



Universidad  
de Huelva

Excmo. Sr. Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado  
Rectorado

|   |
|---|
| UNIVERSIDAD DE HUELVA<br>REGISTRO GENERAL   |
| ENTRADA                                     |
| Nº. 2009000100002379<br>10-02-2009 13:59:43 |

Adjunto le remitimos las alegaciones del Area de Biología Celular a la Memoria del Plan de Estudios del Grado de Ciencias Ambientales

Atentamente,

Francisco Cordoba García

Francisco J. Navarro Roldán

Rafael Torronteras Santiago

Antonio L. Canalejo Raya



Huelva, 9 de febrero de 2009

Tras la apertura por parte del Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado del trámite de información pública así como del correspondiente plazo de alegaciones al Plan de Estudios de Ciencias Ambientales. Los abajo firmantes pertenecientes al Área de Biología Celular del Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública realizan las siguientes alegaciones y/o consideraciones a dicho Plan:

**1ª ALEGACIÓN. Petición de invalidación de la propuesta presentada por la Comisión de Plan de Estudios por defectos de forma.**

En primer lugar, el Área de Biología Celular presenta una alegación de carácter formal por entender que la Comisión de planes de estudio de Ciencias Ambientales al ser junto con la Junta de Facultad, órganos colegiados de una administración, están sometidas a la ley de procedimiento administrativo y desde nuestro área creemos que no se ha respetado el régimen procedimental al que dichos órganos deben estar sujetos. Por ello, nuestra primera alegación es **S O L I C I T A R** la invalidación del proyecto de Planes de Estudio presentado por la Comisión por la existencia de numerosos defectos de forma en las actuaciones de la misma, y fundamentados en los siguientes hechos:

1. La Comisión no ha notificado en ningún momento mediante escritos oficiales, dirigidos al departamento y/o a las áreas de conocimiento, donde se establecieran de forma clara y pública lo siguiente: a) la fecha de constitución de la Comisión del Planes de Estudio, b) los plazos que la Comisión debe dar a las áreas de conocimiento y departamentos para la presentación de sus propuestas de cara a la elaboración de dicho plan de estudios, y c) la fecha exacta del comienzo de sus trabajos. Solo parece que en ocasiones esporádicas han existido el envío de correos electrónicos con información parcial.
2. No hay constancia de que la Comisión haya notificado oficialmente al Rectorado, o en su caso, al Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado, de quien en última instancia depende la apertura de los trabajos de la Comisión ni de los plazos que ésta ha otorgado a las áreas de conocimiento y a los departamentos para que remitan sus propuestas a dicha Comisión de trabajo, de manera que el Rectorado pueda actuar en cualquier momento de salvaguarda de los derechos y deberes de los departamentos y las áreas de conocimiento en el asunto que nos concierne como es el de la elaboración de los planes de estudio.
3. Si bien no consta comunicación oficial al Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública por parte de la Comisión de Planes de Estudio del comienzo de los plazos de

presentación de propuestas, a pesar de ello, el área de Biología Celular presentó un escrito con sus propuestas a la Comisión. Cabe mencionar que el Presidente de la Comisión dijo verbalmente al área que su escrito “*llegaba tarde*”. A pesar de ello, la Comisión aceptó recibir y escuchar a un miembro del Área de Biología Celular para que expusiera ante la Comisión las propuestas del Área relativas al Plan de Estudios.

4. El Área de Biología Celular ha conocido muy a *posteriori* que sus propuestas no fueron aceptadas. Sin embargo, la Comisión no ha evacuado ningún informe ni ha remitido al Área de Biología Celular, ni al Departamento al que está adscrita, ninguna explicación donde se motiven las razones de la desestimación de sus propuestas por parte de la Comisión. Lo cual, a nuestro entender, incumple el derecho de seguridad jurídica que le permita al Área responder con conocimiento de causa a través del periodo de alegaciones.
5. La Comisión del Plan de Estudios no parece haber mantenido el principio de igualdad ni el de publicidad al que todas las áreas de conocimiento deberían tener derecho. Para afirmar este hecho nos basamos en que la Comisión rechazó parte de las propuestas presentadas, y debería haber abierto nuevos plazos de petición de propuestas para que todas las áreas tuvieran la misma oportunidad a la hora de confeccionar el nuevo plan de estudios. Sin embargo, algunas de las asignaturas introducidas por falta de propuestas fueron presentadas por los propios miembros de la Comisión y sin ser propuestas ni debatidas por áreas o departamentos, y en algunos casos sin ser propuestas oficialmente por nadie de forma oficial, como ha ocurrido con algunas de las asignaturas optativas (Bosques Ibéricos, Educación Ambiental, etc.).
6. Una vez aprobada la propuesta del Plan de Estudios, ni tras su aprobación por la propia Comisión, ni tras su aprobación por la Junta de Facultad se ha abierto un periodo de información y/o alegaciones, previo a su tramitación al Rectorado, como sí se ha hecho en otros centros, por ejemplo en la Facultad de Ciencias de la Educación.
7. Finalmente, y como expresión indicativa de todas estas anomalías procedimentales, baste leer lo establecido en la página 22 de la Memoria de Plan de Estudios que presenta la Comisión ante el Rectorado. En dicho texto se dice:

A. En el segundo párrafo de la página 22 se indique que la Comisión fue aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad el 16 de julio de 2008.

B. En esa misma página más abajo se indica que la Comisión se constituyó oficialmente en su primera reunión celebrada el 15 de Julio de 2008.

¿Cómo puede constituirse oficialmente la Comisión antes de su aprobación por el Consejo de Gobierno?

C. Asimismo, en esa misma página también se indica que la Comisión, presidida por el Decano o persona en quien delegue, fue aprobada por Junta de Facultad con fecha, 23 de octubre de 2008, siguiendo la normativa dispuesta por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Huelva.

¿Cómo es posible que la Junta de Facultad apruebe la composición de la Comisión con fecha posterior a su aprobación por parte del Consejo de Gobierno de la Universidad, si la Junta de Centro debe elevar dicha propuesta para su aprobación por el Consejo de Gobierno?

¿Cómo es posible que la Junta de Facultad apruebe la Comisión de planes de estudio el 23 de octubre, y según nos dicen verbalmente “*porque no tenemos escritos oficiales de ello*”, que esa misma Comisión, o en su caso su presidente, solicite a los profesores de la facultad el envío de propuestas antes de la mitad de octubre (suponemos que el 15), fecha que es anterior a la aprobación de la propia Comisión por parte de la Junta de Centro?

Por todos estos hechos, el Área de Biología Celular SOLICITA al Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado que analice con detenimiento lo acontecido por si se hubiera producido una situación de indefensión e inseguridad jurídica por la forma de proceder de la Comisión y si de esos hechos se derivara la necesidad de anular las actuaciones realizadas hasta el momento.

En caso de que el Vicerrectorado de Ordenación Académica y Profesorado considera que, a pesar de todo lo anteriormente expuesto, el proyecto de Memoria del Plan de Estudios del Grado de Ciencias Ambientales debe seguir su tramitación, el Área de Biología Celular presenta a continuación las siguientes alegaciones de carácter académico al Plan de Estudios.

## **2ª ALEGACIÓN.- Ausencia de una asignatura obligatoria de “Microbiología” en los primeros curso de la Titulación.**

Desconociendo los plazos establecidos por los motivos anteriormente señalados, el Área de Biología Celular de la Universidad de Huelva propuso a la *Comisión para la Elaboración del Plan de Estudios de Grado en Ciencias Ambientales* que el nuevo plan incluyera una asignatura obligatoria de 6 créditos bajo la denominación de “Microbiología”. Sin embargo, la Comisión rechazó dicha solicitud. Asimismo, la Comisión no comunicó la motivación de dicha decisión a nuestra área de conocimiento. Una situación que consideramos anómala por cuanto puede derivar en cierto desamparo jurídico a la hora de defender nuestros postulados.

Desde el Área de Biología Celular consideramos que la no inclusión de una asignatura obligatoria de microbiología, que reúna todas las enseñanzas ordenadas de este campo del conocimiento, en el plan de estudios de Ciencias Ambientales no solo merma la capacidad formativa de los futuros alumnos en principios básicos de la biología aplicados al medio ambiente, sino que además incumple parte de los requisitos y condiciones que desde distintos órganos se han establecido para la elaboración de los planes de estudio en Ciencias Ambientales. Veamos esos requisitos:

La Comisión del Plan de Estudios dice en la memoria presentada, en su página 18, que *“las referencias utilizadas para la elaboración de la presente memoria”* han sido las siguientes (no se mencionan todas para no pormenorizar excesivamente):

- Libro Blanco del Título de Grado de Ciencias Ambientales, aprobado por la ANECA.
- Acuerdo de la Comisión de Título Andaluza de 5 de junio de 2008, por el que se fijan los contenidos formativos comunes al título de grado en CC.AA., que suponen el 75% de los contenidos totales.
- Directrices propias y planes de estudio de licenciado en Ciencias Ambientales de diversas universidades españolas.

### **1. ¿Qué establece el Libro Blanco respecto a la microbiología?**

El Libro Blanco del Título de Grado de Ciencias Ambientales establece en su apartado nº 9, sobre la “Estructura General del Grado de Ciencias Ambientales” (pp. 137-146), entre otros aspectos, los contenidos formativos mínimos en materia de bases científicas generales y de las bases científicas del medio natural que deben adquirir los futuros graduados y graduadas de Ciencias Ambientales, y que deben ser contenidos que formen parte del 75% de materias comunes en los distintos planes de estudio de Ciencias Ambientales de las distintas universidades donde se impartan. Pues bien, los contenidos mínimos formativos en bases científicas generales establecen *la necesidad de que el plan incluya el conocimiento y comprensión de la estructura y función de los microorganismos, hongos, plantas y animales*. Asimismo, para los contenidos mínimos formativos en bases científicas del medio natural se establece *la necesidad de que los alumnos identifiquen y comprendan las bases de la diversidad microbiana y su importancia ambiental*. Desde nuestro área de conocimiento entendemos que cuando el Libro Blanco establece los conocimientos de la microbiología dentro de contenidos mínimos formativos y comunes a los distintos planes de estudio de Ciencias Ambientales, está considerando lo que debe ser estudiado por todos los futuros graduados y graduadas en Ciencias Ambientales, y por tanto, está haciendo explícita la idea de que la universidad no debe relegar dichos conocimiento a la libre elección del

estudiante a través de la oferta de optativas. Por tanto, entendemos que la propuesta de la Comisión no ha respetado las recomendaciones del Libro Blanco para la implantación del título de Grado de Ciencias Ambientales en las distintas universidades.

2. **¿Qué propone el Acuerdo de la Comisión de Título Andaluza de 5 de junio de 2008, por el que se fijan los contenidos formativos comunes al título de grado en CC. AA., que suponen el 75% de los contenidos totales?**

La Comisión de Título Andaluza para Ciencias Ambientales, que preside Dr. D. Andrés Garzón Villar, Vicerrector de Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Universidad Pablo de Olavide y de la que es vocal, el Presidente de la Comisión de Planes de Estudio de Ciencias Ambientales de Huelva, Dr. D. Gabriel Ruiz de Almodóvar, en su reunión de 5 de junio de 2008 celebrada en Antequera estableció elevar a la Comisión de Rama la propuesta de organización del 75% común de las enseñanzas del grado en Ciencias Ambientales. En dicha propuesta se establece que dentro de los 60 créditos del módulo de materias básicas a estudiar en dicha titulación se considere las bases científicas del medio natural que incluyen, clara y literalmente, *los conocimientos sobre medio físico, sistemas hidrológicos, suelos, sistemas atmosféricos y climáticos, componentes microbianos, flora y vegetación, fauna y sistemas ecológicos* (ver anexo I del acta de la Comisión).

Por todo ello, entendemos que la propuesta que hace la Comisión de Título Andaluza claramente no ha sido recogida en la propuesta del Plan de Estudios que ha formulado la Comisión de nuestra facultad, por cuanto esos contenidos mínimos comunes a todas las universidades andaluzas (75%) no van a ser respetados en nuestra universidad, al proponerse que los conocimientos de microbiología se incorporen en nuestra universidad dentro de la oferta de optatividad, y no dentro del cuerpo común que la titulación muestre en todas las universidades andaluzas.

3. **¿Qué están planteando las distintas universidades andaluzas en sus memorias de verificación de planes de estudio del Título de Grado en Ciencias Ambientales con respecto a los contenidos de Microbiología, y que la Comisión del Plan de Estudios de Huelva dice su memoria haber tenido en cuenta?**

De la información que se va haciendo pública sobre las memorias para la verificación de los Títulos de Grado en Ciencias Ambientales de otras universidades andaluzas podemos decir que hasta el momento en todos esos planes se introduce una asignatura obligatoria de microbiología conforme al espíritu de lo establecido en el Libro Blanco y en las recomendaciones de la Comisión de Título. Así:

- La Universidad Pablo de Olavide, con la que la Universidad de Huelva tiene mayor competencia a la hora de captar alumnos, ha introducido una asignatura obligatoria de Microbiología de 6 créditos en el 1<sup>er</sup> semestre del 2<sup>o</sup> curso de Ciencias Ambientales.
- La Universidad de Cádiz ha establecido también una asignatura obligatoria de Microbiología de 6 créditos en el 1<sup>er</sup> curso de Ciencias Ambientales, siguiendo las recomendaciones del Libro Blanco y de la Comisión de Título Andaluza.
- La Universidad de Granada también ha establecido una asignatura obligatoria de Microbiología de 6 créditos en el 1<sup>er</sup> curso de la Titulación.
- Las Universidades de Jaén y Málaga están en proceso de elaboración de dichas memorias de verificación pero todo indica que también incorporarán sendas asignaturas obligatorias de Microbiología.

Por todo ello, desde el área de Biología Celular no entendemos la actitud de la Comisión de nuestra universidad al rechazar la propuesta que en su día formulamos para que se

tuviera en cuenta la presencia de una asignatura de estas características en nuestro título de Ciencias Ambientales, como se ha hecho o se está haciendo en el resto de Universidades, y que no hacen sino cumplir con los requisitos y condiciones establecidas para dicha Titulación.

Al proponer las demás universidades, una asignatura obligatoria de microbiología no sólo se está cumpliendo con lo establecido en el Libro Blanco y por la Comisión de Título Andaluza, sino que se permite que esos contenidos mínimos formativos establecidos se desarrollen curricularmente como un cuerpo doctrinal, lo que redundará en su mejor comprensión y asimilación por parte de los estudiantes. Así, el currículo de conceptos y contenidos microbiológicos que desarrollan las distintas universidades en sus memorias son básicamente idénticos y se pueden resumir en los siguientes ítems que hemos obtenido de las distintas propuestas presentadas en otras universidades andaluzas:

Materia: Biología

Asignatura: Microbiología

Contenidos:

1. Estructura general de los microorganismos y sus funciones celulares.
2. Métodos de estudio de los microorganismos.
3. Metabolismo microbiano.
4. Genética microbiana.
5. Biodiversidad microbiana. Origen y evolución de los microorganismos.
6. Ciclos biogeoquímicos y actividad microbiana.
7. Comunidades microbianas y sus interacciones.
8. Actividad microbiana y su implicación en el medio natural (ambientes terrestres, acuáticos, animales y extremos).
9. Crecimiento microbiano, control e importancia a nivel tecnológico e industrial.
10. Toxicología de los microorganismos patógenos.
11. Control microbiológico de plagas.

Como es lógico pensar, este cuerpo doctrinal de la microbiología, que el Libro Blanco recoge de forma sucinta como algo importante a considerar en la capacitación del graduado o graduada en Ciencias Ambientales, no será viable transmitirlo en Huelva como contenidos mínimos formativos comunes a todos los futuros estudiantes de esta titulación si se hace a través de una asignatura optativa de sólo 3 créditos ECTS, como es la asignatura "Microbiología" que ha sido propuesta por la Comisión del Plan de Estudios. Asimismo, desde el Área de Biología Celular pensamos que desde un punto de vista operativo y pedagógico, tampoco es idóneo impartir esos contenidos de manera fraccionada y dispersa a través de diferentes asignaturas como la Comisión también ha propuesto, incorporando algún ítem de microbiología en las asignaturas de "Biología" y "Ecología".

Creemos que tanto la Junta de Andalucía como la AGAE ó ANECA no van a entender que no se hayan considerado estos contenidos como aspectos mínimos formativos y por tanto, obligatorios, y que han sido ampliamente consensuados en el resto de las Universidades Andaluzas.

Por todo lo anteriormente expuesto, desde el área de Biología Celular **SOLICITAMOS** que el Plan de Estudio del Grado de Ciencias Ambientales sea revisado y corregido de manera que contemple una asignatura obligatoria de "Microbiología", que bien podría ser incorporada a los cursos de 1º o 2º de Ciencias Ambientales.

### **3ª ALEGACIÓN.- Repetición de contenidos en el Plan de Estudios: El caso de las asignaturas de “Cartografía” y “Sistemas de Información Geográfica”,**

A la hora de solicitar la incorporación de una asignatura más en el plan de Estudios como solicitamos en el apartado anterior con Microbiología, siempre puede responderse con el argumento de falta de créditos por las limitaciones que se han establecidos en el Libro Blanco así como por las distintas órdenes y recomendaciones procedentes del CAU y/o por los acuerdos entre Universidades y la Administración educativa (nacional y/o autonómica). Sin embargo, en la memoria del plan de estudios de Grado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Huelva se han introducido una serie de asignaturas que producen una duplicidad artificial en sus contenidos. Es el caso de, por un lado, las asignaturas de “cartografía” y “sistemas de información geográfica”, ambas en 1<sup>er</sup> curso con 6 créditos cada una; y por otro, las de “geología” y “procesos geológicos externos”, ambas también en el 1<sup>er</sup> curso y con 6 créditos cada una.

Ciertamente, dentro del módulo de materias instrumentales el Libro Blanco recomienda la impartición de contenidos en sistemas de información geográfica, teledetección y cartografía temática. La Comisión ha establecido que esos conocimientos se distribuyan en dos asignaturas diferentes:

- 1) Asignatura de “Cartografía y Principios de Teledetección” con 6 créditos a la que se le asignan los siguientes contenidos: *“sistemas de proyección, mapas topográficos y localización, bases de la fotografía aérea, fotointerpretación, principios físicos de la teledetección espacial, digitalización e interpretación de mapas y tratamiento, realces, mejoras de imagen y sistemas de extracción de información”*.
- 2) Asignatura de “Sistemas de Información Geográfica” con 6 créditos a la que se le asignan los siguientes contenidos: *los datos geográficos y su tratamiento en SIG, organización y creación de una base de datos geográficos: entrada de datos, importación y exportación, rasterización y vectorización, obtención selectiva de la información: consulta y recuperación temática y espacial, análisis espacial de la información en sistemas vectorial y raster, tratamiento digital de imágenes y aplicaciones de las mismas.*

En los planes de estudio de Ciencias Ambientales actualmente en vigor esos contenidos se imparten en una asignatura troncal de 2º curso denominada “Sistemas de Información Geográfica” de 6 créditos. En el programa de la asignatura actual (ver programas de asignatura de Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias ambientales, <http://www.uhu.es/fexp/estudios/ambientales/programas.htm>) dice literalmente lo siguiente: *“El objetivo general de esta asignatura es proporcionar al alumno conocimientos básicos para entender, por un lado, la representación y conocimiento del medio a través de imágenes analógicas y digitales (mapas, fotografías aéreas e imágenes de satélite); y por otro, comprender cómo estas herramientas y técnicas de representación permiten la gestión de variadas problemáticas relacionadas con la localización de actividades humanas en el territorio y el control de los impactos en el medio ambiente, la gestión de los recursos naturales, la prevención de riesgos o la planificación territorial.*

*Las competencias y destrezas adquiridas en las clases teóricas y prácticas de esta asignatura están sintetizadas en las siguientes:*

- *Desarrollar la capacidad de analizar y relacionar las distintas fuentes de Información Geográfica.*

- Diferenciar entre las distintas fuentes y escalas de información cartográfica disponibles, así como conocer los métodos de expresión y de representación para la elaboración de mapas y, en consecuencia, para la transmisión de información y conocimientos.
- Considerar a la fotografía aérea como instrumento de aproximación a la realidad territorial y de resolución de problemas, así como conocer y aplicar los métodos básicos para la fotoindentificación general de elementos territoriales y alcanzar un mínimo grado de interpretación del sistema hombre-ambiente a través de la misma.
- Conocer los fundamentos de la teledetección espacial y sus aplicaciones, con objeto de detectar, interpretar y representar elementos territoriales, procesos y problemática ambiental.
- Aproximarse a nivel de usuario a la tecnología SIG en sus modelos de organización Raster y Vectorial, y desarrollar y aplicar herramientas de análisis espacial y cartografía automatizada, así como desarrollar productos analíticos finales de resolución de problemas ambientales mediante la implementación en un SIG de fuentes de información georreferenciadas cartográficas, aerofotográficas, imágenes satelitales y bancos de datos.
- Adquirir la capacidad de aplicar los conocimientos y procedimientos teóricos a las actividades prácticas diseñadas desde una perspectiva integral” (Sic).

Nos preguntamos, ¿Por qué lo que hasta ahora se ha podido impartir en una asignatura de 6 créditos hay que establecerlo en los nuevos planes de estudio en 12 créditos con dos asignaturas diferentes? ¿Responde esta duplicación de asignaturas y contenidos a criterios más extra-académicos de reparto de créditos entre distintas áreas que a los meramente académicos?

¿Qué ha ocurrido en las memorias de verificación del Grado de Ciencias Ambientales presentadas por otras universidades entre ellas la Universidad de Zaragoza, elegida por la propia Comisión del Plan de Estudios de Huelva como modelo de referencia al tener ya su memoria verificada por la ANECA (ver página 18 de la memoria)?

Las distintas universidades han establecido una única asignatura aunque con denominación variada:

- La asignatura de “SIG y Teledetección” de 6 créditos en la Universidad de Cádiz, ó
- La de “Sistemas de Información Geográfica” de 6 créditos en la Universidad Pablo de Olavide; ó
- La de “Cartografía y S. I. G.” de 6 créditos en la Universidad de Zaragoza, ó
- La de “Tecnología de Información Geográfica” de 8 créditos de la Universidad de Alcalá de Henares. Etc.

Por todo lo anterior, el área de Biología Celular **S O L I C I T A** que la propuesta de memoria para la verificación del Grado de Ciencias Ambientales sea revisada de manera que no se dupliquen asignaturas y contenidos.

#### **4ª ALEGACIÓN.- Ausencia de contenidos biológicos en una de las asignaturas propuestas por la Comisión: “Experimentación en Física y Química”**

La Comisión del Plan de Estudios ha propuesto y aprobado el establecimiento de una materia obligatoria de 6 créditos denominada “**Experimentación en Física y Química**” que se desdobra en dos asignaturas distintas de 3 créditos cada una “*Experimentación en Física*” y “*Experimentación en Química*”, ambas en el 1<sup>er</sup> curso del Grado.

Ciertamente, el Libro Blanco del Grado de Ciencias Ambientales dentro del módulo I: ciencias experimentales (bases científicas generales) establece que, entre las distintas destrezas, habilidades y competencias, el alumno debe “*adquirir, desarrollar y ejercitar las destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y en la instrumentación básica en física, química y biología*”. Y por tanto, se hace mención expresa a las técnicas e instrumentación básica en biología. Por ello, no entendemos por qué la Comisión del Plan de Estudios ha obviado los contenidos de práctica e instrumentación biológica de la asignatura propuesta.

El área de Biología Celular ya elevó una propuesta a la Comisión para que la nueva asignatura se denominara “**Experimentación en Física, Química y Biología**” con 6 créditos, puesto que el Libro Blanco de Ciencias Ambientales añade el término “Biología”. En la propuesta que nosotros elevamos a la Comisión también se proponía que los objetivos de esa asignatura deberían ser los siguientes: “*conocer y comprender los métodos y técnicas básicas de experimentación en Física, Química y Biología. Adquirir un mayor conocimiento y destreza en el manejo de la instrumentación básica en física, química y biología. Analizar las diferencias, limitaciones y dificultades de la aplicación del método científico en dichos campos de conocimiento*”. Sin embargo, la Comisión rechazó nuestra propuesta sin explicación alguna ni razonamientos académicos que justifiquen dicha decisión. No llegamos a entender por qué la Comisión acepta un incremento de la experimentalidad en ciertas disciplinas (Física y Química) y las rechaza en otras como la Biología, cuando el Libro Blanco lo recomienda expresamente para las tres disciplinas. Lo único que podemos pensar es que ello se deba a cuestiones extraacadémicas.

Ciertamente resultaría lamentable que siendo la Universidad de Huelva una de las pocas universidades pequeñas donde los alumnos de Ciencias Ambientales pueden adquirir los conocimientos en técnicas tan importantes y especializadas en Biología como puede ser el manejo y utilización de un microscopio electrónico de transmisión, la obtención de muestras biológicas por criotomía o ultramicrotomía, técnicas de citoquímica, histoquímica e inmunoquímica para la detección de agentes tóxicos ambientales, etc., sin embargo son técnicas e instrumentación para la que no se preparan alumnos a través de los distintos planes de estudio de ciencias. La asignatura completa de “**Experimentación en Física, Química y Biología**” que propuso el Área de Biología Celular entre otras finalidades pretende mejorar ese déficit académico en Ciencias Ambientales y la mejor utilización y puesta en valor de todas esas técnicas e instrumentación (especialmente el microscopio electrónico) que ya se encuentran en esta Universidad (departamento de Biología Ambiental o en los Servicios Centrales de la Universidad).

Por tanto, el Área de Biología Celular **SOLICITA** que la asignatura propuesta por la Comisión sobre experimentación en física y química sea ampliada a los conocimientos de biología como se recomienda en el Libro Blanco, y se denomine “**Experimentación en Física, Química y Biología**” con 6 créditos, incorporándose también los contenidos biológicos.

**5ª ALEGACIÓN. Ausencia de una asignatura sobre el efecto de los contaminantes sobre los seres vivos: “Análisis y evaluación biológica de la contaminación en los seres vivos”**

El área de Biología Celular elevó una propuesta a la Comisión para que en el Plan de Estudios incluyera una asignatura optativa que contemplara el efecto de los contaminantes sobre los seres vivos, más allá de los seres humanos. La asignatura propuesta era “Análisis y evaluación biológica de la contaminación en los seres vivos”. Sin embargo, la Comisión rechazó dicha propuesta nuevamente sin explicar a los proponentes la motivación de dicha decisión.

La propuesta del plan de estudios contempla una asignatura obligatoria de 6 créditos denominada “*Toxicología Ambiental y Salud Pública*” y otra asignatura optativa “*enfermedades ambientales*” de 3 créditos. La primera de ellas es una asignatura que viene establecida por las directrices generales de la Titulación y por el Libro Blanco de Ciencias Ambientales. Estamos de acuerdo con la inclusión de dichas asignaturas. Sin embargo, desde nuestro punto de vista creemos que esas asignaturas no son suficientes para estudiar los efectos de la contaminación en los seres vivos, por cuanto están enfocadas a los seres humanos en particular. Es obvio que el objetivo esencial del Grado de Ciencias Ambientales es conocer y proteger a los seres vivos y los efectos del medio ambiente sobre su estructura, fisiología y dinámica. La Comisión igualmente ha considerado diversas materias derivadas de la Física o Química –como “Contaminación Atmosférica”– que tienen por objeto estudiar diversas formas de contaminación pero que no inciden en su efecto sobre los seres vivos, que corresponde a otros campos del conocimiento. La Comisión no ha considerado, por tanto, explícitamente materias que analicen la contaminación derivada de las propias actividades de los seres vivos y su efecto sobre los mismos.

Por otra parte, en el Libro Blanco de Ciencias Ambientales se establece dentro del módulo de Tecnología Ambiental (gestión y calidad ambiental en la empresa y administraciones) y del módulo de Materias Instrumentales, que los alumnos deben alcanzar los siguientes contenidos formativos mínimos y las siguientes destrezas, habilidades y competencias a adquirir:

- “Conocimientos de toxicología ambiental y planificación de pruebas de toxicidad”
- “Conocer las técnicas de análisis y cuantificación de la contaminación”
- “Técnicas de análisis y cuantificación de Bioindicadores”
- “Empleo de biomoléculas como marcadores de contaminación ambiental”
- “Manejo de técnicas instrumentales de análisis y cuantificación de contaminantes”

Por ello, el Área de Biología Celular propuso y mantiene su propuesta sobre la necesidad de una asignatura que bajo la denominación de “Análisis y evaluación biológica de la contaminación en los seres vivos”, permita cumplir con las recomendaciones del Libro Blanco y las distintas directrices del Título de Ciencias Ambientales y le proporcione a los alumnos y alumnas los conocimientos básicos sobre los mecanismos fisiológicos y celulares que explican el efecto tóxico de los xenobióticos ambientales que, con toda seguridad, serán objeto de su atención profesional en diferentes ámbitos, como los estudios e informes de impacto ambiental, la monitorización de los niveles ambientales, el establecimiento de controles y legislación ambiental, etc. (los cuales, en muchos casos, estarán directamente determinados por los diferentes modos de interacción con los seres vivos y sus efectos). Elaborar criterios de valoración, evaluación, prevención y corrección de daños derivados de la contaminación sobre la estructura y fisiología normal y patológica de los seres vivos.

Conocimiento y comprensión de los conceptos básicos de la citotoxicidad: estudio de la toxicodinámica y el metabolismo de los agentes xenobióticos, análisis de las relaciones dosis-respuesta, medición de la toxicidad (tests de toxicidad ambiental), etc. Comprender los índices de toxicidad que se utilizan en la evaluación de riesgos ambientales. Estudios específicos de modelos de citotoxicidad y genotoxicidad.

Los contenidos citados anteriormente se concretarían en los siguientes objetivos básicos:

1. Adquirir la capacidad de integrar la naturaleza química y física de los xenobióticos con el efecto citotóxico que producen en los seres vivos.
2. Conocer, comprender y aplicar las técnicas de estudio aplicadas a la ecocitotoxicidad.
3. Mostrar los fundamentos de las principales técnicas de detección de la exposición y efecto de los xenobióticos (tests de citotoxicidad).
4. Reconocer modelos de interacción de los seres vivos con los agentes xenobióticos en el medio ambiente.
5. Conocer los principios de la evaluación biológica de riesgos ambientales.
6. Interpretar y analizar gráficas y datos biológicos de ecotoxicidad.

El interés de nuestra Área de Conocimiento en apostar por esta asignatura es debido principalmente a que sus objetivos y contenidos no están contemplados en otra asignatura de las propuestas y permitirían desarrollar los contenidos mínimos formativos expuestos más arriba. Asimismo, volvemos a preguntarnos por qué la Comisión limita o cercena las propuestas de asignaturas que profundizan en contenidos e instrumentación biológica, especialmente cuando esos contenidos están recomendados en el Libro Blanco de la Titulación.

Por tanto, el Área de Biología Celular **SOLICITA** que la asignatura optativa propuesta **“Análisis y evaluación biológica de la contaminación en los seres vivos”** sea considerada de acuerdo a los ítems y contenidos que establece el Libro Blanco y que hemos comentado más arriba.

## **6ª ALEGACIÓN. Limitación de los contenidos mínimos formativos: el caso de la asignatura “Bioindicadores Faunísticos de calidad ambiental”**

En los planes de estudios actuales de Ciencias Ambientales de nuestra universidad existe una asignatura optativa denominada “Bioindicadores de calidad ambiental” que viene siendo impartida por el Área de Zoología. Con independencia de que esta área siga impartiendo una asignatura similar en los nuevos Planes de Estudio, sorprende y llama poderosamente la atención que la nueva asignatura que sustituirá a la antigua se le cambie el nombre mediante la adición del adjetivo “faunísticos”. ¿Por qué esa limitación a los contenidos mínimos formativos (que ya son mínimos) que el Libro Blanco recomienda cuando en el módulo de Tecnología Ambiental señala que los alumnos deben adquirir destrezas, habilidades y competencias en “*Técnicas de análisis y cuantificación de bioindicadores*” “*Empleo de biomoléculas como indicadores de contaminación ambiental*”, sin hacer limitación al tipo de bioindicadores.

El desarrollo del conocimiento de los bioindicadores ha sido espectacular en las últimas décadas. Es conocido que ante la más mínima alteración de las condiciones de su entorno, algunos seres vivos generan una determinada respuesta, cambiando sus funciones vitales y/o su composición química o genética, o incluso acumulando el agente contaminante (bioacumuladores).

Por ello, estos seres vivos (microorganismos, líquenes, algas unicelulares, plantas y animales) se pueden convertir en unos indicadores biológicos muy útiles, fiables - y económicos - para evaluar la calidad ambiental del suelo, el aire o el agua. Pero los bioindicadores no se limitan solo al reino animal.

De hecho, es conocido que entre los bioindicadores de calidad ambiental se estudia el ejemplo importante de las diatomeas, un alga unicelular fotosintetizadora perteneciente al reino protista o proctotista. ¿Es que los futuros profesores de la denominada asignatura “Bioindicadores faunísticos de calidad ambiental” van a dejar de hablar de este bioindicador por no pertenecer al reino animal? ¿Por qué se eliminan, al menos sobre el papel, los bioindicadores de tipo vegetal o microbiano?

¿Por qué eliminar de este tipo de asignatura a los líquenes, organismos que surgen de la simbiosis de un hongo y otro ser fotosintetizador, como un alga, que son muy útiles para detectar por ejemplo la presencia de hidrocarburos, aceites, lluvia ácida, o en general, la presencia de metales pesados en la atmósfera, y que acumulan en su interior? ¿No se les podrá explicar a los futuros alumnos de esta asignatura, proyectos tan importantes como el proyecto europeo “Eurobionet” que pretende evaluar la calidad del aire e identificar los contaminantes atmosféricos en diversas ciudades de Europa, entre ellas Barcelona y Valencia, usando plantas (flora) bioindicadoras?

¿No se les podrá explicar a los futuros alumnos de esta asignatura los bioindicadores microbianos utilizados para evaluar la calidad ambiental del suelo o el agua, con especial incidencia en la nueva Directiva Marco de Aguas (Directiva Comunitaria), que incorpora el uso de bioindicadores, también microbiológicos, para indicar el nivel de degradación o el buen estado de un ecosistema acuático? Llegado este punto, conviene decir que si por un lado la Comisión no establece una asignatura obligatoria de microbiología y por otro, a una asignatura como ésta de bioindicadores se la limita exclusivamente al mundo del reino animal, creemos que se está recortando gravemente los contenidos de la Titulación y de esa manera, la capacitación de los futuros graduados y graduadas en Ciencias Ambientales.

Por todo ello, **SOLICITAMOS** a la Comisión que no limite los contenidos ni la denominación de una asignatura como es "*Bioindicadores de Calidad Ambiental*", mientras no haya otras asignaturas que se dediquen a otros organismos (procariotas, fúngicos, vegetales, etc.) como bioindicadores. En cualquier caso una asignatura de bioindicadores de la calidad ambiental nos parece importante que esté presente en el Plan de Estudios aunque sea como optativa, pero la Comisión debe pensar en la formación académica de los alumnos antes que en un posible blindaje de las competencias de un área de conocimiento. Y no tiene nada que ver el hecho de que una asignatura desarrolle de la forma más completa posible los contenidos mínimos que marca el Libro Blanco con el hecho de que esos contenidos los imparta un profesor de un área concreta, y los pueda seguir impartiendo.

## **7ª ALEGACIÓN. Limitación de los contenidos mínimos formativos: el caso de la asignatura “Bosques Ibéricos”**

En el plan de estudios actual de Ciencias Ambientales existe una asignatura optativa denominada “*Ecosistemas Continentales de la Península Ibérica*” que viene siendo impartida por las Áreas de Ecología y de Botánica. Esta asignatura supone para los alumnos que la elegían una profundización en el conocimiento de los diferentes ecosistemas terrestres peninsulares, donde se enfatiza, además de en sus principales características ecológicas, en su problemática de gestión y conservación, y la sensibilidad que presentan frente a impactos o explotaciones potenciales o reales.

Los ecosistemas terrestres ibéricos constituyen en su conjunto uno de los principales escenarios donde los futuros licenciados en Ciencias Ambientales realizarán su labor profesional. La ordenación del territorio y los estudios de impacto ambiental requieren de un profundo conocimiento del medio. Esta asignatura ha tratado de aportar al alumno/a los pilares básicos referentes a las principales características ecológicas, estado de conservación y sensibilidad de los diferentes ecosistemas terrestres ibéricos, por lo que le resultará de gran ayuda a todos aquellos profesionales relacionados con la gestión del territorio y el análisis de medio terrestre. La asignatura tenía como objetivo principal el conocimiento de la estructura y funcionamiento de cada uno de ellos y su relación con otros sistemas ecológicos. En cada uno de los ecosistemas considerados, se enfatizaba además en sus aspectos más característicos o peculiares (singularidad, importancia ecológica, sensibilidad, impactos principales, grado de conservación, etc.).

En el nuevo plan de estudios, la Comisión ha eliminado la asignatura antes mencionada “*Ecosistemas Continentales de la Península Ibérica*” y ha dado paso a otra asignatura optativa denominada “*Bosques Ibéricos*”. Ciertamente, los bosques ibéricos son un tipo de ecosistemas particular importante pero en la Península Ibérica existen otros tipos de ecosistemas terrestres que por su variedad y características ecológicas son tan importantes como los bosques. ¿Por qué los alumnos no van a estudiar ecosistemas terrestres como las dehesas, o los pastizales, o los páramos tan importantes en la zona castellana por sus condiciones físicas, climatológicas y ecológicas, o los ecosistemas desérticos que en España tenemos el caso de las Bardenas Reales en el sureste de Navarra y el desierto de Tabernas en Almería, etc.

No entendemos por qué la Comisión vuelve a limitar los contenidos mínimos formativos de la Titulación reduciendo el estudio de ecosistemas terrestres al estudio exclusivamente de los bosques, cuando anteriormente ya se había limitado el estudio de los principales ecosistemas y hábitat terrestres a los ecosistemas ibéricos.

Por todo ello, **SOLICITAMOS** a la Comisión que no limite los contenidos mínimos formativos que marca el Libro Blanco sobre el conocimiento de los ecosistemas terrestres a un único caso como son los bosques. Y de nuevo pedimos a la Comisión que piense en la formación académica de los alumnos antes que en un posible blindaje de las competencias de un área de conocimiento. Y no tiene nada que ver el hecho de que una asignatura desarrolle de la forma más completa posible los contenidos mínimos que marca el Libro Blanco con el hecho de que esos contenidos los imparta un/unos profesor/es concreto/s, y lo pueda/n seguir impartiendo.

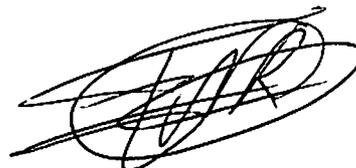
Esperando que se tenga en consideración las alegaciones que hemos presentado a la Memoria del Plan de Estudios del Grado de Ciencias Ambientales por la Universidad de Huelva, y esperando que todo ello redunde en la mejora del mismo,

Atentamente,

Los miembros del Área de Biología Celular



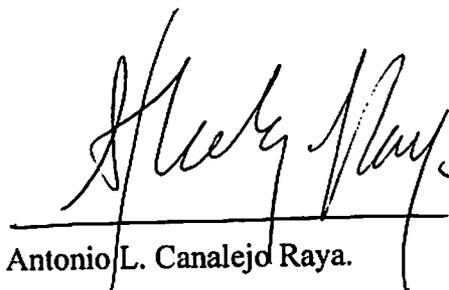
Francisco Córdoba García



Francisco J. Navarro Roldán



Rafael Torronteras Santiago



Antonio L. Canalejo Raya.

**EXCMO. SR. VICERRECTOR DE ORDENACIÓN ACADÉMICA Y PROFESORADO**