



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

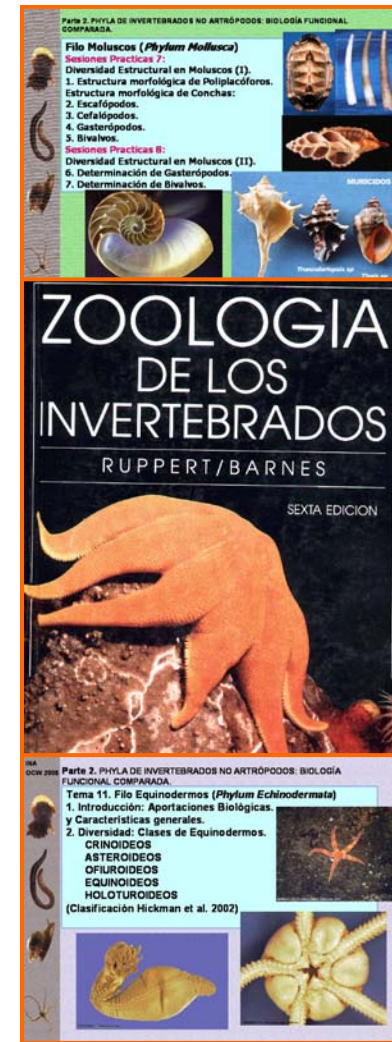
Francisco J Oliva Paterna

**Dpto. Zoología y Antropología Física
Facultad de Biología**



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

- Presentación de la asignatura
- Metodología docente genérica
- Herramientas docentes específicas: Desarrollo y valoración.
- Conclusiones y Reflexiones

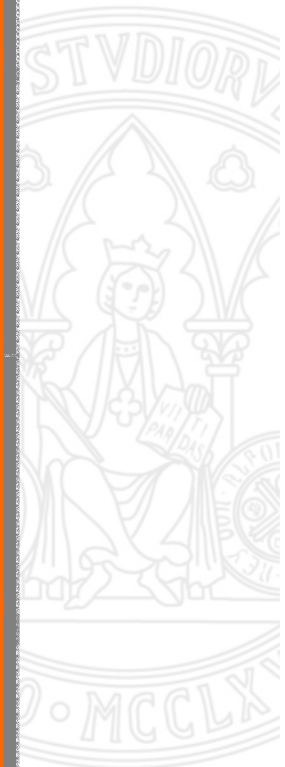




Adaptación de la docencia en *Invertebrados No Artrópodos* a la metodología ECTS

Presentación de la asignatura

- *Invertebrados No Artrópodos* ha sido incluida en el curso 2008-09 en el marco del Proyecto de Innovación Educativa de la Facultad de Biología.
- El proceso de adaptación se ha centrado en elaborar una estrategia didáctica que fomente el trabajo autónomo del alumno y la utilización de las TICs.



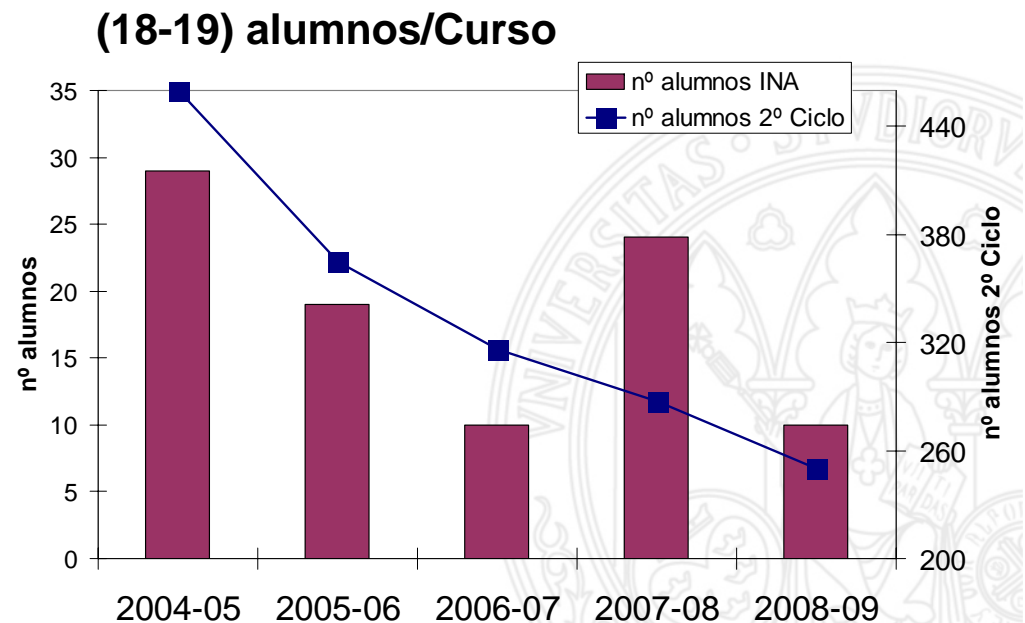


Adaptación de la docencia en *Invertebrados No Artrópodos* a la metodología ECTS

Presentación de la asignatura

Invertebrados No Artrópodos

- Optativa 2º Ciclo (Biología) Anual
- Carga LRU: 6(T)+3(P)
- Volumen de trabajo: 218 h (8,72 ECTS)
- Dpto. Zoología y Antropología Física
(Área: Zoología)



Material de trabajo (alumnado) → adecuado

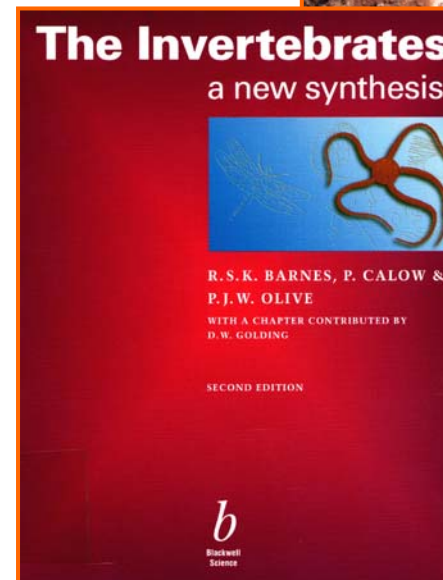
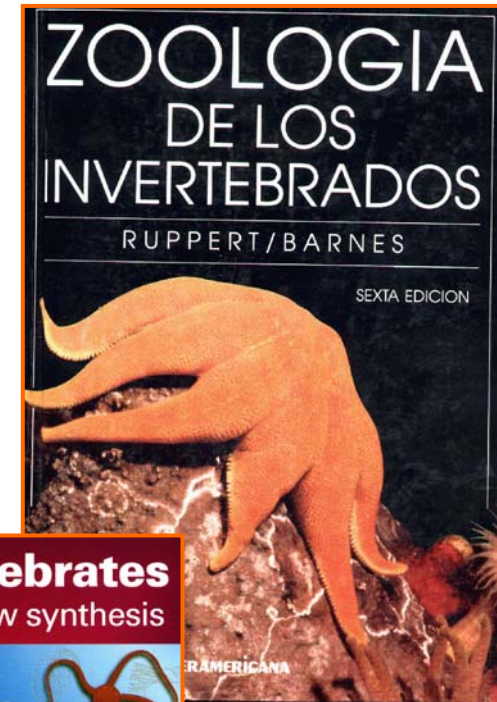


Adaptación de la docencia en *Invertebrados No Artrópodos* a la metodología ECTS

Presentación de la asignatura

Invertebrados No Artrópodos

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).



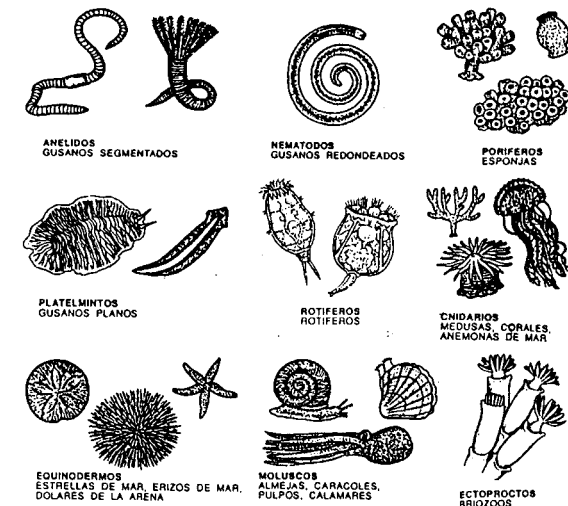


Adaptación de la docencia en *Invertebrados No Artrópodos* a la metodología ECTS

Presentación de la asignatura

Invertebrados No Artrópodos

No puede considerarse como un campo especializado, al menos en el sentido de otras asignaturas relacionadas con la zoología presentes en el Plan de Estudios (Sistemática Zoológica, Métodos y Técnicas en Zoología, Entomología, Cordados, etc.).



Material de trabajo (disciplina) → complicado

→ retador



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

Presentación de la asignatura

Competencias específicas:

- Obtener información, diseñar experimentos y muestreos, e interpretar los resultados.
- Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo.
- Obtener, manejar, conservar y observar especímenes.
- Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos.

Competencias Generales: Instrumentales

Capacidad de organización y planificación.
Capacidad de análisis y síntesis.
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
Conocimiento de una lengua extranjera (Inglés).

Personales

Trabajo en equipo.
Razonamiento crítico.
Compromiso ético.

Sistémicas

Aprendizaje autónomo.
Sensibilización por temas medioambientales.

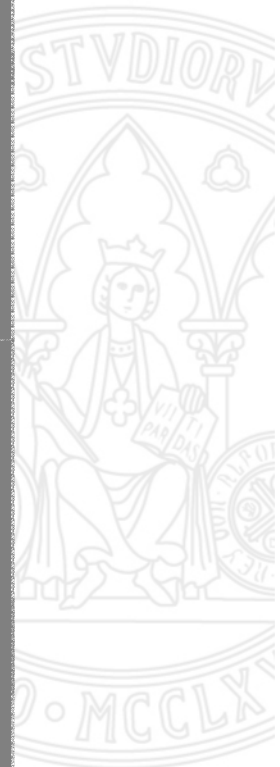


Adaptación de la docencia en *Invertebrados No Artrópodos* a la metodología ECTS

Metodología docente genérica

Metodología docente:

- **Sesiones teóricas presenciales**
(Lección magistral participativa)
- **Sesiones teórico-prácticas** (Trabajo guiado práctico en laboratorio y campo)
- **Seminarios** (Temáticas en el contexto de la Zoología Aplicada en INA)
- **Tutorías presenciales y telemáticas**
[(A) Solución de dudas y orientación
(B) Dirigidas]



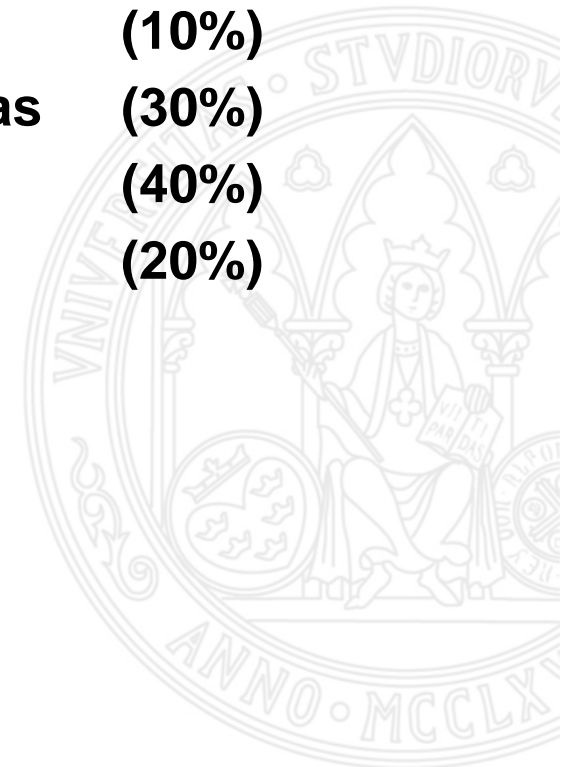


Adaptación de la docencia en *Invertebrados No Artrópodos* a la metodología ECTS

Metodología docente genérica

Evaluación:

- Evaluación continua de asistencia (10%)
- Evaluación continua en Sesiones teórico-prácticas (30%)
- Evaluación sumativa (Prueba teórico-práctica) (40%)
- Presentación de Seminarios y Trabajo (20%)



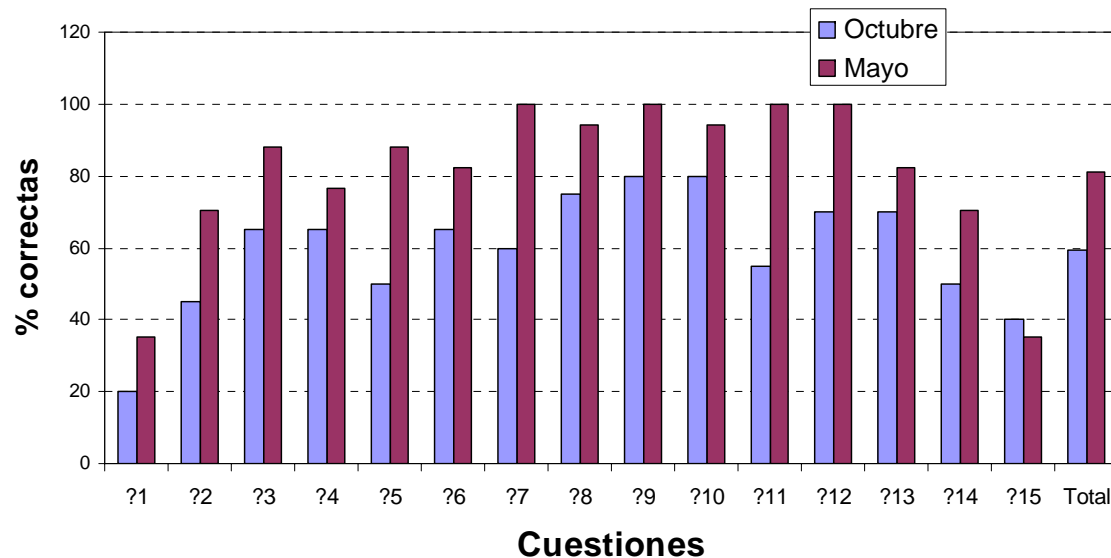


Adaptación de la docencia en *Invertebrados No Artrópodos* a la metodología ECTS

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

■ Pruebas previas-finales de cuestiones.

Curso 2007-08



Dpto. Zoología y Antropología Física Invertebrados no Artrópodos
Prof. Francisco J. Oliva Paterna Curso Académico: 2004/05

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
Nombre (No Obligatorio):

- El número aproximado de especies conocidas de INA actuales está entorno:
a) < 10.000 b) 10.000-50.000 c) 50.000-250.000 d) 250.000-500.000 e) > 500.000
- El número aproximado de *Phyla* (Diseños estructurales) conocidos de INA actuales está entorno:
a) < 5 b) 5-10 c) 10-50 d) 50-100 e) > 100
- Señala el grupo de INA con mayor número de especies actuales descritas:
a) Nemátodos b) Moluscos c) Crustáceos d) Anélidos e) Mesozoa
- Señala la afirmación incorrecta acerca de los INA Metazoa:
a) Un gran número de *Phyla* se ubican en el nivel de organización protoplásmica. b) Un gran número de *Phyla* presentan reproducción sexual. c) La mayoría de sus *Phyla* presenta simetría bilateral.
- Observa los esquemas sobre las cavidades internas de animales bilaterales e indica la correcta:
- Observa los esquemas sobre la estructura básica de las esponjas e indica la correcta:
- Señala la afirmación en la que todos los grupos de INA mencionados pertenecen al *Phylum* Cnidaria:
a) Hidrozoos, Escifozoos y Ctenóforos. b) Antozoos, Escifozoos y Cubozoos. c) Hidrozoos, Cubozoos y Ctenóforos. d) Escifozoos, Cubozoos y Placozoos. e) Escifozoos, Hidrozoos y Rhizozoos.
- Las clases de Anélidos son:
a) Trematodos, Oligoquetos y Poliquetos. b) Trematodos, Cestodos y Poliquetos. c) Hirudíneos, Poliquetos y Oligoquetos. d) Trematodos, Oligoquetos y Cestodos.

28-Sept-2004



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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

- *Pruebas previas-finales de cuestiones.*

Valoración → Muy Positiva

Dpto. Zoología y Antropología Física Invertebrados no Artrópodos
 Prof. Francisco J. Oliva Paterna Curso Académico: 2004/05
CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS PREVIOS
 Nombre (No Obligatorio):

1. El número aproximado de especies conocidas de INA actuales está entorno:
 a) < 10.000 b) 10.000-50.000 c) 50.000-250.000 d) 250.000-500.000 e) > 500.000

2. El número aproximado de *Phyla* (Diseños estructurales) conocidos de INA actuales está entorno:
 a) < 5 b) 5-10 c) 10-50 d) 50-100 e) > 100

3. Señala el grupo de INA con mayor número de especies actuales descritas:
 a) Nemátodos b) Moluscos c) Crustáceos d) Anélidos e) Mesozoa

4. Señala la afirmación incorrecta acerca de los INA Metazoos:
 a) Un gran número de *Phyla* se ubican en el nivel de organización protoplásmica. b) Un gran número de *Phyla* presentan reproducción sexual. c) La mayoría de sus *Phyla* presenta simetría bilateral.

5. Observa los esquemas sobre las cavidades internas de animales bilaterales e indica la correcta:

a) (1) Celomado b) (1) Acoelomado c) (1) Pseudocelomado
 (2) Pseudocelomado (2) Acoelomado (2) Acoelomado
 (3) Acoelomado (3) Celomado (3) Celomado

6. Observa los esquemas sobre la estructura básica de las esponjas e indica la correcta:

a) (1) Tipo Asconóide b) (1) Tipo Leuconóide c) (1) Tipo Siconóide
 (2) Tipo Siconóide (2) Tipo Siconóide (2) Tipo Asconóide
 (3) Tipo Leuconóide (3) Tipo Asconóide (3) Tipo Leuconóide

7. Señala la afirmación en la que todos los grupos de INA mencionados pertenecen al *Phylum* Cnidaria:
 a) Hidrozoos, Escifozoos y Ctenóforos. b) Antozoos, Escifozoos y Cubozoos. c) Hidrozoos, Cubozoos y Ctenóforos. d) Escifozoos, Cubozoos y Placozoos. e) Escifozoos, Hidrozoos y Rhizozoos.

8. Las clases de Anélidos son:
 a) Trematodos, Oligoquetos y Poliquetos. b) Trematodos, Cestodos y Poliquetos. c) Hirudíneos, Poliquetos y Oligoquetos. d) Trematodos, Oligoquetos y Cestodos.

28-Sept-2004



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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

- **SUMA**
- Contenidos
- Tutorías
- Foros
- Etc.



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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

■ SUMA

Valoración → Positiva



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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

■ *OCW (Open Course Ware)*

INA
OCW 2008

Parte 2. PHyla DE INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS: BIOLOGÍA FUNCIONAL COMPARADA.



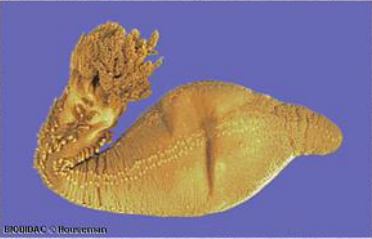

Tema 11. Filo Equinodermos (*Phylum Echinodermata*)

1. Introducción: Aportaciones Biológicas. y Características generales.

2. Diversidad: Clases de Equinodermos.

**CRINOIDEOS
ASTEROIDEOS
OFIUROIDEOS
EQUINOIDEOS
HOLOTUROIDEOS**

(Clasificación Hickman et al. 2002)

ocw um
OPEN COURSEWARE UNIVERSIDAD DE MURCIA

Vicerrectorado de Innovación y Convergencia Europea

CONTENIDOS DOCENTES ABIERTOS

inicio ayuda sobre ocw lista de cursos

Usted está aquí: Inicio → Ciencias → Diversidad de Invertebrados No Artrópodos

Contenidos del curso
Contents

- Diversidad de Invertebrados No Artrópodos Home
- Programa
- Guía de aprendizaje
- Material de clase
- Prácticas
- Otros recursos
- Bibliografía
- Pruebas de evaluación
- Evaluación
- Profesorado

Diversidad de Invertebrados No Artrópodos

— archivado en: [Zoología](#)



FRANCISCO J. OLIVA PATERNA
M^a DOLORES GARCÍA GARCÍA

Departamento de Zoología y Antropología Física,
Facultad de Biología,
Universidad de Murcia.

2008/2009
Septiembre 2008

TITULACIÓN

Nombre de la asignatura DIVERSIDAD DE INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS
Código 00C9
Curso
Tipo Optativa
Créditos LRU Teóricos: 6 Prácticos: 3
Créditos ECTS
Duración Anual
Idiomas en que se imparte Español



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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

OCW (Open Course Ware)

Flash

Jet propulsion locomotion in squid (class Cephalopoda, phylum Mollusca)

Choose a view:

- Side view
 - water flow
 - labels
- Cross section
 - motion
 - labels

Cephalopods are the most **advanced** of all invertebrates, and squids are the most successful group of cephalopods. All cephalopods can swim using jet-propulsion, either to travel quickly or to escape predators. Alternating contractions of **mantle muscles** expand the **mantle cavity** to fill it, then expel the water out the **funnel** at high speed. **Valves** ensure water flows in the proper direction. Squids are the fastest invertebrates, reaching speeds of 40 km/hr!

Back

Heather Kroening
August 2000

OCW um
OPEN COURSEWARE UNIVERSIDAD DE MURCIA

Vicerrectorado de Innovación y Convergencia Europea

CONTENIDOS DOCENTES ABIERTOS

inicio ayuda sobre ocw lista de cursos

Usted está aquí: Inicio → Ciencias → Diversidad de Invertebrados No Artropodos

Diversidad de Invertebrados No Artropodos

— archivado en: [Zoología](#)

FRANCISCO J. OLIVA PATERNA
M^ª DOLORES GARCÍA GARCÍA

Departamento de Zoología y Antropología Física,
Facultad de Biología,
Universidad de Murcia.

2008/2009
Septiembre 2008

TITULACIÓN

Nombre de la asignatura DIVERSIDAD DE INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS
Código 00C9
Curso
Tipo Optativa
Créditos LRU Teóricos: 6 Prácticos: 3
Créditos ECTS
Duración Anual
Idiomas en que se imparte Español



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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

■ *OCW (Open Course Ware)*

Valoración → ¿?

The screenshot shows the OCW (Open Course Ware) interface for the University of Murcia. At the top, there is a navigation bar with links for 'inicio', 'ayuda', 'sobre ocw', and 'lista de cursos'. The main content area is titled 'Diversidad de Invertebrados No Artropodos' and includes a list of course contents such as 'Programa', 'Guía de aprendizaje', 'Material de clase', 'Prácticas', 'Otros recursos', 'Bibliografía', 'Pruebas de evaluación', 'Evaluación', and 'Profesorado'. Below the list, there is a section for the course title 'Diversidad de Invertebrados No Artropodos' with a sub-section '— archivado en: Zoología'. The course is taught by Francisco J. Oliva Paterna and M^a Dolores García García, who are associated with the Department of Zoology and Physical Anthropology at the University of Murcia. The course was offered in 2008/2009, starting in September 2008. The 'TITULACIÓN' section provides details: 'Nombre de la asignatura' is 'DIVERSIDAD DE INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS', 'Código' is '00C9', 'Curso' is 'Optativa', 'Créditos LRU' are 'Teóricos: 6 Prácticos: 3', 'Créditos ECTS' are 'Anual', 'Duración' is 'Español', and 'Idiomas en que se imparte' is 'Español'. The page also features a 'CONTENIDOS DOCENTES ABIERTOS' logo and a small image of a building.



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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

- **Sesiones teórico-prácticas con evaluación continua.**

PARTE PRÁCTICA INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS
Francisco J. Oliva Sesión Práctica 2

Diversidad Estructural de Hidrozoos y Escifozoos

Nombre: Fecha:

Cuestiones y/o Esquemas

1. Estudio morfológico de *Hydra* sp como estructura tipo de Hidrozoos solitarios. Realiza un esquema rotulado de un corte transversal con testículo u ovario (a elección), si bien es recomendable el estudio de ambos.

2. Estudio morfológico de *Cyanea* sp como estructura tipo de Hidrozoos colonial sésil (Hidroides). Realiza un esquema rotulado de un gastrozoide y de un gonozoio, identificando las estructuras reseñadas en el guión.

3. Diferenciación de estructuras en el Ciclo de Vida de *Aurelia aurita*. Realiza un esquema rotulado de una Efra o medusa juvenil.

Parte 2. PHYLUM DE INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS: BIOLOGÍA FUNCIONAL COMPARADA.

Filo Moluscos (*Phylum Mollusca*)

Sesiones Prácticas 7:

Diversidad Estructural en Moluscos (I).

1. Estructura morfológica de Poliplacóforos.

Estructura morfológica de Conchas:

2. Escafópodos.

3. Cefalópodos.

4. Gasterópodos.

5. Bivalvos.

Sesiones Prácticas 8:

Diversidad Estructural en Moluscos (II).

6. Determinación de Gasterópodos.

7. Determinación de Bivalvos.



MURICIDOS

Murex sp

Trunculariopsis sp

Thais sp





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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

- *Sesiones teórico-prácticas con evaluación continua.*

Valoración → Positiva

Parte 2. PHYLUM DE INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS: BIOLOGÍA FUNCIONAL COMPARADA.

Filo Moluscos (*Phylum Mollusca*)
Sesiones Prácticas 7:
Diversidad Estructural en Moluscos (I).
Estructura morfológica de Poliplacóforos.
Estructura morfológica de Conchas:
2. Escafópodos.
3. Cefalópodos.
4. Gasterópodos.
5. Bivalvos.

Sesiones Prácticas 8:
Diversidad Estructural en Moluscos (II).
6. Determinación de Gasterópodos.
7. Determinación de Bivalvos.

MURICIDOS
Murex sp
Trunculariopsis sp
Thais sp

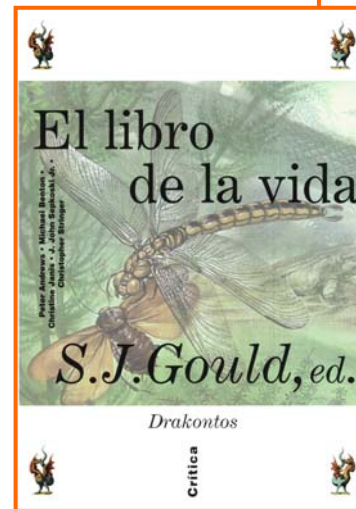
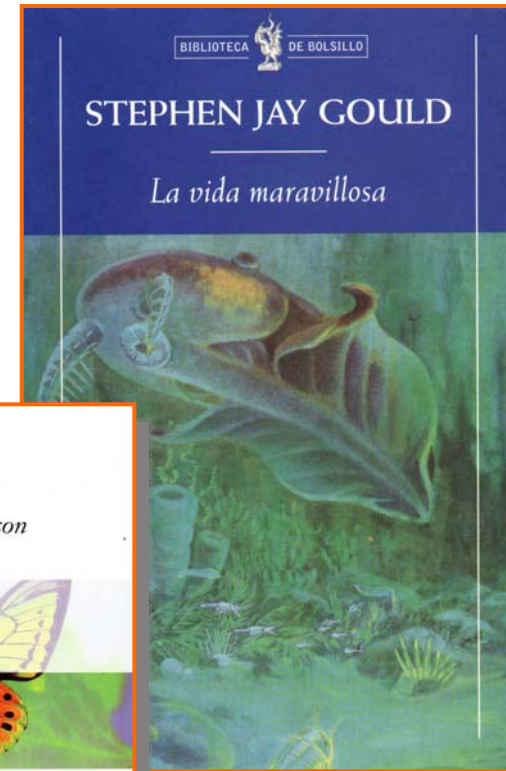


Adaptación de la docencia en *Invertebrados No Artrópodos* a la metodología ECTS

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

- *Tutorías dirigidas de aprendizaje y evaluación.*

Valoración → Positiva





Adaptación de la docencia en Invertebrados No Artrópodos a la metodología ECTS

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

- Tutorías dirigidas de aprendizaje y evaluación.

Valoración → Muy Positiva

Dpto. Zoología y Antropología Física		Invertebrados no Artrópodos (4º) Biología	
Parcial (01)		Curso Académico: 2005/06	
NOMBRE:		Parte 1 (40%)	
1. Tipos de Sistemas Canalículos en el Filo Porífero. Señala las 2 afirmaciones correctas y sin errores:			
a	Los tipos de sistemas canalículos presentes en el Filo muestran un incremento en la complejidad y eficacia del sistema de bombeo de agua implicando a su vez una secuencia evolutiva o de desarrollo y, por tanto, taxonómica.	<input checked="" type="checkbox"/>	
b	Los tipos Aconoides, Siconoides y Leucoides son términos estructurales y no taxonómicos.	<input type="checkbox"/>	
c	El tipo Leucoides es el que presentan la mayoría de especies. Debido, básicamente, a una disminución en la relación (superficie del coanodermo) / (volumen o espacio de los sistemas de canales).	<input type="checkbox"/>	
d	El tipo Leucoides es el que presentan la mayoría de especies. Debido, básicamente, a un aumento en la relación (superficie del coanodermo) / (volumen o espacio de los sistemas de canales).	<input checked="" type="checkbox"/>	
e	El tipo Siconoide (= Cámaras Flageladas) presenta la pared del espongozoo tapizada de Coanocitos.	<input type="checkbox"/>	
2. Tipo y localización celular en el Filo Porífero. Señala las 2 afirmaciones correctas y sin errores:			
a	Pinacocitos, Músculos y Coanocitos deben ser considerados tipos celulares ubicados en superficies corporales de los organismos de este Filo.	<input checked="" type="checkbox"/>	
b	Esclerocitos, Espongozitos, Lobocitos y Coanocitos son células secretoras de estructuras de sostén ubicadas en superficies corporales internas de los organismos de este Filo.	<input type="checkbox"/>	
c	Los poros inhalantes de una esponja tipo Aconoides están conformados por Porocitos.	<input checked="" type="checkbox"/>	
d	Los Apocitos de Poríferos con estructura Siconoide y Leucoides están conformados por Porocitos.	<input type="checkbox"/>	
e	Los poros inhalantes de una esponja tipo Siconoide están conformados por Porocitos y Atriocitos.	<input type="checkbox"/>	
3. Historia de la vida en el Mundo Invertebrado. Señala las 2 afirmaciones correctas:			
a	Para la mayoría de paleontólogos, la Fauna Ediacárica está compuesta por organismos multicelulares desarrollados por compartimentalización interna a partir de un protista ciliado multinuclear o sincitial.	<input type="checkbox"/>	
b	El origen de los metazoos a partir de un protista colonial presenta como contraposición los problemas de carácter genético, ya que varios organismos con dotación genética propia se difundieron que conformen un organismo multicelular con entidad genética.	<input checked="" type="checkbox"/>	
c	La Fauna Ediacárica, anterior a la fauna del Cámbrico, presenta formas medusoides, polípodos y vermiciformes parecidas a las formas actuales, aunque parecen presentar la característica en común de la falta de sistemas internos de circulación.	<input type="checkbox"/>	
d	La Fauna Ediacárica, posterior a la fauna del Cámbrico, presenta formas medusoides, polípodos y vermiciformes parecidas a las formas actuales, aunque parecen presentar la característica en común de la falta de sistemas internos de circulación.	<input checked="" type="checkbox"/>	
e	Representantes de, prácticamente, la totalidad de filos existentes en la actualidad estaban ya representados en el Cámbrico.	<input type="checkbox"/>	
4. Análisis comparativo dentro del grupo de los Pluteelmintos. Señala las 2 afirmaciones correctas y sin errores:			
a	Todos los Turbellarios presentan epidermis celular simple no sincitiales, aspecto que los diferencia del resto de Pluteelmintos que siempre presentan epidermis sincitiales.	<input checked="" type="checkbox"/>	
b	La tendencia evolutiva común en el Sistema Nervioso de Turbellarios es el desarrollo de concentraciones nerviosas, confirmando una concentración celular bilateral y 2 cordones ventrolaterales con comisuras transversales.	<input type="checkbox"/>	
c	El carácter hermafroditismo es común en la mayoría de Turbellarios.	<input checked="" type="checkbox"/>	
d	Los Turbellarios y Cestodos son especies de vida libre, a diferencia de Neodermátidos que únicamente presentan especies de vida parasita.	<input type="checkbox"/>	
e	Los sistemas de excreción metanefridiales son característicos de los Turbellarios.	<input type="checkbox"/>	
5. En relación a los Sistemas de Excreción. Señala las 2 afirmaciones correctas y sin errores:			
a	Los sistemas protonefridiales se encuentran principalmente en animales que poseen tanto sistema vascular sanguíneo desarrollado como un verdadero celoma.	<input type="checkbox"/>	
b	Los sistemas metanefridiales se encuentran principalmente en animales que poseen tanto sistema vascular sanguíneo desarrollado como un verdadero celoma.	<input checked="" type="checkbox"/>	
c	Los sistemas metanefridiales se encuentran principalmente en animales que carecen de sistema vascular sanguíneo.	<input type="checkbox"/>	
d	Los Sistemas de Excreción de Invertebrados marinos son esenciales en la eliminación de productos nitrogenados de excreción.	<input type="checkbox"/>	
e	Los sistemas protonefridiales se encuentran principalmente en animales que carecen de sistema vascular sanguíneo.	<input checked="" type="checkbox"/>	
6. Señala las 2 afirmaciones correctas:			
a	Las funciones de la cavidad gastrovascular en animales radiados están, básicamente, relacionadas con la alimentación.	<input type="checkbox"/>	
b	El celoma y el sistema vascular sanguíneo no son sistemas exdoyentes, coexistiendo en muchos grupos de organismos. A su vez, son los encargados del flujo masivo de fluidos internos.	<input checked="" type="checkbox"/>	
c	Si bien excepciones, en grupos de INA que presentan vasos sanguíneos, estos no van a estar tapizados por un epitelio propio.	<input type="checkbox"/>	
d	La posesión de un pseudoceloma es un carácter que proporciona mayor potencial evolutivo que la posesión de un celoma no segmentado.	<input checked="" type="checkbox"/>	



Adaptación de la docencia en Invertebrados No Artrópodos a la metodología ECTS

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

- **Seminarios con simulación tipo congreso en su presentación.**

Recursos marinos: Explotación pesquera y producción de INA

Producción y pesca de moluscos bivalvos en la península

José Carlos Gálvez Oliva
Email: jgo89891@alu.um.es
Facultad de biología, 30100 Murcia

Resumen

La acuicultura es una de las bases para el sostenimiento económico y alimentario de muchos países en vías de desarrollo, y los moluscos bivalvos son un grupo que presenta unas características favorables frente a otros grupos de especies cultivadas. En España el 80% de la producción en acuicultura corresponde a moluscos, que principalmente se cultivan en Galicia, aunque también hay una menor producción en el Delta del Ebro y en la zona Atlántica de Andalucía. Para obtener una buena producción hay que conocer los diferentes sistemas y técnicas de cultivo y adaptarlas a la zona donde se instala el cultivo. Una pequeña aportación a la producción nacional de moluscos es por parte del marisqueo, una actividad artesanal con vertiginos y desventajas frente a la acuicultura. Después de la extracción de los moluscos bivalvos, ya sea en acuicultura o mediante marisqueo, deben ser sometidos a unos procesos de depuración y limpieza para que presenten los requisitos establecidos para los moluscos bivalvos comercializables.

Palabras clave: Acuicultura, Cultivo, Marisqueo, Depuración

Abstract

Aquiculture is one of the basis for the economic and food product uptaking of many developing countries bivalves molluscs are a group with many favourable characteristics compared to other culturing groups. In Spain, molluscs are 80% of the aquiculture production, most of them are cultured in Galicia although there is also some important production in the Delta of the Ebro River and in the Atlantic coast of Andalusia. Getting a good production needs the knowledge of the different culture systems and techniques and how adapted them to the place where the culture will be set up. Shellfishing is a little extra production, this craft fishing has its advantages and disadvantages compared to aquiculture. After the extraction of the bivalve's molluscs via aquiculture or shellfishing they must go through depuration and cleaning processes so that they have the market established requirements.

Key words: Aquiculture, Culture, Shellfishing, Depuration

Tema: [Theme number] Presentación: [ORAL or POSTER] Email:[authoremail@something.com]

INA como Bioindicadores marinos

Aparicio Legaz, Soledad. Aledo López, Carmen Inmaculada.
Facultad de Biología, Universidad de Murcia.

El concepto de organismo bioindicador obedece a la condición de susceptibilidad, que experimente dicho ser biológico, frente a ciertas condiciones del medio, por lo tanto, los organismos empleados serán aquellas especies que, por su ausencia o presencia, indiquen la abundancia o la existencia de un factor crítico determinado o señalen el impacto de un contaminante presente en ese medio.

Existen especies bioindicadoras, factibles de ser utilizadas en programas de monitoreo ambiental, por su dominancia, abundancia y conocimiento de su biología, como poliquetos, pequeños crustáceos y moluscos.

Estos indicadores biológicos son importantes por indicar niveles de biodisponibilidad de ciertos metales debido a la bioacumulación en sus cuerpos; alertar del posible daño que puede sufrir un ambiente; por su versatilidad y amplia variedad, les permiten adaptarse a todo tipo de programas si se conoce su biología; proteger las pesquerías comerciales y otros aspectos biológicos de los ecosistemas o de la salud pública, así como investigar los efectos e impactos ambientales específicos de diversos proyectos.

Especies exóticas de INA: Causas y efectos a escala global



Tamara Huete Stauffer



Relevancia de los INA en los Índices Bióticos BENTIX y IBMWP



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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

- ***Seminarios con simulación tipo congreso en su presentación.***

Valoración → Positiva

Tema: [Theme number] Presentación: [ORAL or POSTER] Email:[authoremail@something.com]

Ina como Bioindicadores marinos

Aparicio Legaz, Soledad. Aledo López, Carmen Inmaculada.
Facultad de Biología, Universidad de Murcia.

El concepto de organismo bioindicador obedece a la condición de susceptibilidad, que experimente dicho ser biológico, frente a ciertas condiciones del medio, por lo tanto, los organismos empleados serán aquellas especies que, por su ausencia o presencia, indiquen la abundancia o la existencia de un factor crítico determinado o señalen el impacto de un contaminante presente en ese medio.

Existen especies bioindicadoras, factibles de ser utilizadas en programas de monitoreo ambiental, por su dominancia, abundancia y conocimiento de su biología, como poliquetos, pequeños crustáceos y moluscos.

Estos indicadores biológicos son importantes por indicar niveles de biodisponibilidad de ciertos metales debido a la bioacumulación en sus cuerpos; alertar del posible daño que puede sufrir un ambiente; por su versatilidad y amplia variedad, les permiten adaptarse a todo tipo de programas si se conoce su biología; proteger las pesquerías comerciales y otros aspectos biológicos de los ecosistemas o de la salud pública, así como investigar los efectos e impactos ambientales específicos de diversos proyectos.





Adaptación de la docencia en Invertebrados No Artrópodos a la metodología ECTS

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

■ Simulación de trabajo de campo.

Obj. Zoología y Antropología Física
Prof. Francisco J. Oliva Patena

INA

Hipótesis de trabajo (Específicas para la Salida de Campo = "Muestreo Preliminar o Piloto")
Ejemplo de hipótesis a analizar mediante el trabajo de campo.

Estudio multispecífico: H1= "Existen diferencias en la diversidad y abundancia del poblamiento endobiontérico en función de la estructura del sustrato".
Estudios específicos: H2= "La abundancia (o biomasa) de los guspos/especies objetivo es mayor en áreas someras caracterizadas por sustratos arenosos", H3= "La estructuración poblacional de los guspos/especies objetivo varía en función de los sustratos en que se establecen".

Localidad seleccionada: La Encalzada (Zona Sur).
Establecimiento de localidades de trabajo: Criterio de la "Localidad representativa", Sectorización, etc.
Localidad-1: Esterna (= Zona somera caracterizada por un sustrato arenoso predominante).
Localidad-2: Interna (= Zona somera caracterizada por un sustrato fangoso/limpico predominante).

Componente Faunístico seleccionado:
Estudio multispecífico (H1): La Comunidad mesocósmica en el Endobiontes de carácter mesocósmico (Eudromediontes). Unicamente tamaño >1cm.
Guspos/Especies objetivo:
Estudios específicos (H2 y H3): Guspos/Especies objetivo.
Anélidos: (Poliquetos) Nereidae, Capitellidae, Clitellidae, Eteolidae, etc.
Moluscos: Cardidae (Bivalvos) (Fusulinidae sp., Anathocardia sp.), Veneroidae (Bivalvos) (Venerupis sp.), Carditellidae (Gastropodos) (Gomysia sp. = Cardium sp.)
Equidromerios: Symplocidae (Nematodermos) (Leptotyphlops sp., Leptotyphlops sp. 27)

La identificación de organismos traza el nivel taxonómico más bajo (especie) es una práctica habitual a veces obligada, en función de su biología o ecología. No obstante, en función de los objetivos de esta asignatura es necesario esta identificación. La determinación del nivel taxonómico necesario para alcanzar los objetivos de estudio es lo que se conoce como "suficiencia taxonómica" (Diaz, 1985). (2) Un estudio sobre el espacio por investigar, como en el caso de las repeticiones bióticas sobre el tipo abundancia de organismos (interiores biogeográficos) y grado de asociación (interiores morfológicas), puede resultar que la Facultad de los organismos sea el nivel taxonómico adecuado.

Obj. Zoología y Antropología Física
Prof. Francisco J. Oliva Patena

INA

Sección prácticas + Salida de Campo
TRABAJO DE CAMPO CIENTÍFICO-PRACTICO:
Análisis comparativo del endobiontes en fondos blandos de áreas someras del Mar Menor.
Con la finalidad de introducir al alumno en la utilización y conocimiento de metodologías de muestreo y procesamiento de invertebrados No Artrópodos, se plantea el desarrollo del trabajo de campo teniendo en un proyecto científico hipotético. No obstante, con la idea de conciliar la secuencia de acontecimientos en el desarrollo una tarea de investigación (ideas previas que se plasman en hipótesis de trabajo; contraste de esas hipótesis mediante la toma de muestras y su análisis; obtención de resultados y interpretación, etc.), se pretende introducir al alumnado, de forma simple pero rigurosa desde una perspectiva científica, en el diseño de buenas tareas de campo.

Idea principal del trabajo:
"Los poblamientos de los invertebrados no artrópodos endobiontes de las zonas someras del Mar Menor (Playas, Marinas, etc.) ¿van a presentar diferencias en función del estado de dichas zonas (= No es una hipótesis de trabajo)."
Área de Trabajo: Mar Menor.

Habitat seleccionado: Fondos blandos de áreas someras del Mar Menor (Fondos arenosos arena Calva, 2002). Estos ambientes están compuestos por partículas sueltas de diferente tamaño y presencia (ocurrencia) de conchas, gravas, arenas finas o gruesas, fangos, etc.). En términos generales con fondos gruesos en organismos invertebrados (es decir, aquellos relacionados con la alta inestabilidad que presentan debido al movimiento constante del sustrato producido del hidrodinamismo. No ocurre lo mismo con los organismos endobiontes (endobiontes: infauna) que presentan, normalmente, diversidades y abundancias mayores en estos hábitats. Los fondos blandos de grano grueso (zonas con un hidrodinamismo fuerte) se presentan bien organizados, suelen ser pobres en materia orgánica y ricos en organismos invertebrados; mientras que los fondos de grano fino (zonas de bajo hidrodinamismo) mal organizados, suelen ser ricas floor en materia orgánica y pobres en organismos invertebrados. La estructura característica de estos ambientes está dominada por representantes de moluscos, poliquetos crustáceos e invertebrados, principalmente, en menor medida aparecen algunos crustáceos y superfiterales esponjas. Mayoritariamente van aparecer organismos filtradores y nadobiontes (relacionados o no seleccionados), los organismos más abundantes en sustratos gruesos y los segundos en sustratos finos. También van a aparecer organismos depredadores (q) (huesos) pero en menor número.

Unidades paleoecológicas de fondos blandos (Calvin 2003)
Variaciones en el Mar Menor: Inestabilidad de Praderas de Posidonia y de Fondos débiles.

Diagram: NATURE OF THE PROBLEM
A flowchart showing the relationship between Census, Distribution and abundance, Impact, Processes, and Unique habitats.

Diagram: BACKGROUND INFORMATION
A flowchart showing the relationship between Preliminary sampling, Census, Distribution and abundance, Impact, Processes, and Unique habitats.

Diagram: PRELIMINARY SAMPLING
A flowchart showing the relationship between Preliminary sampling, Census, Distribution and abundance, Impact, Processes, and Unique habitats.

Diagram: Census (in each organism)
A flowchart showing the relationship between Census, Distribution and abundance, Impact, Processes, and Unique habitats.

Diagram: Impact results and monitoring
A flowchart showing the relationship between Impact results and monitoring, Census, Distribution and abundance, Impact, Processes, and Unique habitats.

Diagram: Processes
A flowchart showing the relationship between Processes, Census, Distribution and abundance, Impact, and Unique habitats.

Diagram: Identification of unique and representative habitats
A flowchart showing the relationship between Identification of unique and representative habitats, Census, Distribution and abundance, Impact, and Unique habitats.



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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

- *Simulación de trabajo de campo.*

Dpto. Zoología y Antropología Física
Prof. Francisco J. Ojeda Piñero

TRABAJO DE CAMPO CIENTÍFICO-PRÁCTICO:
ESTUDIO: **Punto: ENCANIZADA SUR**
Fecha: 12/06/09
Hora:
Análisis comparativo del endoceno en fondos blandos de áreas someras del Mar Menor.
GRUPO DE INVESTIGADORES (Alumnos):
Coordinadores:
Personal:

Condiciones	Adverse	Sea activities	Laboratorio V INVERTEBRADOS ACUÁTICOS (Tf. 965-36496)
Climáticas		Lluvia/Tormenta	¿Tormentas en la última semana?
		Humedad/Injuria	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Humedad parcial	Temperatura ambiente:
		Soleado	U calor Calor Incom Frio (M)Frio

Croquis Punto de muestreo: (Radio aproximado de 200-300 m)

Utilización localidades de muestreo.
Utilización grupos de trabajo.
Secuencia de muestreos (Playa, Arribaciones, Charcas...)
Vegetación predominante, etc.

Caracterización de hábitat: Únicamente se pretende realizar una aproximación a ciertas variables de hábitat (Profundidad y Recubrimiento, si bien, en numerosas estancias la caracterización completa y precisa de las variables de hábitat es indispensable (Características, Tª, pH, conductividad, O₂ disuelto, etc...)

Localidad-1 Externa (25x20 = 600 m ²)	Recubrimiento	Vegetación acuática (%m ²):
(m/orilla) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20		
Perfil-1		
Perfil-2		
Perfil-3		
Localidad-2 Interna (25x20 = 600 m ²)	Recubrimiento	Vegetación acuática (%m ²):
(m/orilla) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20		
Perfil-1		
Perfil-2		
Perfil-3		

Citros: Caracterización del Sustrato.
Tipo de Vegetación, Presencia de Arribaciones consolidadas o no consolidadas, etc...





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

Herramientas docentes: Desarrollo y valoración

- *Simulación de trabajo de campo.*



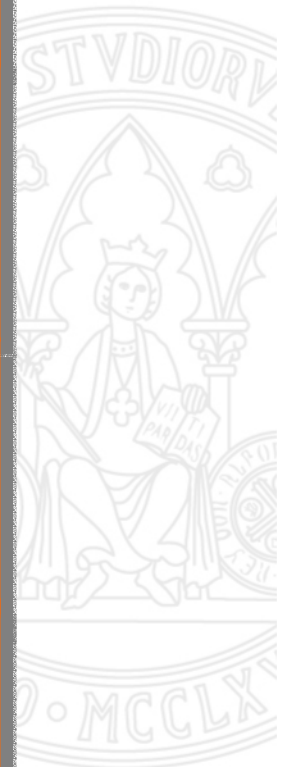
Valoración → Positiva



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

Conclusiones y Reflexiones

- Los mecanismos de adaptación suponen un esfuerzo adicional para el profesorado y alumnado, si bien, ello aumenta el trabajo autónomo del alumno en cantidad y calidad.
- Las metodologías tipo ECTS se ven favorecidas con el incremento del ratio profesor/alumno.

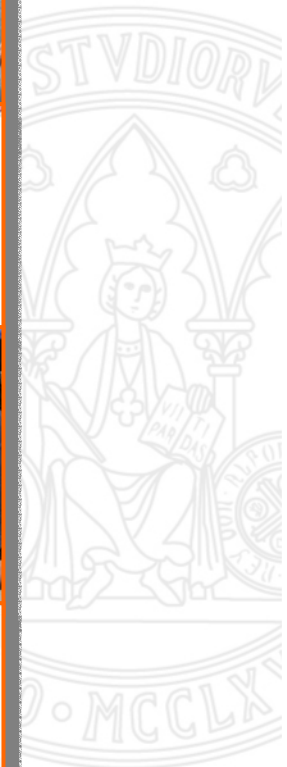




Adaptación de la docencia en *Invertebrados No Artrópodos* a la metodología ECTS

Conclusiones y Reflexiones

- Las TICs se muestran como una herramienta útil en todo el proceso, si bien, ello también requiere de un esfuerzo adicional.
- La totalidad de iniciativas pueden perfeccionarse con la experiencia.





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

Francisco J Oliva Paterna

Dpto. Zoología y Antropología Física
Facultad de Biología



Gracias por su atención