

Experiencia innovadora en la formación de docentes de educación primaria: Diversidad animal en el medio marino.
Innovative Experience in Training Teachers of Primary Education: Animal Diversity in Marine Environment

Alejandra Carbajo¹ y Ana E. Ruiz.
Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Facultad de Ciencias Naturales.
AQUAVIDA.
¹acarbajo@infovia.com.ar

Recibido 01/08/2012 – Aceptado 23/04/2013

Resumen

Con la finalidad de promover la experimentación de aspectos metodológicos propios de la Biología en la Educación Primaria, se desarrolló en el Centro de Interpretación de la Biodiversidad Regional, AQUAVIDA, el primer taller de capacitación docente con once participantes. El taller versó sobre diversidad animal en el medio marino y los animales presentes en aguas de Bahía Engaño y su zona de influencia, con prácticas *in situ*. Se abordaron los siguientes temas: noción de diversidad de los seres vivos, caracterización de acordados y cordados marinos con especies patagónicas; y se implementaron experiencias sustentadas en desarrollo conceptual, observación indagatoria, registro zoológico y discusión integradora. Los docentes diseñaron planes de clase donde incorporaron las prácticas en terreno como estrategia de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: Educación primaria, diversidad animal, experiencia directa, mar Patagónico Argentino.

Abstract

The first teachers' training workshop with eleven participants was held at AQUAVIDA – Interpretation Center of Regional Biodiversity -, in order to promote the experimentation of proper methodological aspects of Biology at Elementary Education. The workshop dealt with marine environmental diversity, and the animals present in waters of Bahía Engaño and its surrounding areas, with practices *in situ*. For this purpose, the themes studied were: knowledge of living organism diversity, characterization of marine species with Patagonian species, and implementation of conceptual development experiences, scientific observation, zoological register and integrating discussion. Teachers prepared lesson plans including practices *in situ* as a key strategy of teaching and learning.

Keywords: Elementary Education, Animal Diversity, Direct Experience, Patagonian Argentine Sea

Introducción

A partir del análisis de distintos cursos de capacitación docente para el nivel primario, en el ámbito de las cátedras de Zoología General y Didáctica de las Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Naturales, Sede Trelew, de la Universidad Nacional de la Patagonia

San Juan Bosco, fue detectada la necesidad de fortalecer en la escuela la enseñanza y el aprendizaje del pensamiento y las actitudes científicas.

El pensamiento científico no se da de manera espontánea ni natural, por ello los docentes deben enseñarlo de manera intencional. Los alumnos, cuando aprenden, construyen representaciones apropiadas del mundo, pero todo aprendizaje es inferido por saberes o representaciones previas (Meinardi, 2010) que actúan como un anclaje para los nuevos saberes. Si bien esto es conocimiento, no es el producido y sistematizado por la Biología, por lo que se debe promover la construcción del saber científico, estableciendo nexos de significación con el entorno del alumno (Ruiz y Carbajo, 2006).

Por su relevancia, el estudio de la Diversidad Animal forma parte de los diseños curriculares de la Educación Primaria. Si bien cada nivel tiene finalidades de formación particulares, el abordaje de esta temática implica la iniciación en un proceso de construcción de conocimientos científicos acordes con teorías, metodologías y actitudes propias de la ciencia zoológica como disciplina biológica. Todas las culturas humanas clasifican a los animales de acuerdo con distintos modelos de diversidad, según variados propósitos. En la búsqueda de un orden para considerar a los animales, los biólogos los reúnen según las relaciones evolutivas observadas por medio de los caracteres homólogos que comparten. Esta clasificación se denomina natural o filogenética, porque refleja las relaciones existentes entre los animales en la naturaleza.

De este modo, la taxonomía brinda un sistema formal para nombrar y clasificar las especies. Esta disciplina se inscribe en otra, la Sistemática o Biología Comparada, la cual utiliza el estudio de la variación entre las poblaciones animales para intentar comprender sus relaciones evolutivas. En la actualidad, la taxonomía ha alcanzado una posición sorprendentemente dinámica y controvertida (Hickman *et al.* 2009).

Por todo ello, se desarrolló la siguiente propuesta pedagógica, sustentada en los principios del pensamiento científico contemporáneo.

Propuesta Pedagógica

Con la finalidad a largo plazo de enriquecer el abordaje de aspectos metodológicos propios de las Ciencias Biológicas mediante sistematización de la visita al Centro de Interpretación de la Biodiversidad Regional, AQUAVIDA¹, situado en Playa Unión (Rawson, Chubut, distante 25 km de Trelew) y de su inclusión en las planificaciones anuales escolares, se elaboró una propuesta pedagógico didáctica para dictar el Primer Taller de Extensión Universitaria organizado con prácticas in situ. El taller se denominó "Diversidad animal en el medio marino: los animales presentes en aguas de Bahía Engaño y su zona de influencia".

Para el diseño de esta experiencia, se eligió abordar el proceso de investigación escolar, considerado desde una perspectiva ambiental que vincula la problemática científica

1 El centro AQUAVIDA fue creado y funciona por convenio entre la Municipalidad de Rawson y la Facultad de Ciencias Naturales, de la UNPSJB (Resolución del Honorable Concejo Deliberante de la ciudad de Rawson Nro. 6204/06).

con la socio-ambiental. Para ello, se adoptó un modelo de aprendizaje basado en el tratamiento de problemas con apoyo en el saber cotidiano y en el científico, a través del diálogo y la práctica disciplinar. El diseño de este modelo tuvo los siguientes propósitos: capacitar a docentes en ejercicio en aspectos metodológicos propios de la Biología; reconocer nociones generales sobre diversidad animal y las principales adaptaciones de los animales al medio marino; y generar un espacio de praxis educativa entre sujetos comprometidos con la valoración y el cuidado de los recursos biológicos del medio marino patagónico, con enfoque local.

Clarificados los propósitos, se definieron los siguientes objetivos de aprendizaje:

- a. Construir conocimientos conceptuales biológicos a través del reconocimiento en terreno de especies animales, principalmente, especies marinas patagónicas.
- b. Desarrollar habilidades para la observación, registro y organización de la información.
- c. Valorar la experiencia directa como estrategia fundamental de aprendizaje.

La definición de los aprendizajes que se esperaba que los participantes alcanzaran, llevó a seleccionar, organizar y secuenciar los siguientes contenidos: introducción a la noción de diversidad de los seres vivos con enfoque filogenético; introducción al reconocimiento de la diversidad animal en el medio marino; diversidad de acordados y cordados propios del medio marino, mediante ejemplificación con especies patagónicas presentes en el ecosistema de Bahía Engaño y Playa Unión (Patagonia).

El taller se desarrolló durante el periodo septiembre 2010 – febrero 2011, en el edificio de aulas de la UNPSJB y en AQUAVIDA. Participaron once docentes de Educación Primaria de la ciudad de Trelew pertenecientes a las Escuelas Provinciales Nro.: 199, 138, 55, 123, 220, 173, 85 y la Escuela del Sol. Dos de las participantes poseen título de Maestra Provincial; seis, de Profesora en Enseñanza Primaria; y tres, de Profesora en EGB I y II. Todos ellos poseen una antigüedad en el ejercicio docente comprendida entre 2 y 22 años.

La modalidad del taller comprendió momentos presenciales y no presenciales de trabajo, con un total de 30 horas reloj. Se realizaron cuatro encuentros presenciales teórico - prácticos, dos de ellos en el laboratorio de Biología de la Facultad y dos en AQUAVIDA. Para fortalecer aspectos metodológicos y para promover aspectos actitudinales (tales como la valoración, la preservación y la comunicación), se abordó la observación en terreno con registro e interpretación sustentada en el planteo de preguntas problematizadoras.

La estrategia de enseñanza principal fue el uso de experiencias a nivel práctico en AQUAVIDA. Como disparadores se emplearon: desarrollo de conceptos teóricos con discusión integradora, observación indagatoria y registro zoológico. Este proceso permite poner en práctica un método para fomentar en los aprendices el desarrollo de destrezas y estrategias cognitivas necesarias en el pensamiento científico: análisis, interpretación y comunicación de los conceptos en construcción. Simultáneamente, se trabajó con seguimiento de tareas y consultorías, mediante correo electrónico o encuentros tutoriales.

Por otro lado, se concibe a la evaluación educativa como el instrumento privilegiado

para fomentar la mejora constante de los procesos de enseñanza y de aprendizaje (Santos Guerra, 1995). En este sentido, el proceso de evaluación se convirtió en una herramienta estratégica para la construcción de conocimiento. Fue un permanente proceso reflexivo, apoyado por evidencias de distintos tipos: cuestionario inicial y final, entrevistas flash, trabajos prácticos y diseño de la planificación.

Actividades llevadas a cabo en los encuentros

El primer encuentro consistió en la presentación de la propuesta de trabajo. Se explicitaron las intenciones pedagógicas y se realizó un encuadre teórico y trabajo de laboratorio. De este modo, en el Trabajo Práctico Nº 1, "Primer paso para la introducción a la noción de diversidad animal", reconocieron protistas de nutrición heterótrofa y los compararon con un modelo de organización animal basal. Conformaron parejas de trabajo y experimentaron el uso del microscopio óptico mediante la observación de preparaciones permanentes. Reconocieron el material observado y lo registraron. Luego, seleccionaron dos ejemplares con diferente nivel morfológico de organización, los esquematizaron e indicaron sus partes características. Después, registraron el grupo biológico al cual pertenecía cada uno.

Al finalizar este encuentro, se les entregó un cuestionario que permitió hacer una caracterización aproximada del grupo de participantes, conocer sus expectativas y opiniones sobre la propuesta. Las respuestas evidenciaron interés formativo profesional y personal, relacionado con lo que esperaban del taller: deseo de ampliar conocimientos y estrategias metodológicas con adecuado manejo de conocimientos y de instrumental, deseo de adquirir vocabulario específico para poder realizar nuevas experiencias en su práctica docente. Los participantes afirmaron que eligieron este taller para:

- ampliar conocimientos en el área de Ciencias Naturales;
- conocer más sobre la diversidad animal de la zona;
- por interés en el tema biodiversidad regional patagónica;
- actualizarse;
- aprender estrategias metodológicas específicas.

Sobre los contenidos y la metodología, un 40 % de los participantes opinó que eran muy interesantes y adecuados para trabajar en la Escuela Primaria; un 60 % opinó que los contenidos y la relación teórica-práctica eran muy buenos.

En el segundo y en el tercer encuentro se abordó el estudio de la diversidad animal marina (acordados y cordados) en forma específica. Ambos encuentros comenzaron con una explicación teórica, con la cual se buscó incorporar nuevos conceptos sistematizados, relacionándolos con conocimientos previos, tanto teóricos como aquellos surgidos de la propia experiencia práctica en el aula y en el campo. Luego de cada consideración teórica, se desarrolló el trabajo práctico correspondiente.

Del análisis de las producciones alcanzadas en los trabajos prácticos se registró lo siguiente:

Actividades realizadas con el material expuesto en el salón de exhibición de AQUAVIDA.

Entre los animales conservados expuestos en la Sala de Exposición, seleccionaron ejemplares de acordados de vida marina. Reconocieron sus nombres vulgares y observaron y registraron sus características morfológicas. A partir de los datos obtenidos, los ubicaron en los grupos o taxones estudiados.

Para la observación de animales vivos se trabajó con un acuario que representa una pileta de marea. Observaron y reconocieron los organismos que hay en él y su forma de vida. Analizaron la información detallada en la cartelera adjunta a la pileta.

Actividades realizadas en el laboratorio de AQUAVIDA.

Cada participante logró representar sus observaciones en esquemas donde indicó los rasgos morfológicos propios del modelo animal estudiado por ejemplo, un quitón y un langostino de nuestras costas. Mediante el empleo de claves dicotómicas para identificar formas adultas de los Filos animales de acordados, distinguieron a qué Phylum (Tipo) pertenecía cada uno de los distintos animales seleccionados para estudio. Ubicaron a estos animales en los grupos estudiados a partir de los datos obtenidos con la observación, la teoría y la bibliografía de consulta. Por ejemplo: en algunos casos completaron los taxones principales como Reino, Phylum, Clase (Orden, Familia). Luego, cuando era posible, escribían el nombre científico. Con todo ello, las docentes lograron reconocer modelos de trabajo que luego podrían adecuar para trabajar con sus alumnos en el aula.

El cuarto encuentro se destinó al diseño de una unidad didáctica por parte de las participantes. Se realizó un encuadre teórico dialogado y se acordaron encuentros tutoriales por grupos de trabajo.

Trabajos finales

A través de la elaboración de una propuesta pedagógico didáctica por parte de las docentes, se buscó concretar la organización de una visita del grupo escolar con actividades previas, simultáneas y posteriores a la misma.

El cien por ciento de las propuestas pedagógicas incorporó la visita como estrategia de enseñanza y de aprendizaje y se enmarcaron en el área de Ciencias Naturales, quinto grado, Educación Primaria. En este espacio curricular, los alumnos estudian los ambientes acuáticos, los animales que habitan en ellos y sus características adaptativas. Se procura avanzar en la diferenciación entre los grupos animales, en el concepto sobre relación entre estructura y función y en el reconocimiento de restricciones para la vida en el ambiente acuático marino.

Las propuestas incluyen la visita al centro de interpretación AQUAVIDA en Playa Unión y la fundamentan considerándola una experiencia de aprendizaje muy valiosa en

la triple dimensión de contenidos (conceptual, metodológica y actitudinal). Resaltan que la salida educativa es también una estrategia privilegiada para trabajar sobre pautas de comportamiento en el grupo. Asimismo, proponen actividades previas, como por ejemplo:

- Revisar la ubicación geográfica de Bahía Engaño y Playa Unión;
- seleccionar dos especies propias del lugar y con la ayuda de un cuestionario guía, realizar una ficha con sus principales características y acompañar con una imagen.

Por otro lado, también proponen actividades para realizar durante la visita guiada en AQUAVIDA:

- Observar animales de los principales taxones (esponjas, cnidarios, moluscos, anélidos, equinodermos), registrar nombres comunes y dibujar;
- revisar las fichas que confeccionó previamente.
- Proponen, también, actividades para llevar a cabo sobre las arenas del intermareal de Playa Unión, entre las cuales:
 - En la Playa: realizar una recolección de conchillas de bivalvos y caracoles;
 - realizar un recorrido a pie por el sendero educativo propuesto por AQUAVIDA que contempla los siguientes aspectos: diversidad animal, cuidado de la macro fauna anfibia (y del ambiente) y recursos pesqueros asociados a Puerto Rawson.
- Y finalmente, incluyen actividades posteriores a la salida:
 - Ronda de comentarios orales sobre la salida.
 - Armado de un fichero con la información ordenada para la biblioteca.
 - Construcción de un modelo de un ecosistema marino tridimensional.
 - Presentación de estos modelos ambientados en una maqueta trabajados con la docente de plástica.
- Comunicación abierta a padres y demás alumnos de la escuela.

Al finalizar los encuentros presenciales, se realizó la evaluación final del taller donde se utilizó un cuestionario en el que los participantes opinaron sobre los contenidos, metodologías de enseñanza, recursos utilizados, formas de coordinación y orientación. El mismo se realizó a partir de los siguientes ítems: adecuación de los contenidos para la formación como docentes de primaria, trabajos grupales, estrategias y/o recursos que facilitaron el aprendizaje, alcance de expectativas iniciales, sugerencias para mejorar práctica del taller, temáticas que les gustaría trabajar en un futuro taller, autoevaluación.

En un 100%, los participantes consideró que el taller fue adecuado para su tarea como docentes de primaria. Algunos de los comentarios fueron: "*La metodología del curso fue interesante desde un principio*"; "*trabajar a partir de la observación de una gran diversidad de material permitió crear un ámbito de reflexión donde se planteaban dudas,*

se hipotetizaba, etc.”; “los contenidos fueron acordes a nuestra formación y a su vez nos permitieron ampliar en gran medida nuestro conocimiento”.

El 100% se sintió muy bien trabajando en grupo y con los responsables. Al respecto, sostuvieron que: *“con mi grupo nos organizamos muy bien, interactuábamos y nos apoyamos en las fortalezas de cada una”; “el grupo clase era un grupo muy curioso que creaba un clima muy enriquecedor a partir de lo que iba surgiendo”; “los responsables del curso estaban siempre a nuestra disposición para orientarnos”.*

El 100% acordó en que las visitas a AQUAVIDA, los trabajos prácticos y el diálogo fueron las estrategias y recursos que facilitaron el aprendizaje.

El 100% opinó que sus expectativas se cumplieron y/o fueron superadas: *“Se superaron mis expectativas, ya que pensé que sería más teórico y, sin embargo, se trabajó mucho desde lo práctico y la observación directa. Esto facilitó y enriqueció mucho el aprendizaje (teórico y metodológico)”.*

Al evaluar su propio proceso de aprendizaje, los participantes del taller respondieron que al principio se les dificultó el vocabulario específico, pero que se superó gracias al apoyo permanente de los profesores y compañeras. En cuanto a los logros, manifestaron haber desarrollado destrezas y estrategias propias del pensamiento científico.

El 100% consideró que la experiencia fue enriquecedora desde lo teórico y metodológico. Sugirieron para mejorar la propuesta: más material bibliográfico, ampliar el número de encuentros para poder profundizar, realizar una segunda etapa. También propusieron una puesta en común para compartir los trabajos finales de todos los grupos. Asimismo, señalaron temáticas que les gustaría que se ofrecieran: problemáticas socio-ambientales de la región; reproducción; flora; experiencias de laboratorio (uso de instrumentos). Por lo expuesto, se puede afirmar que los comentarios son muy alentadores y positivos.

Reflexiones

A partir de esta experiencia, se pueden realizar algunas reflexiones sobre los logros, las fortalezas y las dificultades observadas.

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, uno de los objetivos explícitos de la educación en ciencias es desarrollar en los alumnos el pensamiento y las actitudes científicas. Por ello, resulta sumamente importante que los docentes de Primaria sientan las bases del pensamiento científico es decir, las bases de la alfabetización científica. Este proceso que debe culminar en la Escuela Secundaria implica que los alumnos conozcan la naturaleza de la ciencia y los fundamentos del modo en que se genera el conocimiento científico, y que aprendan no sólo conceptos, sino habilidades relacionadas con el modo de hacer y pensar de la ciencia que les permitan participar como ciudadanos críticos y responsables (Furman, 2008).

Los participantes lograron desarrollar destrezas y estrategias cognitivas relacionadas con el modo de hacer y pensar en ciencia, lograron reconocer modelos de trabajo para

abordar con sus alumnos en el aula y generaron acciones multiplicadoras. Esto demuestra que es posible capacitar a los docentes de primaria para que sienten las bases de la alfabetización científica. Se trabajó por la buena calidad de la enseñanza, en un esfuerzo por mejorar la educación mediante un riguroso trabajo docente y se superó el autoritarismo jerárquico de la relación docente-alumno mediante el diálogo (Freire, 2005).

Se pudo abordar la evaluación como comprensión, como proceso y no como resultado. Esto permitió contar con un marco de referencia, es decir, conocer cuáles eran las ideas de todos los participantes, las principales dificultades encontradas, los logros más importantes que se fueron alcanzando. Así, se logró revisar en la propuesta extensionista desarrollada, su pertinencia y su pertinencia al contexto en el que se implementó, las expectativas (de todos) y el cumplimiento de las mismas, el compromiso de todos los involucrados y las acciones multiplicadoras disparadoras que puedan surgir tanto en la Universidad como en la comunidad. La experiencia en su conjunto demuestra que es posible ayudar a construir conocimiento, recuperando los principios originales de la extensión universitaria.

Por ello, la mayor fortaleza fue concretar esta primera experiencia de formación docente con prácticas en AQUAVIDA, lo cual contribuye a definir nuevos lineamientos en el área de transferencia educativa de este Centro de Interpretación de la Biodiversidad Regional, tendientes a contribuir a la educación formal, al construir un espacio posible de formación docente mediante el diálogo entre la Universidad y la comunidad.

Bibliografía

- Freire, P. 2005. *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. Buenos Aires: S XXI Editores Argentina.
- Furman, M. y de Podestá, M.E. 2009. *La aventura de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Aique.
- Hickman, C.P.; Roberts, L.S.; Kenn S.L., Larson, A.; I´anson, H. y Eisenhour. D.J. 2009. *Principios Integrales de Zoología*. Decimocuarta Edición. Madrid: Interamericana. Mc. Graw-Hill.
- Meinardi, E. 2010. *Educación en ciencias*. Buenos Aires: Paidós.
- Ruiz, A.E. y Carbajo, A. 2006. Desarrollo de un área de transferencia educativa en Playa Unión, Rawson, Chubut. *Memorias de las VII Jornadas Nacionales y 2º Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología*: 217-218.
- Santos Guerra, M.A. 1995. *La evaluación, un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. Segunda Edición. Granada: Aljibe.

Anexo

Encuesta inicial

1. Lugar de residencia
2. Lugar de trabajo
3. Título

4. Antigüedad en la docencia
5. Espacios curriculares en los que ejerces
6. ¿Tienes computadora en casa?
7. ¿Dispones de conexión a Internet?
8. ¿Si no tienes en casa, haces uso en otro lugar?
9. ¿Cómo te enteraste de la oferta de dictado de este taller?
10. ¿Por qué elegiste hacer este taller?
11. ¿Cuáles son tus expectativas respecto al taller?
12. ¿Qué opinas en cuanto a la presentación de la propuesta general?
13. ¿Qué opinas sobre los contenidos a desarrollar?
14. ¿Qué opinas sobre la metodología de trabajo propuesta?

Evaluación final del taller

1. Opina respecto a los contenidos, metodología de enseñanza, formas de coordinación y orientación brindada, durante el desarrollo del Taller. ¿Consideras que fueron adecuados para tu formación como docente de primaria?
2. ¿Cómo te sentiste trabajando con tu grupo, con el grupo clase y con los responsables?
3. ¿Cuáles fueron las estrategias y/o recursos de enseñanza propuestos que facilitaron tu aprendizaje? (Diálogo, Guía de trabajos prácticos, bibliografía, sitios Web, Power Point, tutorías, prácticos en el laboratorio y en AQUAVIDA...)
4. ¿Se cumplieron tus expectativas iniciales, se superaron o no? ¿Por qué?
5. ¿Cómo evaluarías tu proceso de aprendizaje a lo largo del Taller? (Tus dificultades, fortalezas, logros).
6. Si tuvieras que sintetizar lo vivido, a lo largo del Taller, ¿qué nos dirías?
7. ¿Qué sugerencias nos harías para mejorar nuestra práctica docente?
8. ¿Qué temas y/o problemáticas te gustaría que se ofrecieran en un futuro Seminario o Curso de Extensión?