

XI JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

Retos de futuro en la enseñanza superior:
Docencia e investigación para alcanzar la excelencia académica



ISBN: 978-84-695-8104-9

XI JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Reptes de futur en l'ensenyament superior:
Docència i investigació per a aconseguir l'excel·lència acadèmica

Coordinadores

María Teresa Tortosa Ybáñez

José Daniel Álvarez Teruel

Neus Pellín Buades

© **Del texto: los autores**

© **De esta edición:**

Universidad de Alicante

Vicerrectorado de Estudios, Formación y Calidad

Instituto de Ciencias de la Educación (ICE)

ISBN: 978-84-695-8104-9

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

¿Cómo mejorar la formación ecológica universitaria? La perspectiva de los Alumnos de secundaria

A. Pastor-Lopez; J.A. Perez Lahiguera; L.E. Samper Falcó*; J. Candela i Quesada; E. Seva Roman;
F. Valero Falcó*; J. Arques Pina; F.J. Barrero Vazquez

Departamento de Ecología Universidad de Alicante.

** IES. Enric Valor. Monover (Alicante).*

RESUMEN (ABSTRACT)

El fomento de la eficiencia en el proceso docente es esencial tanto para profesores como para alumnos. La participación activa de los alumnos está directamente relacionada con su motivación. Esta comunicación analiza la perspectiva de alumnos de 25 centros de secundaria de la provincia de Alicante sobre las actividades docentes que realizan dentro de la asignatura de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente en la actualidad. Del mismo modo analizamos su actitud frente a una serie de nuevas actividades docentes que les proponemos. Estas abarcan el uso de herramientas informáticas, audiovisuales, juegos, y talleres manuales o virtuales. El objetivo principal de todas estas propuestas es contrarrestar una tendencia creciente de desconexión de los alumnos de su realidad ambiental próxima. Realizaron una encuesta escrita anónima realizada via Internet a sugerencia de sus profesores de la asignatura. Finalmente, en base a su valoración de los 90 problemas ambientales considerados se discuten los procedimientos más viables para conseguir elaborar nuevos materiales docentes y se comenta la viabilidad de cada una de las alternativas docentes pro-activas sugeridas. Se evalúa su aplicabilidad a corto plazo y la implicación potencial de las sedes universitarias en la difusión y aplicación de los resultados del estudio.

Palabras clave: Ecoliteracy, Proactive learning, TIC, CTYMA (Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente).

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Problema

La asignatura Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente (CTyMA) fue una de las nuevas asignaturas incorporadas al Bachillerato LOGSE (R.D. 1179/1992 de 2 octubre, B.O.E. nº253 de 21 octubre 1992) con un carácter de ciencia de síntesis y de aplicación de distintas disciplinas científicas. Los conocimientos ecológicos que se desarrollaban anteriormente en los diferentes niveles desde 1º de BUP y que luego se consolidaban con las optativas de BIOLOGÍA y GEOLOGÍA de COU se concentran en esta nueva asignatura. Los conceptos en Ecología introducidos se ampliaron y se expuso a los alumnos al mar de complejidad de los sistemas vivos. Este hecho tuvo como principal beneficio el servir de introducción a los alumnos a la dimensión multidisciplinar de la mayoría de problemas medioambientales. Sin embargo, se produjo una tendencia a emplear ejemplos a escala global como herramienta docente. En la actualidad, resulta frecuente encontrar alumnos que son capaces de comentar correctamente ejemplos o problemas a esta escala pero que tienen serias dificultades para aplicar los mismos conceptos en su realidad más cercana. Moreno et al. (1998) destacaban en su texto, con abundante material útil en la docencia de la asignatura, que el currículo oficial de la asignatura insiste en su papel formativo dado que promueve la reflexión científica sobre los problemas ambientales y sugerían que la inclusión al final de cada unidad de un problema global y un problema local para incentivar en los alumnos la utilización y relación de los conceptos adquiridos.

1.2 Revisión bibliográfica.

Jimeno y Herrero (1998) en su libro referido a esta asignatura CTyMA destacaban que las bases del conocimiento se desarrollan de forma práctica a través de “la investigación del entorno inmediato” que desde la Conferencia Internacional de Tblissi en 1977 ya se aconsejaba elaborar programas educativos basados en el estudio de las condiciones locales y que han sido ratificadas por directivas de los países de la OCDE en relación a temas medioambientales. Sin embargo, si examinamos con cierto detalle alguno de los libros de texto habituales como el de Calvo et al. (2004) podemos comprobar que existe una gran cantidad de ejemplos a nivel nacional, mundial y continental pero pocos ejemplos verdaderamente locales.

1.3 Propósito.

Podemos afirmar que la intención de esta comunicación es esencialmente prospectiva. Es decir queremos analizar las preferencias en las temáticas medioambientales del colectivo de alumnos de secundaria de los centros de la provincia de Alicante encuestados. Nuestra hipótesis inicial es que las preferencias deben de estar fuertemente influenciadas por el contexto mediático. Es decir, pensamos que los alumnos asignarán mayor valor a aquellos problemas que son más frecuentes en los medios de comunicación. Los problemas ambientales se valorarán más por contagio de una opinión que por comprensión razonada de los motivos funcionales o las relaciones causa-efecto asociadas a cada problema o grupos de problemas. Entendemos que esta tendencia es contrastable si son valorados de manera muy diferente problemas ecológicos que son funcionalmente muy próximos o similares en lo que se refiere a los procesos ecológicos involucrados.

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del contexto y de los participantes

La población susceptible de ser explorada podría llegar a abarcar a todos los alumnos de los centros de secundaria matriculados en las modalidades o itinerarios que pueden cursar la asignatura de Bachillerato Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Sin embargo, en el presente estudio nos hemos ceñido a la provincia de Alicante. Aunque el número de centros en los que se imparten asignaturas relacionadas es de 128 en la provincia, el acceso a ellos se ha convertido en un factor limitante. Podemos afirmar que en 25 centros de la provincia se contactó personalmente con profesores de los departamentos implicados por alguno de los autores de esta comunicación y miembros de la red de investigación en docencia universitaria en los cursos 2011-12 y 2012-13. Dado que no habíamos tenido acceso a datos sobre la cantidad de alumnos matriculados en la asignatura en cada centro de la provincia hicimos una estima muy general. Suponiendo que la media del tamaño de los grupos de la asignatura puede oscilar entre 5 y 15 alumnos por curso y centro, esto supondría una población provincial potencial de entre 640 y 1920 alumnos cada curso escolar. En resultados, comentamos esta estima en base a la información que conseguimos durante la investigación de las estadísticas de la Pruebas de Acceso a la Universidad para los tres últimos cursos académicos.

2.2. Materiales

Una parte importante del desarrollo de este estudio se centró en la elaboración de la encuesta a completar por los alumnos de secundaria. Su elaboración se realizó a partir de la discusión por los miembros de la red. Cinco de ellos han ejercido como profesores de secundaria involucrados en CTyMA en distintos centros de la provincia, algunos con una experiencia de más de treinta años. Los bloques en que se dividió tenían como objetivo identificar: 1) La motivación que llevaba al alumno a escoger y cursar la asignatura. A este nivel nos centramos en dos aspectos fundamentalmente: los estudios universitarios y las áreas de la Biología que le resultaban más interesantes; 2) El tipo de actividades que se habían desarrollado por el alumno el año académico que cursaron esta materia; 3) El tipo de actividades que le resultarían interesantes a potenciar si pudiera hacer sugerencias sobre como modificar la docencia de la asignatura para hacerla más funcional y atractiva; 4) La importancia que daba a cada problema ambiental de una lista de 90 ejemplos. Estos ejemplos se prestó especial atención a que tuvieran una clara expresión en el ámbito local, es decir en el entorno más cercano del encuestado.

2.3. Instrumentos

La realización de las encuestas fue posible gracias a la plataforma que nos ofrece el Centro de Proceso de Datos de la UA de poder elaborar los cuestionarios de encuestas mediante una aplicación y posteriormente poderlos hacer accesibles a través del portal de la universidad. Este mecanismo permite conseguir de una forma muy sencilla el aval de la institución, una gran accesibilidad para la población objetivo, anonimato del encuestado y una gran plasticidad horaria y espacial para realizar la encuesta y también una recopilación de los resultados directamente en un fichero Excel de fácil manejo. En esta encuesta hubo casos en que los profesores de CTyMA realizaron una actividad poniendo a disposición un aula de informática de su centro para asegurar que un número mayor de alumnos realizaba independientemente la encuesta. Otros participantes la completaron de forma totalmente autónoma.

2.4. Procedimientos

En lo referente a la encuesta es importante destacar que la mayoría de las preguntas de los cuatro bloques comentados eran de respuestas cerradas. A cada encuestado se le pedía que escogiera una de las respuestas disponibles. En el caso de la

valoración de los problemas ecológicos debía de puntuar cada concepto en una escala de menor a mayor prioridad usando los números 1 al 5. En la figura 1 se indica el protocolo a seguir. Durante el curso 2011-12 se contactó personalmente con los profesores de secundaria más accesibles. Durante el curso 2012-13 además de ampliar estos contactos personales se remitió una carta a todos los centros solicitando la participación de su profesorado. En total se han completado 76 encuestas lo que representa un porcentaje muy bajo de participación. Es necesario abordar este problema específicamente en futuras ediciones del programa Redes de Investigación en Docencia Universitaria.

Una vez que los datos de las respuestas de las encuestas se obtuvieron en los ficheros Excel, fueron analizados y representados empleando el paquete estadístico Statgraphics.

3. RESULTADOS

3.1 Características de la población potencial a estudiar

El estudio de la población de estudiantes de secundaria objeto del presente estudio se ha limitado a la provincia de Alicante y a los alumnos matriculados en la asignatura de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. La caracterización cuantitativa de este colectivo lo realizamos a partir de los informes *ESTADÍSTIQUES PAU SISTEMA UNIVERSITARI VALENCIÀ* (Generalitat Valenciana, 2012, 2011, 2010) entendiéndose ha sido la información más sintética que hemos podido conseguir.

3.1.1 En el ámbito del Sistema Universitario Valenciano

La Prueba de Acceso a la Universidad (PAU) permite controlar el número de alumnos que como mínimo han cursado cualquier asignatura de Bachillerato y que tienen intención de continuar su formación en la universidad. Dado que este estudio tiene por objeto ver las implicaciones de la perspectiva de los alumnos de secundaria en su posterior formación universitaria estos datos resultan apropiados. La población del Sistema Universitario Valenciano (SUV) ha sido de 15720 alumnos en 2010, 20097 en 2011 y 16724 en 2012. De ellos el 20,85%, 18,10% y 18,99% se matricularon en Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente en 2010, 2011 y 2012 respectivamente. Estos porcentajes contrastan con los relativos a la asignatura de Biología cuyos porcentajes respectivamente fueron: 28,38; 29,75 y 32,80.

Del total de alumnos del SUV los porcentajes asignados a cada universidad para las PAU durante este trienio ha oscilado entre los valores indicados entre paréntesis. UA

(17,93; 18,40); UJI (11,41; 11,62); UMH (17,36; 18,54); UPV (22,59; 23,48); UV (29,22; 30,03).

Del total de alumnos del SUV matriculados en Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente en la Fase General los porcentajes que corresponden a cada universidad para las PAU durante este trienio ha oscilado entre los valores indicados entre paréntesis. UA (17,94; 18,09); UJI (10,89; 12,19); UMH (20,29; 22,42); UPV (21,19; 22,02); UV (27,03; 27,69).

3.1.2 En el ámbito de la provincia de Alicante

La población de alumnos de la provincia de Alicante en las PAU del Sistema Universitario Valenciano (SUV) ha sido de 5550 alumnos en 2010, 7380 en 2011 y 5980 en 2012. De ellos 1251 el 22,54 %, 1457 el 19,74% y 1285 el 21,49% se matricularon en Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente en 2010, 2011 y 2012 respectivamente.

El número total de Centros de Secundaria en la provincia de Alicante en 2012 era de 156 de los que 128 impartían CTyMA, lo que equivale a un 82,05%. Con los valores indicados la media de alumnos de la asignatura por centro sería de 10 alumnos. Este valor sabemos que varía considerablemente entre centros pero puede darnos una idea inicial a la hora de dimensionar escenarios docentes.

3.2 La encuesta

Las figuras 1 y 2 recogen dos de las cuatro partes de la encuesta. Se puede observar la totalidad de los 90 problemas ambientales a valorar así como el protocolo que se le solicitó seguir al encuestado que la completó. En los siguientes apartados desglosamos los resultados de esta primera aproximación a las respuestas obtenidas. Nos centramos en el análisis de los cuatro bloques de información comentada en la metodología y no en su interrelación.

Figura 1. Procedimiento para realizar la valoración de los primeros 60 problemas ambientales considerados.

- Estimado alumno/a: A continuación, aparece un índice detallado de lo que podrían ser problemas ambientales relevantes para tu pueblo, comarca, provincia que fueran buenos ejemplos para ilustrar los contenidos de la asignatura de CTMA de 2º de Bachillerato, MARCA CON UN VALOR DE 1 A 5 (siendo 1 muy poco importante, y 5 muy importante) cada uno de los problemas que aparecen tras estas indicaciones.
- ATENCIÓN: AL MARCAR LA PUNTUACIÓN TE ROGAMOS QUE LO HAGAS SIGUIENDO LAS REGLAS QUE INDICAMOS A CONTINUACIÓN:**
- Elige y marca en primer lugar los 25 ítems que consideres menos importantes con una puntuación de 1.
- A continuación elige y marca los 25 ítems que consideres más importantes con una puntuación de 5.
- Por último, marca los restantes con puntuación del 2 al 4.
- POR FAVOR COMPRUEBA QUE HAS INTRODUCIDO UN SOLO VALOR PARA CADA ÍTEM.**
101. Vertidos de agua del lavadero de coches al alcantarillado
 102. Uso de insecticidas en el tratamiento árboles frutales de los que se come la piel.
 103. Emisiones de humos de la cerámica del pueblo
 104. Talas de matas de cañas en todas las acequias de la huerta
 105. Vertido de escombros en antiguas zonas húmedas
 106. Vertido de residuos de manufacturas de zapatos, textil, al contenedor de basura
 107. Vertidos de aceite a las alcantarillas
 108. Vertidos de aguas residuales al mar
 109. Ruidos provenientes de las terrazas, bares y restaurantes que no están bien insonorizados
 110. Presencia de excrementos de perros en las aceras
 111. Contaminación producida por los vehículos a motor
 112. Contaminación lumínica
 113. Contaminación electromagnética producida por aparatos electrónicos, por antenas de telefonía, etc
 114. Contaminación atmosférica producida por el tráfico y por las calefacciones
 115. Ausencia de zonas con arbolado en las ciudades
 116. Desaparición de espacios verdes del interior y del entorno de las ciudades
 117. Congestión de tráfico que provoca ruido, polución, aglomeración, etc
 118. Ausencia de una arquitectura ecológica
 119. Deterioro medioambiental producido por la acumulación de tráfico, personas y actividades en un espacio pequeño
 120. Ausencia de energías alternativas en las nuevas construcciones
 121. Despilfarro de energía al producirse duplicidades entre el transporte público y el privado
 122. Ausencia de la idea de ahorro energético por la falta de control con el aire acondicionado, la calefacción, etc
 123. Desprecio por parte de la ciudadanía de los espacios públicos (se tiran papeles, colillas, basuras, se hacen pintadas, etc)
 124. Existencia de un microclima urbano que hace aumentar la temperatura dentro de las ciudades
 125. Problemas ambientales derivados de la eliminación de residuos sólidos urbanos
 126. Presencia de un elevado número de mascotas que ensucian los parques y las pocas zonas verdes de la ciudad
 127. Falta de conciencia para llevar a cabo un reciclado correcto de la basura orgánica doméstica
 128. Vertido de residuos de curtidos en vertederos incontrolados y su posterior incineración
 129. Explotación de canteras a cielo abierto
 130. Incendios forestales
 131. Eventos deportivos multitudinarios en espacios naturales
 132. Instalación de una incineradora para obtener energía a 500m de la ciudad.
 133. Proyecto de urbanización en la zona de huerta agrícola del pueblo
 134. Instalación de una línea de alta tensión próxima a viviendas
 135. Vertidos de aguas no depuradas al río
 136. Tránsito elevado de camiones por el interior de la ciudad
 137. Vertidos de residuos de granjas en zonas agrícolas, ramblas
 138. Vertido de residuos por particulares en ramblas
 139. Urbanización de una zona costera que presenta acantilados
 140. Limpieza de una playa con vegetación con maquinaria
 141. Regalo de animales exóticos (un loro) para un día señalado (el día del padre)
 142. Suelta de tortugas de Florida en el río
 143. Uso de insecticidas químicos en productos hortícolas
 144. Construcción de una desaladora
 145. Construcción de un campo de golf en un clima semiárido
 146. Construcción de un macroembalse en zona de cultivos para uso residencial
 147. Construcción de una presa en una zona de riesgo sísmico moderado
 148. Proyecto de instalación de aerogeneradores en una montaña
 149. Construcción de una urbanización en una zona agrícola de secano.
 150. Apertura de caminos en un monte con pendientes fuertes
 151. Práctica de motocross en áreas de montaña
 152. Afluencia de gente de forma masiva a espacios naturales singulares (pantano, arenal, río, cala, dumas,...)
 153. Explotaciones de áridos sobre zonas de arcillas con yesos que tengan una comunidad vegetal singular de este ambiente.
 154. Recubrimiento de hormigón de antiguos canales de riego y/o azarbes.
 155. Reforestaciones en zonas de litología blanda utilizando maquinaria pesada.
 156. Limpieza de playas eliminando los restos de especíes vegetales o de algas acumulados por los temporales.
 157. Regeneración de playas erosionadas aportando arena de depósitos sumergidos de ella cercanos.

Figura 2. Listado de los restantes 30 problemas ecológicos a valorar y Cuestionario para identificar las preferencias hacia áreas biológicas de los encuestados.

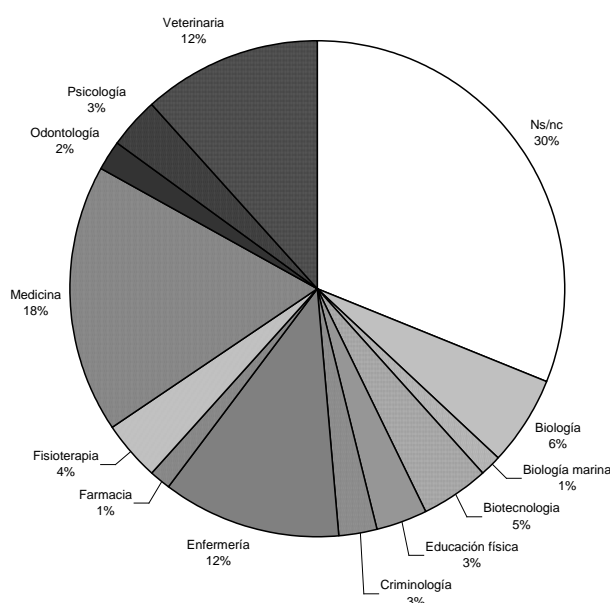
188. Empleo de desinfectantes (ej. Eliminación de nemátodos) en suelos en zonas de agricultura intensiva de hortalizas.
189. Incineración de materia orgánica de las podas.
190. Sustitución de todo el riego en zonas agrícolas de regadío a sistemas de goteo.
- DESCRIPTORES DEL ENCUESTADO
191. POBLACION EN QUE SE UBICA TU CENTRO DOCENTE ACTUAL _____
192. AÑO DE NACIMIENTO _____
193. SEXO HOMBRE _____ MUJER _____
194. ESCRIBE OPTATIVAS en que estas matriculada/o este curso _____
195. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia cuestiones biomédicas? SI _____ NO _____
196. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia cuestiones de impacto ambiental? SI _____ NO _____
197. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia cuestiones de explotaciones agrarias? SI _____ NO _____
198. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia cuestiones en ambientes marinos? SI _____ NO _____
199. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia organismos acuáticos no marinos? SI _____ NO _____
200. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia cuestiones en organismos microscópicos? SI _____ NO _____
201. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia cuestiones en organismos macroscópicos animales? SI _____ NO _____
202. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia cuestiones en organismos macroscópicos vegetales? SI _____ NO _____
203. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia cuestiones en Genética? SI _____ NO _____
204. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia cuestiones de conservación de especies vivas? SI _____ NO _____
205. ¿Tu interés principal en temas biológicos se dirige hacia cuestiones sobre como explotar o manipular especies vivas por su beneficio económico para la sociedad? SI _____ NO _____
158. Pesca por arrastre en zonas de praderas de fanerógamas marinas (ej. Posidonia oceanica).
159. Llenado de zonas húmedas con aguas semidepuradas procedentes de estaciones depuradoras.
160. Roturado de cultivos antiguos abandonados y eliminación de antiguos árboles de cultivo.
161. Quema de carrizales.
162. Ganadería extensiva no controlada en zonas de alta montaña.
163. Aterramiento de ramblas.
164. Vertidos de aguas residuales tratadas en acequias y barrancos.
165. Aplicación de lodos procedentes de estaciones depuradoras sobre cultivos arbóreos.
166. Creación de nuevas rutas de paso para motos de trial o quads.
167. Caza de especies migratorias como los tordos (zorzales) o averfías.
168. Repoblación con Eucaliptos en zonas húmedas.
169. Captura de especies insectívoras de pájaros mediante el uso de trampas con pegamentos.
170. Tratamientos de plagas de mosquitos con insecticidas poco específicos.
171. Eliminación o control con veneno de especies carnívoras que predan perdices.
172. Desección de cualquier zona húmeda en zonas agrícolas.
173. Construcción de embalses para riego con materiales de pvc y láminas de polietileno lisas.
174. Quema reiterada y tratamiento con herbicidas de la vegetación de ribazos y márgenes de campos de cultivo tanto en secano como regadío.
175. Eliminación de los gatos y perros vagabundos recogidos por los servicios municipales.
176. Emisiones de gases de vertederos y basureros.
177. Abandono de campos de cultivo sin aprovechamiento.
178. Exportación de caudales de agua de acuíferos sobreexplotados para consumo en urbanizaciones de la costa.
179. Introducción de especies modificadas genéticamente en las zonas agrícolas de regadío.
180. Pastoreo incontrolado de vegetación arbustiva por cabra y oveja en zonas con vegetación natural.
181. Desmoronamiento y no reconstrucción de los muretes de piedra entre terrazas de campos de cultivo de secano.
182. Extracción de arenas y gravas en zonas de dunas o en lechos de ramblas.
183. Cacerías de jabalís en cotos de caza vallados.
184. Introducción de pez tropical (gambusia) para control de mosquito en zonas costeras.
185. Repoblación con especies nobles o de crecimiento lento en zonas con fuertes procesos erosivos.
186. Empleo de retroexcavadoras y maquinaria pesada para realizar plantaciones de especies de encinas y robles en campos de cultivo abandonados.
187. Uso de lazos para exterminar zorros que afectan a especies de caza menor y a fauna doméstica.

3.3 Motivación (Bloque 1)

3.3.1 Preferencias de Titulación Universitaria a cursar por los encuestados

La figura 3 muestra que hay doce titulaciones universitarias diferentes escogidas por los alumnos que representan al 70% de los encuestados, y que el 30% de ellos no tiene claro todavía su elección. Las tres titulaciones más demandadas son Medicina, Enfermería y Veterinaria con el 18, 12 y 12 % de los encuestados respectivamente. Las Ciencias de la Salud Humana sumarían un 40% si añadimos los porcentajes de mayor a

Figura 3. Diagrama de sectores que muestra el tipo de titulaciones universitarias y porcentaje de alumnos que pretenden realizar dichos estudios tras el bachillerato.

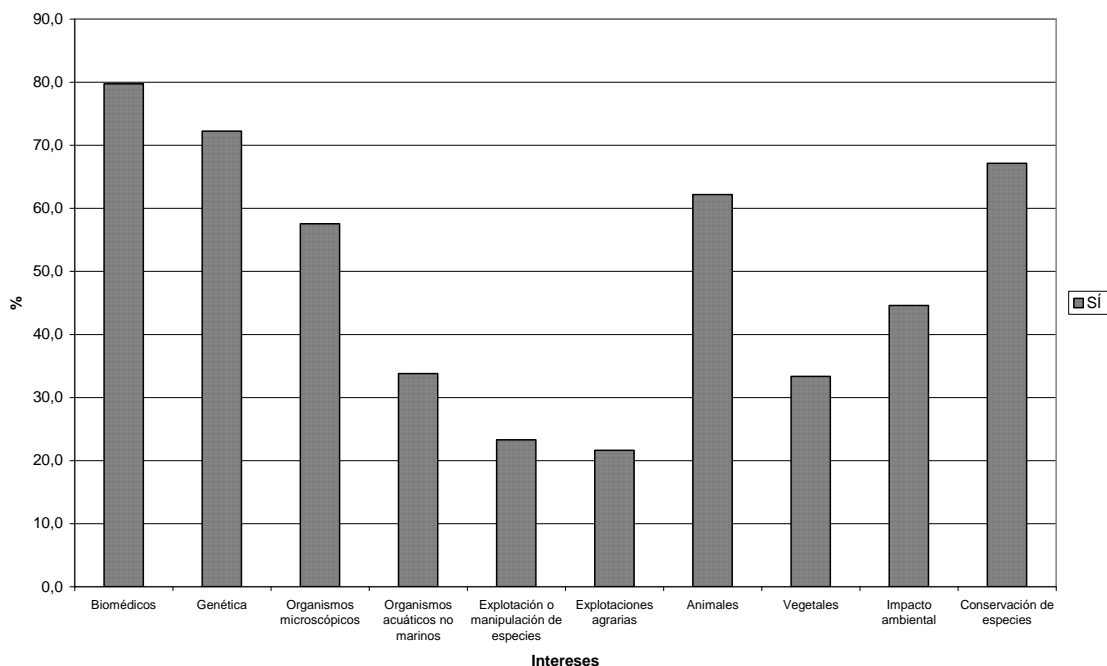


menor importancia de Fisioterapia, Psicología, Odontología y Farmacia. Mientras que las titulaciones en el ámbito de la Biología alcanzarían el 12% ordenadas de mayor a menor en Biología, Biotecnología y Biología Marina (6, 5 y 1 % respectivamente). Otras titulaciones como Criminología y Educación Física con un 3% cada una pueden mostrar las connotaciones de multidisciplinariedad que CTyMA puede tener.

3.3.2 Preferencias de Áreas temáticas en Biología.

La definición de las preferencias se realizó asignando 10 categorías que se representan en la figura 4. Estas categorías se pueden agrupar en cuatro áreas: molecular, organismos, conservación, y explotación recursos naturales. Destaca claramente la

Figura 4. Intereses en temas biológicos. Se representa el porcentaje de respuesta positiva a cada área.



preferencia por el área molecular con más de un 70% de los encuestados que seleccionan estas dos categorías. La conservación de especies aparece en segundo lugar con algo más del 60%. Organismos microscópicos y animales son los que presentan una preferencia mayor con más de un 50%. Le sigue impacto ambiental (45%) que se debe relacionar con las causas que la ponen en peligro la conservación de los ecosistemas o sus componentes. Destaca curiosamente, que las dos áreas de explotación que son las que se relacionan más directamente con la gestión medioambiental y con las aplicaciones no biomédicas de la Biología no llegan a alcanzar el 25%.

3.4 Actividades docentes asignatura CTyMA (Bloque 2)

Con el objetivo de identificar las prácticas más comunes en la docencia actual de la asignatura de CTyMA se indica a continuación los resultados de las respuestas a las nueve preguntas que contenía la encuesta.

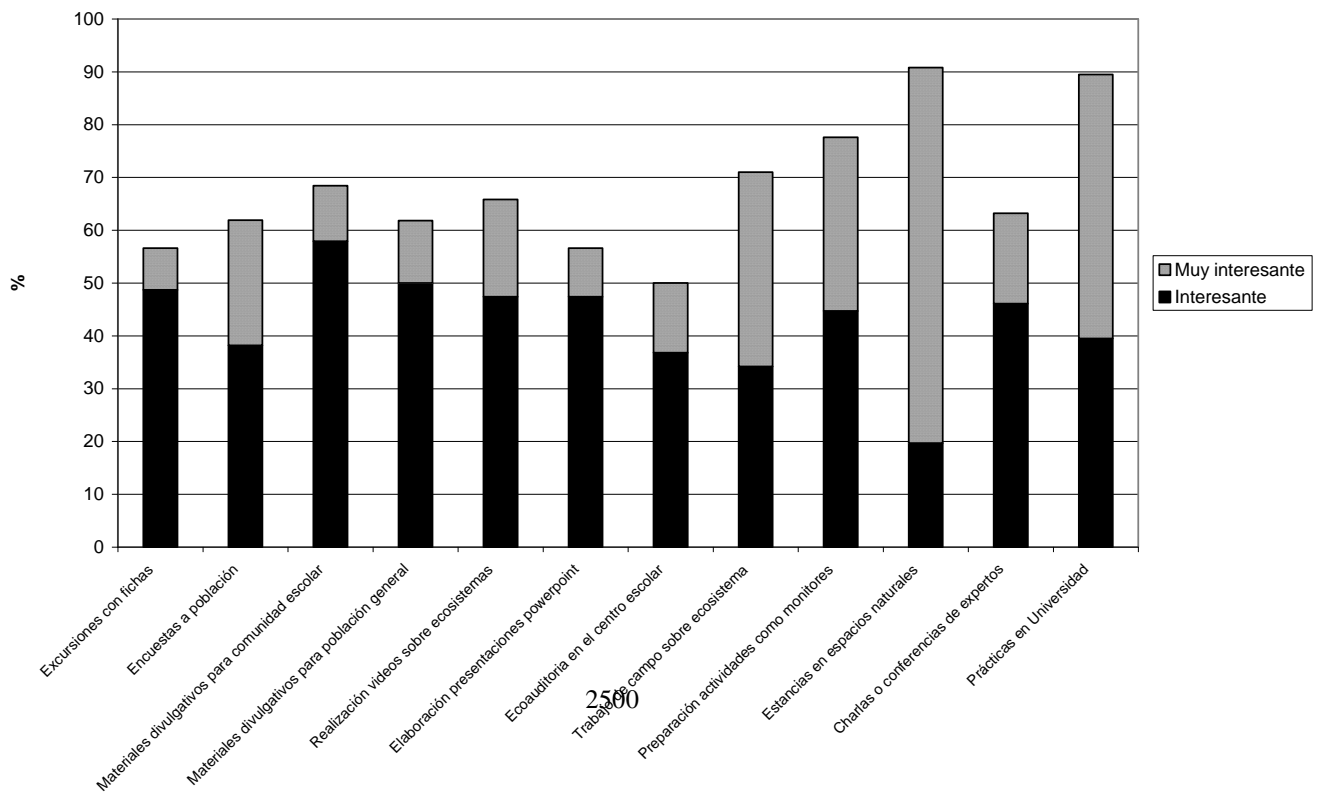
1. ¿Crees que esta asignatura es muy teórica?
NO: 34,3 % SÍ: 65,7 %
2. ¿Cómo calificarías el libro (o los materiales) de la asignatura?
Malo: 7,6 % Regular: 53 % Bueno: 39,4 %
3. ¿El profesorado propone otro tipo de actividades: artículos de revistas, lecturas otros libros, noticias periódicos, Internet,...?
NO: 29,2 % SÍ: 70,8 %

4. ¿Has realizado algún trabajo en grupo en esta asignatura?
NO: 43,3 % SÍ: 56,7 %
5. ¿Cuántas veces en esta asignatura has hecho alguna actividad fuera del instituto?
Ninguna: 60,6 % De 1 a 3: 39,4 % Más de 3: 0 %
6. ¿Cuántas veces en la hora de CTMA has realizado prácticas de laboratorio?
Ninguna: 82,1 % De 1 a 3: 14,9 % Más de 3: 3 %
7. ¿Con que frecuencia se utilizan documentales, vídeos u otros recursos audiovisuales en la hora de clase?
Nunca: 12,1 % En ocasiones: 60,6 % A menudo: 27,3 %
8. ¿Crees que el temario de esta asignatura es extenso?
NO: 27,7 % SÍ: 72,3 %
9. ¿Te parece apropiada la forma de abordar los temas de ecología en la asignatura?
NO: 13,6 % SÍ: 86,4 %

Podríamos resumir los resultados de esta en que mayoritariamente se percibe la asignatura como muy teórica (66% de los encuestados), con un libro de texto regular a bueno, con profesores que usan habitualmente recursos externos fuera del libro (71%), donde al más de la mitad de los encuestados (57%) realiza trabajos en grupo. Donde son muy raras las actividades fuera del instituto (60%), las prácticas de laboratorio (82%) y poco usados los recursos audiovisuales en horas de clase (72%). El temario se considera extenso pero no existe una percepción que la metodología docente sea inadecuada para enseñar los temas de Ecología (72% y 86% respectivamente).

3.5 Actividades docentes alternativas en CTyMA (Bloque 3)

Figura 5. Interés por nuevas actividades propuestas que se realizarían dentro de la asignatura. Se representa el porcentaje de respuestas positivas a la actividad divididas en dos niveles de interés.



Tal como se puede ver en la figura 5 las 12 actividades sugeridas alcanzan la aprobación del 50% de los encuestados. Sin embargo, solo cuatro resultan interesantes para más del 70% de ellos. De estas, *Las estancias en espacios naturales* y *Las prácticas en Universidad* alcanzan el 90% de aprobación. *La preparación de actividades como monitores* y *Los trabajos de campo sobre ecosistemas* aparecen como las que completan las innovaciones a introducir en las programaciones de CTyMA.

3.6 Conocimiento del Entorno local (Bloque 4).

Del bloque de cinco preguntas esenciales que elegimos como indicadores del grado de conocimiento del entorno local, que aparecen a continuación, la más directa es la número 5 y claramente muestra que la percepción es que un 40% de los encuestados tienen un conocimiento de su entorno local bajo o nulo y un 50% medio. El 60% no conoce la Estación Depuradora de Aguas Residuales de su ciudad y el 50% no sabe como se tratan sus residuos urbanos. Entendemos que la percepción se ajusta mucho a la realidad.

1. ¿Conoces la EDAR de tu ciudad/comarca?
NO: 65,8 % SÍ: 34,2 %
2. ¿Sabes cómo se tratan los residuos urbanos en tu ciudad?
NO: 50 % SÍ: 50 %
3. ¿Has visitado el principal río o zona húmeda de tu localidad o comarca?
NO: 28,9 % SÍ: 71,1 %
4. ¿Has colaborado en alguna ocasión con alguna organización relacionada con el medioambiente?
NO: 65,3 % SÍ: 34,7 %
5. Valora tu conocimiento del medio ambiente de tu localidad.
Nulo: 6,6 % Bajo: 32,9 % Medio: 51,3 % Alto: 9,2 %

En lo relativo a la valoración de los 90 problemas ambientales locales escogidos, tabla 1 recoge los extremos. En primer lugar entre los 10 que se consideran más relevantes aparecen todos los problemas que habitualmente aparecen en los medios de comunicación como problemas ambientales importantes. Destacaríamos: *Contaminación de aguas y atmósfera*, *Incendios forestales*, *Sobrepesca y artes inadecuadas*, *Cuestiones de niveles de consumo y eficiencia energética*. Entre los 10 problemas que aparecen como los menos relevantes se encuentran acciones o

actividades socialmente consentidas por el colectivo social juvenil al que pertenecen los encuestados (Trial-Motocross, Mascotas, Deportes) o bien desconexión con actividades típicas del mundo rural pero desconocidas para estos colectivos.

Tabla 1. Resultados de la valoración de problemas ecológicos locales. Extremos.

LOS 10 PROBLEMAS ECOLÓGICOS QUE SON CONSIDERADOS MÁS RELEVANTES POR LOS ALUMNOS DE SECUNDARIA (EN ORDEN DECRECIENTE DE IMPORTANCIA).

- 107.- Vertidos de aceite a las alcantarillas.
- 111.- Contaminación producida por los vehículos a motor.
- 114.- Contaminación atmosférica producida por el tráfico y por las calefacciones.
- 116.- Desaparición de espacios verdes del interior y del entorno de las ciudades.
- 130.- Incendios forestales.
- 158.- Pesca por arrastre en zonas de praderas de fanerógamas marinas (ej. Posidonia oceanica).
- 102.- Uso de insecticidas en el tratamiento árboles frutales de los que se come la piel.
- 122.- Ausencia de la idea de ahorro energético por la falta de control con el aire acondicionado, la calefacción , etc.
- 135.- Vertidos de aguas no depuradas al río.
- 120.- Ausencia de energías alternativas en las nuevas construcciones.

LOS 10 PROBLEMAS ECOLÓGICOS QUE SON CONSIDERADOS MENOS RELEVANTES POR LOS ALUMNOS DE SECUNDARIA (EN ORDEN CRECIENTE DE IMPORTANCIA).

- 151.- Práctica de motocross en áreas de montaña.
- 126.- Presencia de un elevado número de mascotas que ensucian los parques y las pocas zonas verdes de la ciudad.
- 131.- Eventos deportivos multitudinarios en espacios naturales.
- 166.- Creación de nuevas rutas de paso para motos de trial o quads.
- 141.- Regalo de animales exóticos (un loro) para un día señalado (el día del padre).
- 150.- Apertura de caminos en un monte con pendientes fuertes.
- 181.- Desmoronamiento y no reconstrucción de los muretes de piedra entre terrazas de campos de cultivo de secano.
- 156.- Limpieza de playas eliminando los restos de especies vegetales o de algas acumulados por los temporales.
- 136.- Tránsito elevado de camiones por el interior de la ciudad.
- 101.- Vertidos de agua del lavadero de coches al alcantarillado.

Por último tal planteábamos en nuestra hipótesis se incluyen problemas que a nivel de funcionalismo ecológico son similares en los dos extremos. El más claro es el de la contaminación del agua, que aparece como el más y el menos relevante

simultáneamente. Está claro que este hecho se debe al desconocimiento del funcionamiento del ciclo del agua local y en particular al desconocimiento de que muchos de los problemas de depuración de aguas se deben a la heterogeneidad y descontrol de lo que se vierte al alcantarillado.

Estas evidencias resultan de gran utilidad en el diseño de nuevas actividades para la asignatura Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente y se corroboran varias de las tendencias que recogen diferentes autores (D'Avanzo(2003); Cherif(1992))y que es necesario corregir. Entendemos que a pesar de la grave situación de inestabilidad del profesorado de educación secundaria en los momentos actuales hace difícil que se aumente la dedicación a invertir tiempo en la modificación de las programaciones de la aplicación de los currícula pero facilitar a través de diferentes fórmulas el acceso a talleres, seminarios y cursos sobre la forma de corregir estos sesgos resulta muy necesario en la formación ecológica de la sociedad.

4. CONCLUSIONES

La asignatura Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente se percibe como muy teórica (66% de los encuestados), y aunque los profesores usan habitualmente recursos externos fuera del libro (71%), y la mitad de los encuestados (57%) realizan trabajos en grupo; son muy raras las actividades fuera del instituto (60%), las prácticas de laboratorio (82%) y poco usados los recursos audiovisuales en horas de clase (72%).

Las estancias en espacios naturales y *Las prácticas en Universidad* con el 90% de aprobación; y *La preparación de actividades como monitores* y *Los trabajos de campo sobre ecosistemas* aparecen como las innovaciones más demandadas a introducir en las programaciones de CTyMA.

Se corrobora que existe un conocimiento del entorno local medio a bajo lo que representa un área potencial de gran interés para desarrollar tanto temáticas como protocolos y perspectivas a incorporar en las diferentes programaciones docentes de CTyMA.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Calvo, D., M.T. Molina, J. Salvachúa (2004) Ciencias de la Tierra y Medioambientales. Ed. McGraw-Hill/InterAmericana de España, S.A.U., 436pp.

- Cherif, A.H. (1992) Barriers to Ecology Education in North American High Schools Another Alternative Perspective. *The Journal of Environmental Education* Volume 23, Issue 3, 36-46.
- D'Avanzo, C (2003) Research on learning: potential for improving college ecology teaching. *Front Ecol Environ* 2003; 1(10): 533–540.
- Generalitat Valenciana (2012) Estadístiques PAU Sistema Universitari Valencià. Junio de 2012. 97pp.
- Generalitat Valenciana (2011) Estadístiques PAU SistemaUniversitari Valencià. Global de 2011. 96pp.
- Generalitat Valenciana (2010) Estadístiques PAU SistemaUniversitari Valencià. Junio de 2010. 96pp.
- Jimeno, G.T., M. Herrero (1998) Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Material curricular para su aplicación en el aula. Colección Economía y Naturaleza. Serie “Textos Aplicados”. Fundación Argentaria – Visor Dis. Madrid. 289 pp.
- Moreno Egea, P.P., L. Martín Melgarejo, F. Teruel Orenes (1998) Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Colegio Oficial de Biólogos, Murcia. 438pp.