para conocer, reconocer y valorar a las aves acuáticas, los servicios ecosistémicos que brindan y los humedales en que viven, que se pretende conservar a través del conocimiento aplicado. Complementariamente, la aplicación de la tecnología necesaria para desarrollar estas investigaciones a campo posiciona al docente en un escenario actualizado, en el que muchas veces los estudiantes mismos están más avanzados en procesos informáticos, a veces sub aprovechados en el aula, aunque se cuente con valiosas herramientas. Es por eso que se ha trabajado aplicando conocimientos sobre el uso de plataformas informáticas, binoculares, telescopios, cámaras fotográficas y aquellas tecnologías utilizadas en proyectos de conservación que, si bien no resultan imprescindibles, pueden mejorar el registro, transmisión y comunicación de datos, así como favorecer el reconocimiento de especies silvestres como un aporte a la conservación del ambiente.

En relación a la utilización de ámbitos naturales, transformando los recursos naturales en educativos, esto ha permitido no sólo el fortalecimiento del trabajo en el exterior como complemento de las actividades áulicas, sino el aporte de datos concretos y la conservación consecuente de los ambientes utilizados como “aulas abiertas”. Esto es particularmente notable en el aumento en el número de los Sitios Educativos Estratégicos para las Aves, que posibilitan la conservación de ecosistemas acuáticos, involucrando responsables, gobiernos locales y comunidades en su conservación.

La sistematización del proceso, que tiende a la formación interareal y estimula la interinstitucionalidad, nos estimula a compartir metodologías de trabajo con otras universidades nacionales, no sólo las otras tres que han acompañado el proceso, sino todas aquellas interesadas en tomar este modelo en que la educación ecológica se transforma en una herramienta para la conservación del territorio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cash, D.W.; Clark, W.C.; Alcock, F.; Dickson, N.M.; Eckley, N.; Guston, D.H.; Jäger, J.; Mitchell, R.B. (2003). Science and technology for sustainable development special feature: knowledge systems for sustainable development. *Proc Natl Acad Sci USA* 100(14): 8086-8091.

Cash, D.W.; Adger, N.; Berkes, F.; Garden, P.; Lebel, L.; Olsson, P.; Pritchard, L.; Young, O. (2006). Scale and cross-scale dynamics: governance and information in a multilevel world. *Ecology and Society* 11(2): 8-19.

Feinsinger, P. (2013). Research methodologies in applied and basic ecology: which am I following, and why? *Revista Chilena de Historia Natural*, 86: 385-402.

Ferreya, H.; Romano, M.; Beldomenico, P.; Caselli, A.; Correa, A. and Uhart, M. (2013). Lead gunshot pellet ingestion and tissue lead levels in wild ducks from Argentine hunting hotspots. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 103:74-81.

Ferreya, H.; Beldomenico, P.M.; Marchese, K.; Romano, M.; Caselli, A.; Correa, A.I. and Uhart, M. (2015). Lead exposure affects health indices in free-ranging ducks in Argentina. *Ecotoxicology*. DOI 10.1007/s10646-015-1419-7.

Kandus, P.; Quintana, R.; Minotti, P.; Oddi, J.; Baigún, C.; González Trilla, G. y Ceballos, D. (2011). En Lathera, E.; Jobbágy, G. y J. Paruelo (Ed). *Valoración de los Servicios Ecosistémicos. Conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial*. INTA. Ed. ErreGé & Asociados. Buenos Aires. 740 pp.

Ladrón de Guevara Cervera, M.; Hincapié, J.; Jackman, J.; Herrera, O. Vinicio Caballero Uribe, C. (2008). Revisión por pares: ¿Qué es y para qué sirve? *Revista Científica Salud Uninorte*, Vol 24, No 2UICN. Categorías de manejo de áreas protegidas.

[https://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur\\_trabajo/sur\\_aprotegidas/ap\\_categorias.cfm](https://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_aprotegidas/ap_categorias.cfm)

Stephen, C. (2014). Toward a modernized definition of Wildlife health. *Journal of Wildlife Diseases*, 50(3): 427-430.