

## 7. Extensión Universitaria

### **Sociedad y el Conocimiento de la Biodiversidad. Un desafío para los Docentes Universitarios**

Heliana, Custodio<sup>1</sup>; Dietrich, David<sup>2</sup>; Amoia, Agustina<sup>1</sup>; Vilches, Alfredo<sup>1</sup>;  
de Freitas Novais, Lucimar<sup>2</sup>; Darrigran, Gustavo<sup>1</sup>

[helianacustodio@gmail.com](mailto:helianacustodio@gmail.com), [daviddietrich52@gmail.com](mailto:daviddietrich52@gmail.com), [agustina.amoia93@hotmail.com](mailto:agustina.amoia93@hotmail.com),  
[alfrevilches@yahoo.com](mailto:alfrevilches@yahoo.com), [lucimar.freitas@ifro.edu.br](mailto:lucimar.freitas@ifro.edu.br), [gdarrigran@fahce.unlp.edu.ar](mailto:gdarrigran@fahce.unlp.edu.ar)

1. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Universidad Nacional de La Plata

2. Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología

Estado de Rondônia. Brasil

---

### **Resumen**

La enseñanza y el aprendizaje de la biodiversidad forman parte de uno de los desafíos al que se enfrentan los docentes universitarios, desarrollando diversas estrategias y fomentando el desarrollo de una actitud crítica por parte de la sociedad. Actualmente existe a una profunda crisis de la biodiversidad, por lo que a través de un Proyecto de Investigación marco (*Formación de nuevos saberes sobre la biodiversidad de moluscos de Argentina*) se tiene como fin indagar el conocimiento y comprensión acerca de la misma por parte de la sociedad, adoptando como eje conductor al segundo grupo zoológico más diverso del planeta, los moluscos, y desarrollar diagnóstico y tecnologías que permitan ampliar la base de conocimientos sobre biodiversidad e interacción entre la universidad y la sociedad. Es en este contexto que se presenta como objetivo poder vincular la sociedad con la biodiversidad a través del uso e implementación de Fichas Malacológicas, las Colecciones Biológicas Naturales, el desarrollo y un inicio de puesta en práctica de una Colección Biológica Virtual. Para el tratamiento de estos objetivos, se plantea el desarrollo del trabajo a través de dos módulos complementarios: 1) Enseñanza y Aprendizaje de la fauna de moluscos nativos y 2) Diseño e implementación de Colecciones Biológicas Virtuales. El primero consta de dos instancias, las cuales incluyen la publicación de Fichas Malacológicas a través de la revista online Boletín Biológica, aportando a la divulgación científica y la enseñanza de la biología. Y, por otra parte, la indagación acerca del Conocimiento y Experiencia del uso de las Colecciones Biológicas como recurso didáctico. La misma fue llevada a cabo a través de encuesta, con preguntas tanto abiertas como cerradas, tomada a 51 estudiantes de los Profesorados en Biología, en Química y en Física de la Facultad de

Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y a 22 estudiantes de los Profesorados en Biología, en Química y en Física pertenecientes a Institutos Superiores de Formación Docente (ISFD) de la provincia de Buenos Aires de las localidades de La Plata y Lezama. El segundo módulo consta del desarrollo y puesta en práctica de una Colección Biológica Virtual, a través del uso de plataformas virtuales de uso cotidiano, como Facebook e Instagram, accesibles mediante teléfonos móviles y computadoras, con el objetivo de poder superar las barreras temporales y espaciales que suelen dificultar el acceso a las Colecciones Biológicas Naturales. El mismo comienza a desarrollarse a través de un intercambio interuniversitario entre el Departamento de Cs. Exactas y Naturales de la FaHCE (UNLP) y el Instituto Federal de Educación en Ciencia y Tecnología de Rondônia, (IFRO), Brasil. Como conclusiones se puede mencionar que las Fichas Malacológicas demostraron ser claras en su diseño, figuras y gráficos, encontrándose como un buen recurso adaptable en la enseñanza de la biología. Además, es posible llegar al conocimiento de la biodiversidad, a la comunidad docente y a la sociedad en general por medio de las Colecciones Biológicas, tanto Naturales como Virtuales. Cabe destacar que si bien las primeras son más conocidas y utilizadas, muchas veces son de difícil acceso, ya sea por falta de material, tiempo y otros recursos. Por otra parte, las Virtuales son poco conocidas pero se las reconoce como un potencial recurso didáctico.

**Palabras clave:** recurso didáctico, colecciones biológicas, moluscos, TIC, extensión universitaria

### Introducción

Uno de los desafíos por parte de los docentes universitarios, es generar estrategias de enseñanza que tiendan a que la sociedad pueda conocer y comprender a la biodiversidad y sus enormes potencialidades para mejorar la calidad de vida. De esta forma se genera una actitud crítica, en relación con la crisis que la biodiversidad hoy atraviesa. Este desafío puede ser encarado exitosamente a través de los tres pilares que presentan

las Universidades Nacionales (investigación, docencia y extensión). Se entiende como diversidad de la vida, diversidad biológica o biodiversidad, a la variedad y variabilidad de los seres vivos y de los complejos ecológicos que ellos integran (Wheeler, 1990).

Los humanos dependemos de aproximadamente 10.000 especies de organismos en todo el mundo para nuestra alimentación, salud y otros servicios esenciales. Nuestro futuro como

*Homo sapiens* está directamente relacionado con nuestra capacidad para conocer, comprender y recurrir racionalmente a esa diversidad biológica. Es aquí donde el conocimiento sistematizado de la biodiversidad de los seres vivos en general adquiere especial relevancia ya que provee los fundamentos teóricos sobre los cuales se pueden planificar estrategias tendientes al uso racional de la misma.

En la actualidad la biodiversidad se encuentra atravesando una profunda crisis producto de una ininterrumpida actitud de la humanidad hacia la naturaleza (Harari, 2014). Así, hay estimaciones de que se extinguirán 30.000 especies por año (promedio de 80 especies por día) (Refoyo, et al. 2013); lo cual es sin lugar a dudas una visión apocalíptica, aunque la falta de atención e interés por parte de la sociedad sobre este tema quizás sea una predicción posible. La dimensión y complejidad de esta crisis hace que conocer y comprender a la biodiversidad resulte hoy imperioso, no solo para poder usarla racionalmente, sino para desarrollar una actitud crítica/ética con relación a la crisis actual que atraviesa.

La extensión universitaria, en su sentido más amplio, es el medio por el cual se pretende involucrar en aspectos de vinculación a la sociedad y al ambiente. Por medio de recursos didácticos se intenta lograr la interacción universidad–sociedad, mediante la cual se pretende generar conocimientos y procesos de

formación de nuevos saberes que complementen los concebidos en los ámbitos académicos, con la efectiva participación de los actores de la sociedad involucrados.

A través de un Proyecto de Investigación marco (*Formación de nuevos saberes sobre la biodiversidad de moluscos de Argentina*) se tiene como fin indagar un aspecto de la realidad, en este caso conocimiento y comprensión de la sociedad sobre biodiversidad, adoptando como eje conductor al segundo grupo zoológico más diverso del planeta, los moluscos, y a partir de la cual desarrollar diagnóstico y tecnologías que permitan ampliar la base de conocimientos sobre biodiversidad e interacción entre la universidad y la sociedad.

Los moluscos es el grupo seleccionado no solo por su numerosidad de especies conocidas, sino también por el impacto que tiene sobre la humanidad desde sus orígenes (e.g. alimento, hornamental)

### **Objetivos**

- Vincular a la sociedad con el tema biodiversidad a través de la extensión universitaria, docencia e investigación.
- Utilizar al grupo zoológico de los moluscos como guía para encarar el estudio de la biodiversidad.
- Plantear a las Colecciones Biológicas Naturales como recurso didáctico.

- Implementar la generación y el uso de Colecciones Biológicas Virtuales.

## **Materiales y Métodos**

A través de la implementación de dos módulos de trabajo complementario, desarrollados a través del Proyecto de Investigación marco antes mencionado, se plantea el tratamiento de los objetivos señalados. Estos módulos son:

### 1. Módulo de Enseñanza y aprendizaje de la fauna de moluscos nativos.

- (a) En primera instancia se inició una serie de fichas malacológicas *on line*, a través de la e-revista *Boletín Biológica* (<http://www.revistaboletinbiologica.com.ar/>) publicación encargada de la divulgación de las ciencias biológicas y su enseñanza, de libre acceso de todo su contenido (Custodio, et al. 2015). En esta revista electrónica es donde, sobre la base que la divulgación científica consiste en volver accesible la información que emplean los científicos a la sociedad (Tappan y Alboukrek, 1992), se plantea brindar información básica sobre el segundo grupo zoológico más diverso del planeta, los moluscos. En síntesis, esta parte del primer módulo, se materializa a través de un uso básico de la TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y la realización de

*Fichas Malacológicas* sobre la fauna de moluscos nativos. Se entiende como fauna nativa a aquellas especies que pertenecen a una región o ecosistema determinado y su presencia en dicho ambiente es el resultado de fenómenos naturales sin intervención del hombre (Darrigran, et al. 2017).

Cada ficha presenta una especie diferente, de la que se hace una descripción general, su clasificación taxonómica (tomada de la web “Species 2000” y “World Register of Marine Species”- WoRMS) y distribución geográfica; también se incorporan ilustraciones, imágenes y bibliografía recomendada sobre el tema.

- (b) Conocimiento y Experiencia del uso de las Colecciones Biológicas como recurso didáctico. Con la finalidad de lograr conocer la preparación de los estudiantes del profesorado en ciencias naturales en relación de las colecciones biológicas, se utilizó como instrumento para la obtención de los datos a una encuesta, con preguntas tanto abiertas como cerradas, tomada a 51 estudiantes de los Profesorados en Biología, en Química y en Física de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata

(UNLP) y a 22 estudiantes de los Profesorados en Biología, en Química y en Física pertenecientes a Institutos Superiores de Formación Docente (ISFD) de la provincia de Buenos Aires de las localidades de La Plata y Lezama. La encuesta, consistía de una primera parte con preguntas dirigidas a obtener datos demográficos de los estudiantes y una segunda parte con preguntas relacionadas con las Colecciones Biológicas Naturales y Virtuales.

## 2. Módulo de diseño e implementación de Colecciones Biológicas Virtuales.

Este ítem comienza a elaborarse a través de un intercambio interuniversitario entre el Departamento de Cs. Exactas y Naturales de la FaHCE (UNLP) y el Instituto Federal de Educación en Ciencia y Tecnología de Rondonia, (IFRO), Brasil, a través de una beca otorgada por la Secretaría de Educación Profesional y Tecnológica, perteneciente al Ministerio de Educación de Brasil.

La extensión no sólo debería referirse a la transmisión de los resultados de la producción científica, sino que esta producción esté en relación con las problemáticas y demandas que surgen en el intercambio de la Universidad con la sociedad (CIN, 2012). Es en

este marco donde debe realizarse un proceso de construcción dialéctica en el que la sociedad y la Universidad se enriquezcan mutuamente, ampliando sus horizontes y destacando la importancia del conocimiento de la biodiversidad por parte de la sociedad, para su conservación, que surge la construcción y puesta en práctica de una Colección Biológica Virtual (CBV), utilizando la Colección Biológica Natural (CB) perteneciente a la cátedra de Biología de Invertebrados de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la UNLP, con la proyección de utilizar durante el 2019, la colección de moluscos del Museo de La Plata (FCNyM-UNLP). Las imágenes y videos se obtienen con un teléfono celular a través de la aplicación gratuita Fyuse, la cual genera el contenido multimedia en diversos formatos compatibles con diversas plataformas virtuales y redes sociales, como Facebook e Instagram.

## Resultados y Discusión

### *Fichas Malacológicas (FM).*

Desde el año 2011 participantes del Proyecto de Investigación marco (*Formación de nuevos saberes sobre la biodiversidad de moluscos de Argentina*), publican material educativo en la Revista Electrónica *Boletín Biológica* en la sección "Fichas Malacológicas", sección creada por dichos participantes. Hasta el año



2017 (Tabla 1) se enfoca el tema moluscos nativos de la Argentina, tratando en las primeras fichas el tema del conocimiento de los moluscos nativos en si; luego hasta el año 2016 inclusive, se propuso incluir, además de especies nativas, pero que tuvieran importancia comercial o alimentaria. Desde 2017, se consideran especies nativas pero ahora con importancia sanitaria.

Las FM brindan información básica sobre los moluscos nativos de Argentina que ayude a comprender mejor a este grupo zoológico, que es poco trabajado en los diferentes niveles educativos, incluso en localidades costeras donde son más conspicuos que en las ciudades no litorales. El material que se presenta ha sido elaborado con un nivel de complejidad intermedia y puede ser utilizado para la organización de clases, talleres, seminarios o como material de lectura complementaria. Está dirigido a un público no especializado en el tema moluscos, pero interesadas en el campo educativo (futuros docentes, docentes en servicio, personal técnico de ministerios, etc.) que prefieran utilizar las FM como un recurso para emprender su tarea laboral (e.g. trabajo en el aula). Se pretende además interesar al público en general a través de diferentes ilustraciones, imágenes, gráficos, o mediante el desarrollo de narraciones breves de ciertos temas, tales como la importancia alimentaria o sanitaria, etc.

2011	2012	2013
Caracol Manzana (22)	Almeja amarilla (23)	<i>Odontocymbiola magellanica</i> (27)
	Mejillón charrúa (24)	Ostra puelchele (28)
	<i>Chilina iguanensis</i> (25)	Vieira patagónica (29)
	Calamar (26)	Calamareta (30)
2014	2015	2016
Mejillón del Plata (31)	Cholga (33)	Almeja rayada (35)
Almeja elefante (32)	Berberech o (34)	Navaja del mar (36)
2017		
Fichas malacológicas: Síntesis y Proyección (36)		
Esquistosomiasis ¿Una enfermedad sin fronteras? Un potencial caso entre Argentina y Brasil (37)		

**Tabla 1. Fichas Malacológicas (FM) publicadas desde 2011 al 2017, en la e-revista BoletínBiológica.** Con fondo gris oscuro, FM sobre moluscos nativos; fondo gris claro, FM sobre moluscos de interés alimentario; fondo blanco, FM con interés sanitario (modificado de Darrigran et al. 2017). Entre paréntesis: número de volumen de la e-revista (<http://www.revistaboletinbiologica.com.ar/>)

En Custodio et al. (2015) se utilizó, para conocer el alcance de las FM, un cuestionario que fue respondido por 60 docentes lectores del BoletínBiológica.

El instrumento consistió en una encuesta on-line confeccionada en Google Drive, con 18 preguntas de respuestas abiertas y cerradas que indagaban los aspectos demográficos de los encuestados, su trayectoria profesional y el uso y valoración de las fichas malacológicas. Este estudio permitió obtener información de base que contribuyó a conocer las modalidades de uso que los docentes lectores de la sección Fichas Malacológicas del Boletín Biológica realizan con este material. Permitió determinar la existencia de diversos usos, desde el directo hasta el de adecuaciones según las finalidades con que se utiliza el recurso ya que el mismo no está dirigido a un determinado nivel educativo sino a la población en general que se interesa por estas temáticas.

#### *Colecciones Biológicas Naturales (CBN) y Virtuales (CBV), como recurso didáctico.*

Las Colecciones Biológicas, por ser fuente primaria de conocimiento y de información sobre la biodiversidad reinante en determinadas áreas geográficas, son bancos de datos básicos, necesarios para encarar distintas actividades (investigación científica; gestión de instituciones gubernamentales y no gubernamentales; educación, etc.). Por estos motivos se las consideran patrimonio nacional y de interés para la humanidad (Darrigran, 2012). Por esta razón deben ser debidamente *curadas* (=

mantenidas, preservadas y accesibles), garantizando su permanencia en el tiempo (Simmons y Muñoz, 2005).

Las CBN como recurso didáctico resultan muy relevantes, ya que ayuda a la comprensión de conceptos teóricos que pueden llegar a ser difíciles de visualizar para los estudiantes en un contexto aislado a la temática abarcada. El problema del uso de este recurso, se limita en general, a la falta de colecciones biológicas de libre acceso tanto para los docentes como para los estudiantes (e.g. armado y disposición del material de las mismas; la cantidad de ejemplares que compongan la colección en relación con el número de alumnos que deben utilizarla; el tiempo, lugar y conocimiento disponible para hacer una CBN).

Ante los problemas planteados en el párrafo anterior, se plantea la elaboración y uso de Colección Biológica Virtual (CBV) la cual permite romper barreras físicas y temporales, además de universalizar el su uso a través de la vinculación de material digitalizado a internet en plataformas adecuadas y el libre acceso de los estudiantes de todo nivel, docentes y sociedad en general, a través de teléfonos celulares, tablets, etc. El hecho de que el acceso a esta CBV sea a través de diversas plataformas permite que la misma pueda llegar a gran parte de la sociedad, se pueda difundir ampliamente y se pueda ofrecer un espacio de intercambio con los usuarios de las mismas en donde se puedan realizar consultas, intercambiar

información y subir nuevo material, ampliando la base de la CBV de manera colectiva.

El resultado de las encuestas a estudiantes de profesorado de ciencias naturales, pueden verse en la Tabla 2.

En esta puede observarse, si bien existe un conocimiento de los estudiantes de la existencia de las CBN y han tenido oportunidad de usarlas en su formación, las mismas no fueron explotadas en toda su dimensión. Asimismo, existe un desconocimiento de la posibilidad de existencia de CNV, aunque se destaca su gran potencialidad como recurso didáctico

### Conclusiones

-Es posible llegar con el conocimiento de biodiversidad, a la comunidad docente y a la sociedad en general, a través del uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y de CBN (Colecciones Biológicas Naturales) y CBV (Colecciones Biológicas Virtuales).

-Las Fichas Malacológicas (FM), presentan claridad en el diseño, el lenguaje, las figuras y gráficos, lo que las transforman en un buen recurso didáctico, adaptable para que los docentes las utilicen a los distintos niveles que enseñen.

- A través de un uso básico de la TIC dichas FM son de fácil acceso a un gran público (estudiantes, docentes y sociedad interesada).

Conocimiento y modo de empleo de CBN	UNIVERSIDAD	ISFD
<b>Conocen que son las CBN</b>	Si 86%	Si 70%
<b>Explicación del docente durante el desarrollo del tema.</b>	77%	57%
<b>Evaluación.</b>	42%	10%
<b>Para el inicio o presentación del tema.</b>	12%	19%
<b>Como actividad de cierre.</b>	8%	10%
<b>Uso recreativo/interés personal.</b>	-----	10%
<b>Conocen que son las CBV</b>	No 69%	No 81%
<b>Los que las conocen, no les dan uso</b>	62%	57%
<b>Reconocen en las CBV su potencial utilización en el proceso enseñanza/aprendizaje</b>	65%	57%

**Tabla 2. Resultados del análisis del modo de empleo de las Colecciones Biológicas Naturales (CBN) y Virtuales (CBV) de los estudiantes a lo largo de sus trayectos académicos.**

- Se reconoce la importancia de utilizar a las CBN como recurso didáctico, pero destacan la dificultad de acceder a las mismas por distintos motivos.



- Las CBV son poco conocidas entre los alumnos pero estos suponen un valor positivo como recurso didáctico.

## Bibliografía

CIN, 2012. Resolución N° 692/12 del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN)

Custodio, H.; Molina, M.; Otero, P.; Legarralde, T.; Vilches, A.; Darrigran, G. (Octubre de 2015). Fichas Malacológicas, Valoración y uso por parte de los Docentes Lectores del Boletín Biológica, Revista *On Line* de Divulgación de las Ciencias Biológicas y su Enseñanza. IV *Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. Actas*. FaHCE, La Plata, –ISSN 2250-8473. Recuperado de: <http://jornadasceyn.fahce.unlp.edu.ar/convocatoria/actas-2015/trabajosnaturales/Custodio.pdf/view>

Darrigran, G. (2012). Las Colecciones Biológicas ¿para qué? *Boletín Biológica*, (23), 28-31. Recuperado de: <http://www.revistaboletinbiologica.com.ar/>

Darrigran, G.; Molina, M. y Custodio, H. (2017). Fichas Malacológicas: Síntesis y Proyección. *Boletín Biológica*, (37), 39-40. Recuperado de: <http://www.revistaboletinbiologica.com.ar/>

García Franco, R. D. (2013). *Las colecciones biológicas como estrategia didáctica generadora de aprendizajes*

*significativos en ciencias naturales y educación ambiental*. (Tesis de maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales). Universidad Nacional de Colombia.

Harari, Y. N. (2014). *De Animales a Dioses. Breve Historia de la Humanidad*. Editorial Titivillus. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/356414156/descargar-sapiens-de-animales-a-dioses-yuval-noah-harari-PDF-pdf>

Moreira, M. A. (2000). *Aprendizaje significativo: teoría y práctica*. Madrid, España: Aprendizaje Visor.

Refoyo, P.; Muñoz, B.; Polo, I.; Olmedo, C. y Requero, A. (2013). *El hombre como factor de extinción biológica*. Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat. (10) 95-104. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/263043158\\_El\\_hombre\\_con\\_factor\\_de\\_extincion\\_biologica](https://www.researchgate.net/publication/263043158_El_hombre_con_factor_de_extincion_biologica) [accessed Jun 14 2018].

Simmons, J. y Muñoz, Y. (2005). *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: [http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/c/cervantes/clases/sistem/cuidado\\_Manejo\\_y\\_Conservacion\\_de\\_las\\_Colecciones\\_Biologicas.pdf](http://www.ibiologia.unam.mx/pdf/directorio/c/cervantes/clases/sistem/cuidado_Manejo_y_Conservacion_de_las_Colecciones_Biologicas.pdf)

Tappan, M. y Alboukrek, A. (1992). El discurso de la divulgación de la ciencia. *Ciencia*, 43, 273-278.

Wheeler, Q. D. (1990). Insect diversity and cladistic constraints. *Annales of the entomology Society of America* 83(3):1031-1047.

### **Agradecimientos**

Los autores desean agradecer al Departamento de Ciencias Exactas y Naturales de la FaHCE (UNLP) por el continuo apoyo que brinda a las líneas de investigación.

### **Financiamiento**

Trabajo parcialmente solventado por el Proyecto Incentivos 11/ H763. FaHCE-UNLP.