

Evaluación diagnóstica sobre necesidades de aprendizaje para el diseño de una Colección Virtual de fauna como innovación educativa

Antonio Torralba-Burrial¹, Andrés Arias² y Mónica Herrero¹

¹Dpto. de Ciencias de la Educación y ²Dpto. de Biología de Organismos y Sistemas.
Universidad de Oviedo

torralbaantonio@uniovi.es

Resumen:

Se presenta una evaluación diagnóstica sobre necesidades de aprendizaje para diseñar una Colección Virtual de Fauna de Asturias, a implementar como recurso educativo abierto y en línea en varios grados universitarios (Biología, Maestro en Educación Infantil, Maestro en Educación Primaria) desde el enfoque del aprendizaje mixto (*blended-learning*). Mediante cuestionarios anónimos y pruebas presenciales (con 235 y 162 alumnos, respectivamente) se observaron distintas necesidades educativas, así como un interés mayoritario del alumnado en el proyecto. El objetivo es la creación de un nuevo recurso didáctico para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje en los grados y facilitar el futuro desempeño profesional de los egresados. La evaluación diagnóstica permitió valorar la necesidad de incluir determinados grupos/especies y potenciar los objetivos de la Colección Virtual.

Palabras clave: Colecciones Historia Natural; Didáctica Ciencia; *blended-learning*; Didáctica del Medio Natural; Zoología.

Introducción

En una sociedad con una creciente sensibilización medioambiental, se observa también una cierta desconexión y desconocimiento del mundo natural. Esta desconexión comienza en la infancia, llegando al extremo de niños que identifican mejor la fauna tropical “exótica” que la local (Ballouard *et al.*, 2011; Genovart *et al.*, 2013). En este sentido, los niveles educativos básicos deberían ir paliando estas carencias, proporcionando un mayor conocimiento de la biodiversidad más próxima y los caracteres en los que basar su clasificación (p. ej., González García, 2015; Mérida Serrano *et al.*, 2017). No obstante, al llegar a niveles universitarios, se siguen detectando las mismas carencias, siendo necesario habilitar vías que faciliten este aprendizaje, especialmente en titulaciones que van a requerir de este conocimiento en su desempeño profesional: profesiones relacionadas con el medio ambiente y su docencia (Biología, Ciencias Ambientales, Biotecnología y maestros en Infantil y Primaria).

Las colecciones de Historia Natural, ya sea en museos o universidades, son referentes para el aprendizaje de la fauna, conservando especímenes de comparación de características diagnósticas. En la actualidad, la conectividad facilita el empleo de las nuevas tecnologías para conocer y comparar estas características desde, prácticamente, cualquier lugar con acceso a Internet (aprendizaje móvil y/o ubicuo). Así, la digitalización de estas colecciones presenta un enorme potencial en los procesos de enseñanza-aprendizaje, si bien se ha avanzado más en su uso en entornos no-formales (Cook *et al.*, 2014; Powerset *et al.*, 2014; Monfilset *et al.*, 2017; Lessard *et al.*, 2017).

Este trabajo tiene como objetivo realizar una evaluación diagnóstica sobre las necesidades de aprendizaje (conceptual y perceptivo) para el diseño de una colección virtual de fauna que se puede localizar en el entorno cercano, para su uso como recurso educativo en varios grados universitarios. Ello incluye una búsqueda de errores conceptuales o taxonómicos para identificar grupos y especies que deberán ser predominantemente incluidos en la Colección Virtual. Los criterios de inclusión buscarán su adecuación a las necesidades en la Educación Superior y profesionales futuras.

Metodología

CONTEXTO DE PARTIDA

La Universidad de Oviedo dispone de colecciones zoológicas para investigación y docencia albergadas en el Departamento de Biología de Organismos y Sistemas. De tamaño variable según grupos, únicamente se han digitalizado algunas subcolecciones de investigación de Artrópodos (véase Torralba-Burrial & Ocharan, 2013, Merino-Sáinz *et al.*, 2013), permaneciendo las colecciones para la docencia universitaria limitadas exclusivamente al aprendizaje presencial, pese a que, por otra parte, las asignaturas implicadas sí promueven el aprendizaje mixto en el Campus Virtual. Asignaturas de los grados en Biología (*Zoología*, *Zoología aplicada*), Maestro en Educación Infantil (EI) (*Conocimiento del Entorno Natural y Cultural*) y Maestro en Educación Primaria (EP) (*Didáctica del Medio Natural y su Implicación Cultural*), requieren competencias para la clasificación/identificación de fauna, con distintos niveles de especialización. Para dar servicio a estas necesidades, se está implementando la creación de la Colección Virtual de fauna que se puede localizar en el entorno cercano mediante el proyecto de innovación docente PINN-17-A-071 (Torralba-Burrial *et al.*, 2017).

INSTRUMENTOS Y RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Se realizó una evaluación diagnóstica de los conocimientos previos del alumnado sobre fauna (asignación a grupos/especies a partir de imágenes y/o figuras modelo) así como sobre su motivación e interés sobre el tema, y su percepción sobre la utilidad de este nuevo recurso educativo. Para ello, se establecieron dos instrumentos de evaluación: observación de las producciones del alumnado y cuestionarios.

Observación de las producciones del alumnado utilizando figuras modelo

Se realizó una evaluación diagnóstica presencial, previa al cuestionario, relativa a la diferenciación entre vertebrados e invertebrados, en submuestras incidentales del alumnado de los grados de Maestro en EI y en EP. Esta evaluación diagnóstica no se realizó en el grado de Biología al considerarse conocimiento ya adquirido.

En el grado de Maestro en EI participaron 76 personas (4 de los 6 grupos de prácticas de laboratorio) y 86 de Maestro en EP (5 de 10 grupos) (error máximo estimado del instrumento de evaluación 7,2-7,7%, intervalo de confianza del 95%). Se utilizó como recurso para la evaluación diagnóstica un juguete educativo (*Sea Animals* de *Terra by Battat*), con figuras modelo de 12 animales marinos (1 molusco, 2 crustáceos, 1 equinodermo, 2 peces, 1 reptil, 3 mamíferos y 1 ave). La actividad se realizó en grupos colaborativos de 3-5 personas. Se recogió la información mediante fotografías de las clasificaciones realizadas por el alumnado, previamente a la retroalimentación.

Evaluación diagnóstica mediante cuestionarios

Se realizaron cuestionarios anónimos al alumnado de todas las asignaturas implicadas en el proyecto de innovación, con distinto nivel de dificultad (nivel básico o especializado). El cuestionario constó de 3 preguntas para la adscripción del alumnado (titulación, edad, género). Otras

10 preguntas conceptuales de elección múltiple (identificación de especie o grupo taxonómico faunístico a partir de fotografía/dibujo, incluyendo 1 molusco, 3 insectos, 1 crustáceo, 1 erizo de mar –platelminto en Biología–, 1 reptil, 1 anfibio y 1 ave). Por último se incluyeron 3 preguntas siguiendo una escala tipo Likert (5 opciones desde “nada” a “mucho”) sobre interés personal por la fauna asturiana, su percepción sobre el interés de su conocimiento para su futuro desarrollo profesional, y percepción sobre la utilidad de una colección virtual de fauna asturiana.

Diferencias de diseño fueron derivadas del empleo de nombres científicos en Biología y nombres comunes en el resto. Otra diferencia fue el soporte empleado y la modalidad: presencial y en papel en Biología, formulario en línea (*Google Forms*) no presencial en Maestro en EI y EP. Respondieron a los cuestionarios 235 personas (Tabla 1).

TABLA 1. CARACTERIZACIÓN MUESTRAL DEL ALUMNADO LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA MEDIANTE CUESTIONARIOS.
ERROR = ERROR MÁXIMO ESTIMADO PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95%

Grado	Rango edad	Moda edad	Hombres	Mujeres	Total	Error %
Biología (Zoología)	19-25	19	30	42	72	6,2
Biología (Zool. Aplicada)	21-24	21	14	15	29	0
Maestro en Ed. Infantil	20-35	20	2	50	53	10,4
Maestro en Ed. Primaria	19-32	20	24	57	81	8,1

Resultados y discusión

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA CONCEPTUAL EN CLASES PRESENCIALES UTILIZANDO FIGURAS MODELO

Los maestros en formación en EI consiguieron mejores resultados (el 40% asignó correctamente todas las figuras, con una media de 91% aciertos) que los de EP (23% asignó correctamente todas las figuras, 85% media de aciertos). Los animales que más dificultades presentaron para su clasificación en vertebrados/invertebrados fueron peces (36% aciertos anguila y 55% raya en EP; 70 y 60% en EI), seguidos de la tortuga (59% en EP; 80% en EI). El bogavante fue correctamente asignado por 86% EP (90% en EI). El cangrejo y la estrella de mar tuvieron asignaciones correctas superiores al 90%, siendo el resto correctamente asignados.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA CONCEPTUAL MEDIANTE CUESTIONARIOS

La evaluación diagnóstica mediante cuestionarios puso de manifiesto diferencias de conocimientos, y por tanto de necesidad de incidencia didáctica, entre el alumnado de las diferentes titulaciones y entre diferentes grupos taxonómicos.

Las asignaciones dentro de grandes grupos taxonómicos (a nivel de orden o superior) no fueron del todo resueltas. Así, un 43% de futuros maestros de EI y un 34% de EP, consideró que los tritones eran reptiles en vez de anfibios. En el caso de los estudiantes de Biología, un 22% en la asignatura obligatoria de Zoología proporcionó respuestas incorrectas a la asignación equivalente, porcentaje que bajó al 3% en la optativa. En el caso de asignaciones a nivel de filo, para el esqueleto del erizo de mar solo el 41% de los futuros maestros en formación lo hizo correctamente, mientras que los estudiantes de Biología se equivocaron en el caso de la duela del hígado un 42-52%.

El resto de asignaciones estuvieron dentro del orden taxonómico, si bien la asignación específica fue variable. La jibia de sepia fue correctamente identificada por 51% maestros en formación de EI y el 62% de EP, 11% la confundieron con un coral (en Biología 93-95% de aciertos). La culebra

de collar fue asignada correctamente por solo el 39% de los maestros en formación de EI, 29% los de EP. Estos datos resultan equivalentes a los obtenidos en Biología en la asignatura obligatoria (33%), y menores a los obtenidos en la optativa de Zoología, cuyo alumnado también mostró dificultades en su identificación (52% acertaron). En todos los casos, la principal confusión fue con la víbora, dentro del mismo orden, en menor medida con el lución.

Además, algunas especies emblemáticas de fauna asturiana fueron confundidas con otras especies del mismo orden: alrededor 60% maestros en formación identificaron correctamente al escarabajo ciervo volante (82-90% en Biología), mientras que en el caso de la trucha bajó al 53% en EP y al 38% en EI. Menores fueron todavía los porcentajes de acierto en el cangrejo de río: 30% en maestros en formación de EI, 25% en la asignatura obligatoria de Biología, 19% en maestros en formación de EP y 3% en la optativa de Biología. Otros casos en cambio (mariquita, abejorro, gaviota) fueron asignados correctamente por la inmensa mayoría o la totalidad alumnado, menor porcentaje en algunos casos del grado en Biología por su nombre científico.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA PERCEPTIVA

Los resultados de la evaluación diagnóstica basadas en las percepciones del alumnado se indican en la Figura 1. Respecto al interés sobre la fauna del entorno, el alumnado de EI se muestra en su mayoría indiferente (el 55% del alumnado, si bien la distribución de respuestas fue algo mayor en las valoraciones que indicaban un interés alto o muy alto –30%– que en las que indicaban interés bajo o muy bajo –15%–; con media 3,25 sobre 5). Los futuros maestros de EP indicaron un mayor interés, con 51% respuestas interés alto y muy alto y apenas 12% en poco o ningún interés (media 3,48). Estos valores son muy similares a los de la asignatura obligatoria del grado de Biología (50% interés alto y muy alto, frente a 11% bajo y ninguno), incrementándose notablemente en dicho grado en la asignatura optativa de Zoología Aplicada (79% alto/muy alto; 7% bajo).

Se observa un incremento en la percepción de la importancia sobre los conocimientos sobre fauna para el desempeño profesional futuro, si se compara con el interés manifestado en todas las asignaturas. Así, en los dos grados de los futuros maestro, la moda queda desplazada a una importancia alta, considerando una importancia alta y muy alta la inmensa mayoría (83% en ambos casos, media 4,11-4,12), mientras que en el grado de Biología las dos categorías de mayor importancia alcanzan el 90 (asignatura obligatoria) y el 97% (optativa).

Finalmente, la percepción sobre la utilidad de disponer de la Colección Virtual de fauna del entorno fue muy elevada, con casi todas las respuestas concentradas entre alta y muy alta (87-91% en los grados de Maestro, mientras que fue del 100% del alumnado en Biología). Esto nos indica que, desde la perspectiva del alumnado, se trata de una innovación docente valorada de una forma muy positiva.

Consideraciones finales

En la evaluación diagnóstica se han detectado errores conceptuales básicos en la clasificación de fauna en la formación inicial de los futuros maestros, lo que ha servido para la adaptación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en esas asignaturas.

El alumnado de los tres grados consultados considera que los conocimientos sobre fauna son importantes o muy importantes en el desempeño de su función profesional futura (83-97% respuestas).

La Colección Virtual de fauna en el entorno cercano es una innovación docente muy valorada por el alumnado (87-100% considera que sería útil o muy útil disponer de ella).

La evaluación diagnóstica permitió identificar grupos/especies que deberán ser predominantemente incluidos en la Colección Virtual para potenciar sus objetivos, siendo mayores las necesi-

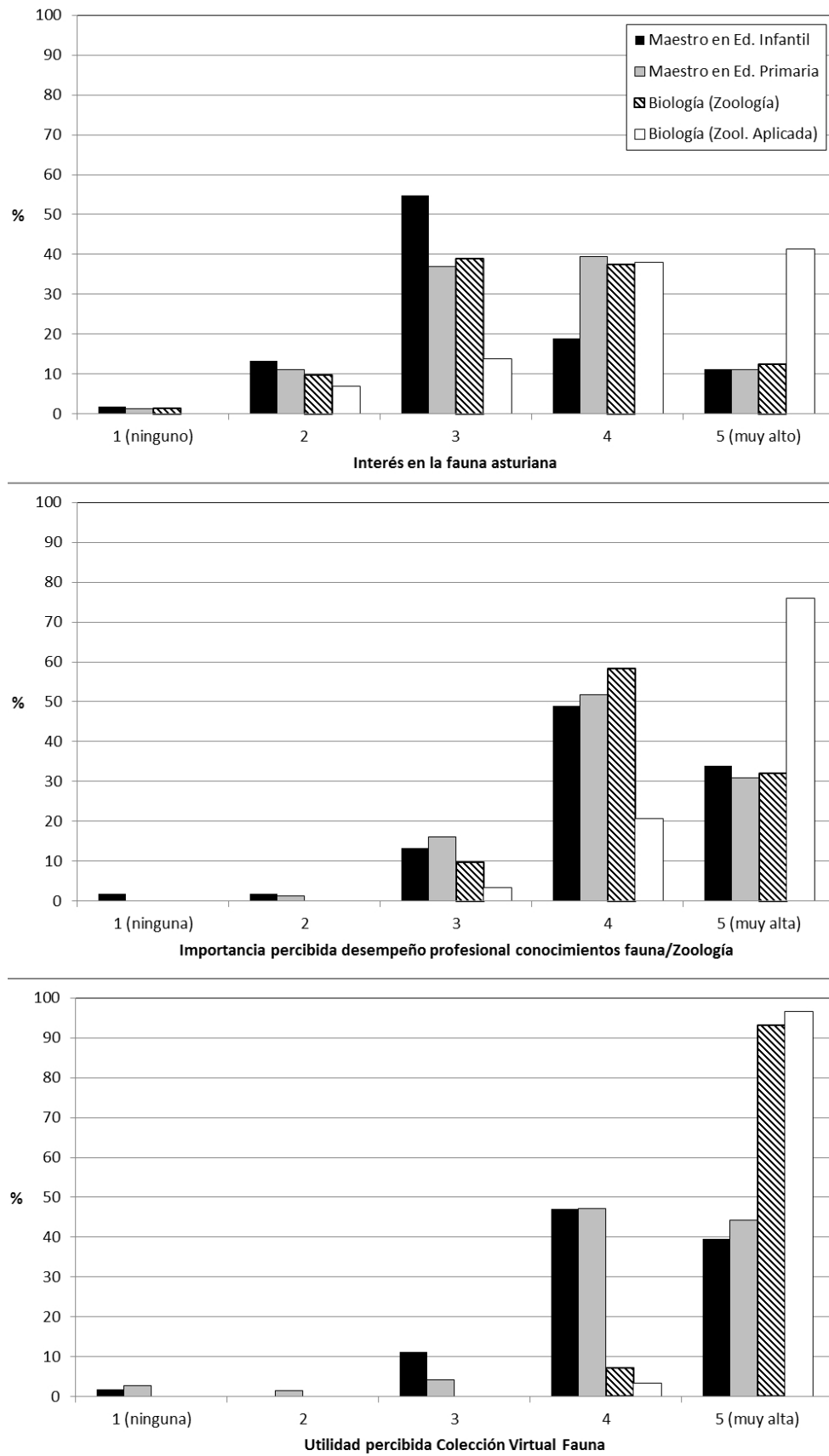


Figura 1. Evaluación diagnóstica en relación con la percepción del alumnado

dades didácticas en grandes grupos taxonómicos en invertebrados (filos incluidos) que en vertebrados (clase en peces o anfibios).

Las identificaciones específicas más problemáticas se dieron también en especies emblemáticas (cangrejo de río en los tres grados, trucha y ciervo volante en los grados de maestro), que deberán ser especialmente destacadas en la Colección Virtual.

El diseño de la Colección Virtual permitirá proporcionar, desde la Colección de Artrópodos BOS y departamentos implicados, mayor conocimiento de la biodiversidad más próxima al alumnado universitario y, en fase siguiente, abrirla más a la sociedad.

Referencias

- Ballouard, J.M., Brischoux, F., & Bonnet, X. (2011). Children prioritize virtual exotic biodiversity over local biodiversity. *PloS one*, 6(8), e23152.
- Cook, J.A., Edwards, S.V., Lacey, E.A., Guralnick, R.P., Soltis, P.S., Soltis, D.E., Welch, C.K., Bell, K.C., Galbreath, K.E., Himes, C., Allen, J.M., Heath, T.A., Carnaval, A.C., Cooper, K.L., Liu, M., Hanken, J., & Ickert-Bond, S. (2014). Natural history collections as emerging resources for innovative education. *BioScience*, 64, 725-734.
- Genovart, M., Tavecchia, G., Enseñat J.J. & Laiolo, P. (2013). Holding up a mirror to the society: Children recognize exotic species much more than local ones. *Biological Conservation*, 159, 484-489.
- González García, F. (coord.) (2015). *Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria. II. Ciencias de la vida*. Madrid: Pirámide.
- Lessard, B. D., Whiffin, A. L., & Wild, A. L. (2017). A guide to public engagement for entomological collections and natural history museums in the age of social media. *Annals of the Entomological Society of America*, 110(5), 467-479.
- Mérida Serrano, R., Torres-Porras, J., & Alcántara Manzanares, J (eds.) (2017). *Didáctica de las ciencias experimentales en educación infantil*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Merino-Sáinz, I., Anadón, A., & Torralba-Burrial, A. (2013) Harvestmen of the BOS Arthropod Collection of the University of Oviedo (Spain) (Arachnida, Opiliones). *ZooKeys* 341, 21-36.
- Monfils, A.K., Powers, K.E., Marshall, C.J., Martine, C.T., Smith, J.F., & Prather, L.A. (2017). Natural history collections: teaching about biodiversity across time, space, and digital platforms. *Southeastern Naturalist*, 16(sp10), 47-57.
- Powers, K.E., Prather, L.A., Cook, J.A., Woolley, J., Bart Jr, H.L., Monfils, A.K., & Sierwald, P. (2014). Revolutionizing the use of Natural History Collections in Education. *Science Education Review*, 13(2), 24-33.
- Torralba-Burrial, A., & Ocharan, F.J. (2013) Iberian Odonata distribution: data of the BOS Arthropod Collection (University of Oviedo, Spain). *ZooKeys*, 306, 37-58.
- Torralba-Burrial, A., Arias Rodríguez, A. & Herrero, M. (2017) Generación de una colección virtual como recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la fauna en distintos grados universitarios. En: REDINE (ed) *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2017*. (pp. 216-221). Eindhoven, NL: Adaya Press.

28º Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Iluminando el cambio educativo

MARTÍNEZ LOSADA, Cristina; GARCÍA BARROS, Susana (editoras)

A Coruña, 2017

Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións

Cursos_congresos_simposios, n.º 143

N.º de páxinas: 1414

21 x 29,7 cm

Índice general: pp. 9-25

Índice de autores: pp. 27-33

ISBN: 978-84-9749-688-9 (edición impresa)

ISBN: 978-84-9749-689-6 (edición electrónica)

Depósito Legal: C 1432-2018

DOI: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496896>

URL permanente: <http://hdl.handle.net/2183/20935>

CDU: 5:37.091.33(063)

IBIC: YQS | YQM

EDICIÓN

Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións <www.udc.gal/publicacions>

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:

Juan de la Fuente

DISTRIBUCIÓN

Galicia:

- Consorcio Editorial Galego. Av. da Estación 25, 36812 Redondela (Pontevedra)
pedimentos@coegal.com

España e internacional:

- Logística Libromares, S.L. C/ Matilde Hernández 34, 28019 Madrid (España)
pedidos@libromares.com
- Pórtico Librerías. C/ Muñoz Seca 6, 50005 Zaragoza (España)
distribucion@porticolibrerias.es



Esta obra se edita bajo una licencia [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)