Adaptación de la docencia en *Invertebrados No Artrópodos* a la metodología ECTS: herramientas didácticas

Francisco J. Oliva-Paterna

Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, 30100, Murcia. fjoliva@um.es

Resumen

La asignatura Invertebrados No Artrópodos está incluida en el marco del Proyecto de Innovación Educativa que está llevando a cabo la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia. En el presente artículo se expone la estrategia didáctica adoptada en el proceso de adaptación de la asignatura objeto a la metodología ECTS. En este contexto, el proceso ha supuesto un soporte adecuado para abordar métodos de docencia y evaluación que priorizan la obtención de competencias, fomentando el trabajo autónomo y grupal de los alumnos junto con el uso de TICs.

Con una carga docente 9 créditos LRU [6(T)+9(P)], la estimación del volumen de trabajo del alumno con nueva aproximación docente ha quedado en 8,72 créditos ECTS, con un total de 218 horas totales (96 h de presencia en aula) de trabajo en los 2 cuatrimestres. Las competencias específicas que se intentan alcanzar son las siguientes: (1) Obtener información, diseñar experimentos y muestreos, e interpretar los resultados; (2) Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo; (3) Obtener, manejar, conservar y observar especimenes; y (4) Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos.

Se introducen diversas herramientas didácticas: Pruebas previas-finales de cuestiones, Sesiones teórico-prácticas con evaluación continua, Tutorías dirigidas de aprendizaje y evaluación, Utilización de TICs (SUMA, material Open Course Ware), Seminarios con simulación tipo presentación en congresos y Simulación de trabajo de campo. En términos generales, los mecanismos de adaptación utilizados suponen un sobreesfuerzo para el docente y el alumno, pero el trabajo autónomo del alumno aumenta en cantidad y calidad. Los TICs se muestran como una herramienta útil en la totalidad del proceso. Las iniciativas educativas realizadas son positivas aunque deben perfeccionarse en cursos sucesivos.

Palabras clave: Zoología, Invertebrados, TICs, Tutorías.

Introducción sobre la asignatura

El estudio de la zoología de los Invertebrados no Artrópodos (INA) ofrece la oportunidad de analizar la espectacular variedad de formas y funciones de

los animales. A su vez, facilita la interpretación de conceptos unificadores de la diversidad animal (Ruppert & Barnes 1996).

La zoología de INA no puede considerarse como un campo especializado, al menos en el sentido de otras asignaturas de otras asignaturas relacionadas con el área de zoología e inmersas en planes de estudios de biología (Sistemática zoológica, Métodos y técnicas en zoología, Entomología, Cordados, etc.) (Brusca & Brusca 2005). Este aspecto puede aumentar la complejidad a la hora de diseñar y aplicar herramientas docentes que fomenten la adaptación de la asignatura al EEES. Parte de la dificultad radica en que el alumno debe prepararse para asimilar mucho material nuevo, pero también para enfrentarse a un alto número de incertidumbres, ya que queda mucho por descubrir sobre la temática. A su vez, debido al enfoque comparado de ésta, resulta imprescindible que el alumno se familiarice con ideas y conceptos fundamentales. En biología nada puede ser entendido fuera del contexto evolutivo, de este modo el objeto fundamental de esta signatura es aproximarnos a la evolución de los invertebrados principalmente a través de la biología comparada. Con este enfoque se pretende añadir continuidad en la comprensión y conocimiento del vasto campo de los INA, muy a menudo tratado de forma exclusiva con un método memorístico. Por ello es imprescindible volver con frecuencia sobre los conceptos unificadores conforme avancemos en el desarrollo de la asignatura. Finalmente, también se pretenden mostrar aspectos del perfil profesional de la asignatura, y para ello se ha estructurado una última parte basada en la revisión de publicaciones y proyectos actuales relacionados con INA.

Las competencias específicas de la asignatura son:

- Conocer y comprender conceptos unificadores en zoología para la interpretación de la diversidad animal.
- Interpretar la diversidad morfológica de INA mediante: (1) el análisis comparativo de la variedad de formas y funciones presentes; (2) la descripción de organismos, particularmente en términos de semejanzas y diferencias en sus características.

- Conocer de la biología y ecología de especies representativas de los principales grupos de INA.
- Análizar la aplicabilidad del estudio de la diversidad de INA.
- Desarrollar técnicas de muestreo, manipulación y experimentación con INA.

Por otro lado, los objetivos de formación planteados han sido:

- Formación preliminar en el campo de la zoología de INA.
- Promover un enfoque del aprendizaje dirigido a establecer primero los conceptos básicos y después los complementarios.
- Mostrar la importancia de la investigación básica sobre anatomía y morfología.
- Diferenciar críticamente los conocimientos bien establecidos de aquellos que se encuentren en el campo de las hipótesis y teorías.
- Utilizar y valorar las fuentes de información de esta disciplina.
- Conocimiento, comprensión y manejo de vocabulario científico propio de los grupos de estudio.
- Interpretar estructuras anatómicas a partir de especimenes o de preparaciones.

Finalmente, con una carga docente 9 créditos LRU [6(T)+9(P)], la estimación del volumen de trabajo del alumno de la asignatura con la adaptación ha quedado en 8,72 créditos ECTS, con un total de 218 horas totales (96 h de presencia en aula) de trabajo en los 2 cuatrimestres. Las competencias específicas que se intentan alcanzar son las siguientes: (1) Obtener información, diseñar experimentos y muestreos, e interpretar los resultados; (2) Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo; (3) Obtener, manejar, conservar y observar especimenes; y (4) Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos. Finalmente las competencias

que se pretende que el alumno debe adquirir mediante el desarrollo de la asignatura han sido las siguientes:

- Instrumentales: (1) Capacidad de organización y planificación; (2) Capacidad de análisis y síntesis; (3) Comunicación oral y escrita en la lengua nativa; (4) Conocimiento de una lengua extranjera (Inglés).
- Personales: (1) Trabajo en equipo; (2) Razonamiento crítico; (3) Compromiso ético.
- Sistémicas: (1) Aprendizaje autónomo; (2) Sensibilización por temas medioambientales.

Metodología docente genérica utilizada en INA

La metodología docente de la asignatura se centra en el uso de cuatro métodos de enseñanza:

- Sesiones teóricas presenciales (*Clase magistral*). Con una duración de una hora el objetivo de las mismas es la transmisión de información en un tiempo ocupado principalmente por exposición oral y el apoyo de TICs. Se suelen plantear preguntas o situaciones problemáticas sobre un tema, se resuelven dudas y se orienta en la búsqueda de información, se ocasiona el debate individual o en grupo, etc.
- Sesiones teórico-prácticas en laboratorio. Presentan una duración de dos horas y la estrategia metodológica central a utilizar es el aprendizaje autónomo, favoreciendo que los estudiantes trabajen de forma individual en la interpretación de estructuras anatómicas a partir de especimenes, en la utilización adecuada de instrumentos específicos para la observación y estudio de invertebrados, etc. También puede facilitarse el aprendizaje cooperativo fomentando el estudio práctico en grupos.
- Seminarios. En estos se analizan y discuten artículos ofertados por el profesor, o bien se preparan y exponen trabajos sobre temáticas

ofertadas también por el profesor, a realizar de forma individual o en grupo en función del número de alumnos.

- Tutorías presenciales (Individuales o Grupos) y Tutorías telemáticas (Individuales). Se fomenta el aprendizaje autónomo dirigido al consultar dudas que no hayan podido ser solucionadas durante las clases presenciales, también fomentando la búsqueda de bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura. Asimismo se realiza un seguimiento de los grupos, supervisando y orientando directamente el proceso a seguir en cada una de las actividades.

Herramientas docentes específicas: desarrollo y valoración

Con anterioridad a la inclusión de la asignatura en el marco del Proyecto de Innovación Educativa, y durante el mismo, se han testado diversas herramientas didácticas que son expuestas a continuación: (1) Pruebas previas-finales de cuestiones; (2) Sesiones teórico-prácticas con evaluación continua; (3) Tutorías dirigidas de aprendizaje y evaluación; (4) Utilización de TICs (SUMA, material Open Course Ware); (5) Seminarios con simulación tipo congresos en su presentación; (6) Simulación de trabajo de campo.

Pruebas previas-finales de cuestiones

Consistente en una prueba tipo test con un nivel medio bajo de dificultad que se realiza sin previo aviso en la primera sesión presencial durante 10 minutos y en una de las últimas sesiones presenciales del curso. Los objetivos de la misma son múltiples, en primer lugar evaluar el nivel promedio del alumnado que imparte la asignatura en cada curso. Por otro lado propiciar la autocrítica del alumnado ante los resultados obtenidos y aumentar su motivación. La prueba presenta un diseño explícito para diferenciar entre al aprendizaje memorístico sobre términos y los conceptos fundamentales o aplicados muchas veces olvidados, buscando que el alumno sea consciente de

sus posibles carencias. Por otro lado, y mediante la realización de la prueba en la parte final del curso, se pretende evaluar la adquisición de un conocimiento basal en el alumnado.

En la Figura 1 se presentan los resultados obtenidos en uno de los cursos que reflejan la pauta general observada durante 6 cursos en los que ha sido realizada. La valoración sobre esta herramienta es muy positiva, entre otras, el alumnado se ve motivado para la evaluación teórica final al observar como normalmente sus conocimientos básicos se ven consolidados.

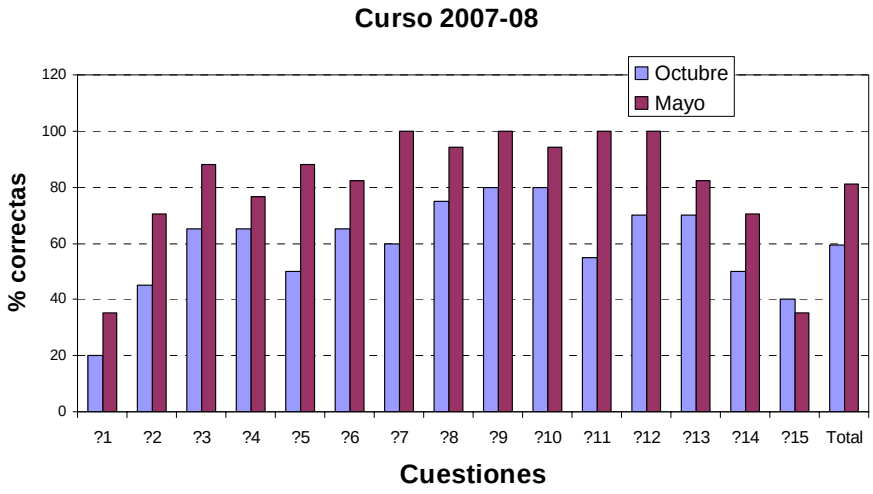

Figura 1. Resultados obtenidos en las diferentes cuestiones y en el total de las mismas, presentes en la prueba previa y final del curso 2007-2008.

Sesiones teórico-prácticas con evaluación continua

Las sesiones de laboratorio de la asignatura son evaluadas de forma continua a lo largo del desarrollo del curso. En cada sesión práctica se realiza una prueba que pretende afianzar en el alumno los aspectos más importantes de la práctica, diseñada para se realizada durante la sesión y con una exigencia de conocimientos acorde al desarrollo con el guión y material de la práctica. Ésta se desarrolla a lo largo de la sesión y es entregada al profesor al finalizar la misma. A lo largo de 6 cursos completos, con la excepción de aquellos alumnos que no han asistido al número mínimo de prácticas exigido,

la totalidad del alumnado a superado la parte práctica de la asignatura en su convocatoria de junio.

Tutorías dirigidas de aprendizaje y evaluación

Las tutorías dirigidas de aprendizaje han consistido en sesiones personales de despacho con los alumnos para la realización de comentarios genéricos sobre la bibliografía de la asignatura y sobre lecturas adicionales impuestas por el profesor. La respuesta del alumnado ha sido satisfactoria.

Por otro lado, las tutorías de evaluación han consistido en el análisis de las primeras pruebas de evaluación teórica también de forma personalizada. El objetivo de esta herramienta es evaluar los problemas del alumno a la hora de afrontar la evaluación teórica y testar el nivel de aproximación que el alumno muestra con la asignatura.

Utilización de TICs (SUMA y OCW)

SUMA (Servicios de la Universidad de Murcia Abierta) es una aplicación basada en las TIC que integra en una plataforma aplicativos docentes. El modulo docente de esta herramienta es realmente un aula virtual y se ha mostrado altamente útil en la adaptación de la asignatura.

Por otro lado, desde hace un curso participamos en el portal OCW (*OpenCourseWare*) de la Universidad de Murcia con una asignatura denominada Diversidad de Invertebrados No Artrópodos (Figura 2). Desde la inclusión de esta asignatura en este espacio de publicación abierta se ha fomentado el uso por parte del alumnado, con una participación mayoritaria.

Figura 2. Página inicial de la asignatura Diversidad de Invertebrados No Artrópodos en el portal OCW de la Universidad de Murcia.

Seminarios con simulación tipo congreso en su presentación

Con la idea de mostrar aspectos del perfil aplicado de la asignatura, se realizan seminarios sobre temáticas incluidas en el contexto de la biología aplicada en INA. La presentación de estos seminarios se realiza simulando las fases que normalmente requiere la presentación de un trabajo en un congreso o reunión científica. Es decir, con 5 o 6 semanas de antelación el alumno o grupo de alumnos que realizan el seminario deben presentar un documento tipo resumen o *abstract* del mismo, éste se ajusta a unas normas de presentación y debe ser enviado por e-mail. Después, en una fecha concreta, debe realizarse una exposición del trabajo ajustada a un tiempo concreto seguida de un espacio de debate sobre el mismo. Finalmente debe entregarse

un manuscrito que no supere las 15-20 páginas ajustado a las normas de publicación de la revista *Anales de Biología* (revista científica de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia).

Además del aprendizaje sobre los contenidos de cada seminario concreto, mediante esta herramienta se pretende que el alumno conozca algunos de los mecanismos existentes en la divulgación científica.

Simulación de trabajo de campo

Con la finalidad de introducir al alumno en la utilización y conocimiento de metodologías de muestreo y procesado de INA, se desarrolla un trabajo de campo simulando un muestreo inmerso en un proyecto científico hipotético. No obstante, con la idea de consolidar la secuencia de acontecimientos incluidos en el desarrollo una tarea de investigación [(1) Ideas previas que se plasman en una hipótesis de trabajo; (2) contraste de esa hipótesis mediante la toma de muestras y su análisis; (3) obtención de resultados y valoración; etc.)], se introduce al alumnado, de forma simple pero rigurosa desde una perspectiva científica, en el diseño de dichas tareas de campo. La aceptación y participación del alumnado en este tipo de salida de campo ha sido muy elevada a lo largo de los cursos en los que ha sido desarrollada (Figura 3).

Figura 3. Desarrollo y participación del alumnado en distintas fases del desarrollo de la salida de campo.

Conclusiones y reflexiones

En términos generales, los mecanismos de adaptación utilizados suponen un sobreesfuerzo para el docente y el alumno, pero el trabajo autónomo del alumno aumenta en cantidad y calidad. Las TICs se muestran como una herramienta útil en la totalidad del proceso, si bien, se ven muy favorecidas con el incremento del ratio profesor:alumno y también suponen un esfuerzo adicional.

Las iniciativas educativas realizadas son positivas aunque deben perfeccionarse en cursos sucesivos.

Bibliografía

Brusca RC & GJ Brusca. 2005. Invertebrates. (2nd edition). Sinauer Associates Editors. U.S.A. 936 pp.

Ruppert EE & RD Barnes. 1996. Zoología de los Invertebrados (6ª Edición). McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.México. 1114 pp.