

**Trabajando la integración  
interdisciplinar: Evaluación de  
una actividad puente entre  
dos asignaturas del Grado en  
Ciencias Ambientales**

**Working the interdisciplinary  
integration: Assessing a bridge  
activity between two subjects  
of Environmental Sciences  
Degree**

**Sandín Vázquez, M.**

**Lazo Vitoria, X.**

**Giménez Baldazo, M.**

Universidad de Alcalá (España)

**Rodríguez Martínez, M.**

Universidad Complutense (España)

**Sandín Vázquez, M.**

**Lazo Vitoria, X.**

**Giménez Baldazo, M.**

Universidad de Alcalá (Spain)

**Rodríguez Martínez, M.**

Universidad Complutense (Spain)

**Resumen**

El presente trabajo describe cómo un grupo interdisciplinar de docentes implanta una actividad puente entre dos asignaturas del 2º curso de grado de Ciencias Ambientales, con el objetivo de desarrollar competencias tanto genéricas como específicas relacionadas con la interdisciplinariedad. Los alumnos evalúan si estas propuestas de innovación docente son adecuadas para desarrollar dichas competencias y qué impacto producen en su propio aprendizaje. Como conclusión

**Abstract**

This paper describes how an interdisciplinary group of teachers implements a bridge-activity between two subjects in 2<sup>nd</sup> course of Environmental Sciences degree. The main goal is to develop both generic and specific competencies related to interdisciplinary work. Students evaluate if these innovation proposals are adequate to develop these skills and what impact produces in their own learning. As main conclusion, to note that coordination between teachers to interconnect subjects

principal, destacar que la coordinación entre docentes y el trabajo para interconectar asignaturas dentro de los grados es un ámbito de intervención muy oportuno para dotar a los estudiantes de una formación en competencias e integral, ya que ellos valoran este tipo de actividades muy positivamente.

**Palabras clave:** Aprendizaje de competencias, Interdisciplinariedad.

within degrees is a very appropriate intervention to provide students with a comprehensive education and skills, they value these activities very positively.

**Key words:** Academic Performance, Accounting, Student, University, Virtual Campus.

## Introducción

El presente trabajo da a conocer los resultados obtenidos tras realizar y evaluar una actividad puente entre dos asignaturas en el Grado de Ciencias Ambientales de la Universidad de Alcalá. El objetivo general de dicha actividad es profundizar en el aprendizaje significativo a través de actividades de integración interdisciplinar, enfoque imprescindible para adquirir competencias genéricas que permitan solucionar problemas complejos en situaciones reales. Los alumnos la evalúan como una actividad idónea para mejorar este tipo de competencias.

## Desarrollo de competencias genéricas en el ámbito universitario

En el documento del 21 de diciembre de 2006 del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC, 2006), ratificado luego por el Real Decreto 1393/2007, se define el término competencia como “una combinación de conocimientos, habilidades (intelectuales, manuales, sociales, etc.), actitudes y valores que capacitarán a un titulado para afrontar con garantías la resolución de problemas o la intervención en un asunto en un contexto académico, profesional o social determinado”.

Según la definición de Zabala y Arnau (2007) “La competencia consistirá en la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida, mediante acciones en las que se movilizan, al mismo tiempo y de manera interrelacionada, componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales”.

Con el objeto de favorecer la movilización de los conocimientos, actitudes y metodologías que se adquieren durante el proceso de formación es necesario trabajar con las competencias en los diferentes niveles y cursos de la respectiva titulación. En caso contrario, es bastante probable que no se alcance el grado de integración suficiente que permita resolver con eficacia los problemas, ya que las competencias se plantean con el objetivo de capacitar a profesionales para saber hacer en la práctica, en diferentes contextos, y saber hacerlo teniendo como referencia conocimientos, normas, valores, destrezas y procedimientos (Bolívar y Pereyra, 2006).

Y en concreto, dentro de las competencias genéricas (González y Wagenaar, 2003), existen algunas fundamentales que deben tenerse en cuenta desde esta perspectiva de integración para realizar una intervención eficaz al resolver un problema complejo del mundo real. Dentro de las instrumentales podemos destacar la “Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas”, paso previo inevitable para poder resolverlos, y dentro de las personales, “Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar” contexto que se ajusta a la realidad de su futuro trabajo.

Por tanto, puede afirmarse que adquirir competencias implica, entre otras cosas, solucionar problemas e intervenir adecuadamente en escenarios reales. Por lo tanto, el proceso de enseñanza debe preocuparse fundamentalmente de qué y cómo aprenden los alumnos (en vez de, supuestamente, centrarse en qué enseñan los docentes). Así, el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje pasa del docente a los alumnos, y los esfuerzos de los docentes deben ir encaminados a saber qué están comprendiendo de lo que se enseña, qué sentido le atribuyen, y en qué contextos podrán emplearlo (Bolarín *et al.*, 2013). De ahí la importancia de profundizar en actividades que refuercen la interconexión entre distintas disciplinas, ya que sin dicha integración, la resolución de problemas complejos en un contexto real (en el que intervienen simultáneamente múltiples factores de diversos ámbitos) puede resultar una tarea muy complicada. Además, la aplicación de metodologías de trabajo en equipo a dichos contextos resulta una práctica que mejora la eficacia de dichas intervenciones.

### La interdisciplinariedad en educación

El concepto de interdisciplinariedad para Miller y Boix (2004) es “una clase de trabajo integrado que construye perspectivas disciplinarias comunes y las combina para el logro de un producto, para explicar hechos o para proponer una solución que habría sido inalcanzable con solos medios disciplinarios”. Se destaca, por tanto, el carácter simbiótico entre las disciplinas, siendo el resultado alcanzado con el trabajo interdisciplinar mejor que el ofrecido por la simple suma de las partes aportadas por las distintas ramas de conocimiento.

La interdisciplinariedad debe entenderse por tanto no como un fin, sino como un proceso continuo y permanente, en el que hay que integrar diferentes teorías, metodologías y técnicas de las disciplinas científicas, tecnológicas y humanísticas, con el fin de enriquecer las diferentes perspectivas con los que cada una aborda la realidad (Medellín *et al.*, 1993), ya que al ser ésta compleja, hay que buscar enfoques complejos para poder comprenderla.

Por lo tanto, consideramos la interdisciplinariedad como “un proceso, una filosofía de trabajo, una forma de pensar y proceder para enfrentar al conocimiento de la complejidad de la realidad y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea” (Fiallo, 2001).

Por otro lado, otra característica a remarcar según Torres Santomé (2004) es que en educación, la interdisciplinariedad obliga a desentrañar los problemas con “múltiples lentes”, algo que en la formación en Ciencias Ambientales, Grado en el que se desarrolla el presente trabajo, es todavía más evidente y necesario, como se aborda a continuación.

## Necesidad del enfoque interdisciplinar en el Grado de ciencias Ambientales

El enfoque interdisciplinar promueve la integración de los múltiples saberes, presentándose como compensación ante la excesiva fragmentación del conocimiento, relacionada con la super-especialización científica y a la atomización de los planes de estudio (Ruiz *et al.*, 1999), por lo que debería revisarse y trabajarse más en los nuevos grados, si se pretende realizar una formación en competencias para solventar problemas reales.

Por otro lado, y relacionado con la formación en Ciencias Ambientales que nos ocupa, hay que destacar que para comprender una problemática ambiental es importante apoyarse en diferentes ciencias tratando de establecer un diálogo entre disciplinas, que abarque tanto a las ciencias físico-biológicas como a las ciencias sociales (Pedroza y Argüello 2002).

En concreto, en la titulación de Ciencias Ambientales existe la necesidad de abordar distintas áreas del saber de manera individual y posteriormente integrarlas y armonizarlas todas ellas, ya sea para la gestión, para la realización de proyectos y/o para la resolución de problemas ambientales, según se subraya en el Libro Blanco de la titulación (ANECA, 2004).

En el listado de las competencias genéricas empleado para elaborar dicho Libro Blanco del Grado de Ambientales aparece, dentro del apartado de competencias personales, precisamente la antes mencionada “Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar” del proyecto Tuning. Además, destacan que

las enseñanzas conducentes a la obtención del título de grado en Ciencias Ambientales deberán proporcionar una formación adecuada en los aspectos científicos, técnicos, sociales, económicos y jurídicos del medio ambiente. Esto es así porque un buen profesional del medio ambiente debe ser capaz de tratar la problemática ambiental con rigor y de forma interdisciplinar, de acuerdo con la complejidad de su ámbito de trabajo, teniendo en cuenta el resto de las problemáticas sociales y económicas de nuestra sociedad (ANECA, 2004).

Zabalza (2003a, 2003b) propone trabajar sobre un esquema de perfil profesional que abarca tres componentes principales: las salidas profesionales, los ámbitos de formación prioritarios y la formación personal y socio-cultural básica que se considera recomendable. En el caso de este grado, la interdisciplinariedad es una característica clave y necesaria en esos tres aspectos mencionados.

Para poder comprender la complejidad ambiental, las actividades interdisciplinarias favorecen el desarrollo de percepciones y actitudes tales como: el desarrollo del pensamiento crítico y de la creatividad, tener iniciativa, desarrollo de la solidaridad, ser tolerante, respeto a la diversidad cultural, valoración de la diversidad ecológica, uso racional de los recursos naturales, pensamiento del largo plazo, relación con la naturaleza, y autosuficiencia entre otros (Ayala, 2005).

Por todo lo anterior, se consideró clave trabajar la integración interdisciplinar en el Grado de Ciencias Ambientales de la Universidad de Alcalá, realizando una actividad

puente entre dos asignaturas del mismo curso. La actividad diseñada para ello persigue los siguientes objetivos:

- Desarrollo de competencias genéricas desde un punto de vista interdisciplinar, fomentando de esta manera el aprendizaje significativo por parte del alumnado a través de actividades en equipo que contemplen este enfoque.
- Desarrollo de competencias específicas realizando el análisis de la figura “evaluación del impacto en salud” (recogido en el artículo 35 de la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Sanidad Pública) desde dos enfoques diferentes: normativo (en la asignatura “Administración y Legislación Ambiental”) y aplicado (en la asignatura “Toxicología Ambiental y Salud Pública”) mediante una actividad puente entre las dos asignaturas.

A continuación se presenta tanto la metodología de la innovación docente en el aula, como la evaluación realizada por parte del alumnado sobre su utilidad.

## Metodología

Se diseñó la actividad puente, compartida entre dos asignaturas de 2º curso del Grado en Ciencias Ambientales: Administración y Legislación Ambiental (del primer cuatrimestre) y Toxicología Ambiental y Salud Pública (del segundo cuatrimestre), impartidas por dos profesoras de un grupo de innovación docente interdisciplinar de la Universidad de Alcalá. De esta manera, para plantear la actividad, previamente se realizó un trabajo colaborativo entre profesores (Antúnez, 1999), que se sabe es un elemento que mejora la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje (Muñoz-Repiso, 1995). Además consideramos que si pretendemos que nuestros alumnos aprendan la competencia de colaborar con otros compañeros desde una perspectiva interdisciplinar (clave en los profesionales de Ciencias Ambientales), los docentes somos los primeros que tenemos que aprender a desarrollar ese trabajo colaborativo y coordinado entre nosotros (Armengol Asparó, 2001).

Como se ha indicado en el objetivo específico, la actividad puente consistía en el análisis integral, desde el punto de vista normativo y de aplicación a la Salud Pública, de la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública (integrando así conocimientos y habilidades de las dos asignaturas que compartían la actividad puente).

Para la realización de la actividad, las profesoras de ambas asignaturas elaboraron y consensuaron un documento de trabajo que contenía tanto el material explicativo referente a dicha Ley como las preguntas a desarrollar desde el enfoque de las dos disciplinas (Figura 1). Este material fue entregado a los alumnos en primer cuatrimestre, explicándoles los objetivos que se perseguían y la metodología de evaluación de los mismos. La participación en la actividad era voluntaria y podían realizarla en grupos de hasta 4 alumnos.

### Preguntas a desarrollar

Desde el punto de vista normativo:

- ¿Cómo calificarías el ámbito objetivo de aplicación de la Evaluación de Impacto en Salud? Puede ser de utilidad comparar dicho ámbito objetivo con el que, a su vez, establece el legislador para las evaluaciones ambientales (de impacto y estratégica) y que ya han sido objeto de estudio durante el curso.
- A tu juicio, qué criterios se deben tomar en consideración al momento de realizar la evaluación que exige la Ley (por ejemplo, ¿qué tipo de factores se deben incluir? ¿Se deben evaluar todas las políticas, planes, programas? ¿Cuáles incluirías/excluirías? La propia Ley da algunas pautas: es necesario, entonces que leas el texto y que las identifiques prestando especial atención a aquellas que dicen relación con el medio ambiente.

En este punto nos interesa conocer tu valoración final pero también que describas los argumentos de partida, lo que consideras relevante, los argumentos que te permiten descartar un objeto u otro, etc., en definitiva, nos interesa saber cómo razones para llegar a determinadas conclusiones.

- ¿Qué eficacia atribuyes a la nueva figura?

Desde el punto de vista aplicado a la Salud Pública:

- Tras leer el Preámbulo de la Ley (págs. 594-597):
  - Enumera los Factores Determinantes de Salud que aparecen.
  - Explica cuándo se reconoció el derecho a la Protección de la Salud, cómo se interpretó el derecho y cuándo cambió el concepto.
  - ¿Qué nuevos fenómenos relacionados con la salud no se pueden abordar desde el sistema asistencial?
- Relacionado con la Evaluación de Impacto en Salud, ¿Qué datos sería necesarios para analizar una norma, plan, programa o proyecto, en relación a sus potenciales efectos en la salud de la población y acerca de la distribución de los mismos?

**Figura 1.** Actividad puente: preguntas de análisis interdisciplinares de la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.

La evaluación de la actividad puente tenía dos vertientes. Por una parte, elaborar un informe breve razonando las cuestiones teóricas planteadas, y cuyos resultados se expondrían mediante presentación oral en la que se evaluaba cómo habían resuelto las cuestiones desde el punto de vista interdisciplinar. En la otra vertiente, los alumnos, de manera individual, tenían que estimar el impacto que la actividad puente había tenido en el desarrollo competencias genéricas (responsabilidad, grado de implicación, trabajo en equipo) mediante el uso de rúbricas (ver Figura 2), así como evaluar de manera cualitativa mediante preguntas abiertas la efectividad del uso de este tipo de actividades puente entre asignaturas en la adquisición de competencias genéricas y específicas (ver Figura 3).

Como calificación, se ofertó un punto extra (0,5 en cada una de las asignaturas) para animar y/o recompensar la participación. La evaluación se llevó a cabo como exposición oral realizada en equipo en el primer cuatrimestre y entrega de documento escrito en un foro virtual en el segundo cuatrimestre.

| <b>A) Evaluación de la Responsabilidad:</b>                           |                |                     |                |  |
|---|----------------|---------------------|----------------|--|
| <i>Responsabilidad</i>  | <i>A veces</i> | <i>Casi siempre</i> | <i>Siempre</i> |  |
| Me he implicado en el cumplimiento de las tareas                      |                |                     |                |  |
| Me he ajustado al calendario establecido                              |                |                     |                |  |
| He tenido presentes los objetivos del trabajo                         |                |                     |                |  |
| He asistido a las sesiones y reuniones convocadas                     |                |                     |                |  |
| He sido puntual (en asistencia y/o entrega de tareas para el trabajo) |                |                     |                |  |

| <b>B) Evaluación de la Implicación en el Trabajo:</b> |   |  |   |                                 |
|---|---|--|---|---------------------------------|
|   | <i>4</i>  | <i>3</i>   | <i>2</i>  | <i>1</i>                        |
| Ejecución del trabajo                                 | <i>El trabajo está hecho y se ajusta totalmente a lo que se solicitaba</i>          | <i>El trabajo está hecho y he revisado su adecuación a lo que se solicitaba</i>            | <i>El trabajo está hecho aunque no lo he revisado</i> | <i>No he hecho la actividad</i> |
| Mi implicación en el cumplimiento de la actividad     | <i>Me he esforzado para que la actividad saliese lo mejor posible</i>               | <i>He trabajado bastante</i>   | <i>He trabajado poco, menos de lo necesario</i>       | <i>No he hecho la actividad</i> |
| Organización del trabajo                              | <i>He planificado mi sesión de trabajo en esta actividad y he cumplido ese plan</i> | <i>He planificado mi sesión de trabajo en esta actividad aunque no he podido cumplirla</i> | <i>He realizado la actividad en ratos sueltos</i>     | <i>No he hecho la actividad</i> |

| <b>C) Evaluación del Trabajo en equipo:</b>                  |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|
| <i>Trabajo en equipo</i>                                     | <i>0</i> | <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
| Muestra respeto por los demás                                |          |          |          |          |
| Presta atención cuando los demás opinan                      |          |          |          |          |
| Participa en la elaboración del plan de trabajo              |          |          |          |          |
| Evita trabajar separado o competitivamente                   |          |          |          |          |
| Integra a los que no participan                              |          |          |          |          |
| Mantiene informado a los componentes del grupo               |          |          |          |          |
| Comparte toda la información relevante con los compañeros    |          |          |          |          |
| Evita actitudes dominantes                                   |          |          |          |          |
| Se esfuerza para que existe un buen clima de trabajo         |          |          |          |          |
| Es organizado y cuidadoso con la buena ejecución del trabajo |          |          |          |          |
| Tiene capacidad para ponerse en el lugar de los otros        |          |          |          |          |
| Reconoce públicamente los logros de los otros                |          |          |          |          |

*0 = nunca, 1 = a veces, 2 = casi siempre, 3 = siempre*

**Figura 2.** Rúbricas utilizadas para la evaluación de competencias genéricas.



### Evaluación aprendizaje Actividad-Puente

- ¿De qué manera piensas que este tipo de actividades colaboran en el desarrollo de adquirir competencias transversales (técnicas, metodológicas, participativas y personales)?
- ¿De qué manera piensas que este tipo de actividades colaboran en el desarrollo de adquirir competencias específicas de tu titulación como Graduado en Ciencias Ambientales (a nivel de conocimientos, interdisciplinariedad, integración...)?

Figura 3. Preguntas realizadas para la evaluación cualitativa del aprendizaje de manera individual.

## Resultados

### Resultados de la evaluación de competencias específicas

La actividad fue realizada por un total de 20 alumnos respecto a los 82 alumnos matriculados, lo que supone una participación del 24.4% del curso. Dichos alumnos se distribuyeron en 6 grupos (un grupo de dos personas, dos grupos de tres personas y tres grupos de cuatro personas).

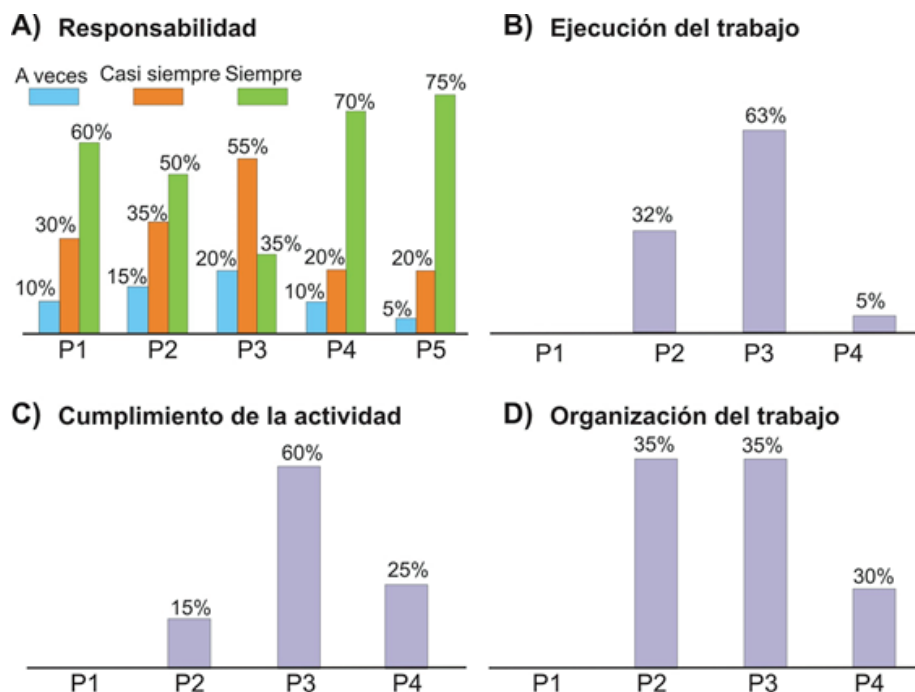
En cuanto a la evaluación de los contenidos del trabajo, un grupo fue calificado de “Excelente”, cinco grupos de “Notable” y un grupo de “Suficiente”. Respecto a las calificaciones, se reflejó en un 9,5, un 8, un 7,5, dos 7 y un 5 (ponderándose por el punto que se daba por realizar la actividad).

### Resultados de la evaluación de competencias genéricas mediante rúbricas

Se presentan a continuación los porcentajes de respuesta en las diferentes rúbricas que contestaron los alumnos participantes en la actividad.

Para evaluar el grado de responsabilidad desarrollado durante el trabajo se les preguntó acerca de su implicación en la realización de las tareas (P1), su capacidad de ajuste al calendario establecido (P2), si habían tenido presentes los objetivos del trabajo (P3), si habían asistido a las sesiones y reuniones convocadas (P4) y si habían sido puntuales en la asistencia y/o entrega de tareas (P5). Como puede verse en el Gráfico 1.A., como mínimo, el 50% de los alumnos siempre han mostrado responsabilidad en las diferentes áreas sobre las que se les preguntaba, excepto en el caso de la pregunta 3, en la que el porcentaje se reduce al 25% (pregunta relacionada con los objetivos del trabajo). Por tanto, y como puede observarse en dicha figura, lo más costoso para ellos fue establecer y ajustarse a un calendario propio común de trabajo y ceñirse a la resolución de los objetivos.





B: P1. No he hecho la actividad. P2. El trabajo está hecho pero no lo he revisado. P3. El trabajo está hecho y he revisado su adecuación a lo que se solicitaba. P4. El trabajo está hecho y se ajusta totalmente a lo que se solicitaba.

C: P1. No he hecho la actividad. P2. He trabajado poco, menos de lo necesario. P3. He trabajado bastante. P4. Me he esforzado para que la actividad saliese lo mejor posible.

D: P1. No he hecho la actividad. P2. He realizado la actividad en ratos sueltos. P3. He planificado mi sesión de trabajo en esta actividad aunque no he podido cumplirla. P4. He planificado mi sesión de trabajo en esta actividad y he cumplido ese plan.

Fuente: Elaboración propia

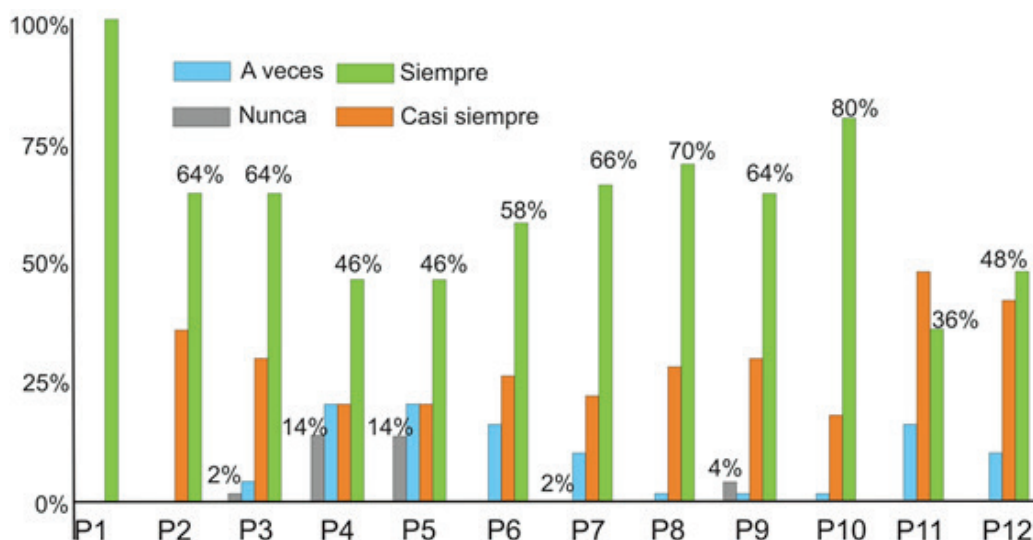
**Gráfico 1.** Evaluación de las competencias genéricas.

Respecto a la evaluación del grado de implicación en el trabajo se formuló a los alumnos una serie de preguntas sobre cómo había sido la ejecución del trabajo (Gráfico 1.B), su grado de implicación en el cumplimiento de la actividad (Gráfico 1.C) y respecto a la propia organización del trabajo (Gráfico 1.D)

Todos los integrantes de cada grupo han participado en el desarrollo de las actividades, aunque en cuanto a la ejecución final del trabajo, el 32% no lo ha revisado y sólo el 5% cree que se ajusta totalmente a lo que se les pedía (Gráfico 1.B.). El 60% de los alumnos piensa que ha trabajado bastante y el 25% cree que se ha esforzado para que saliera lo mejor posible (Gráfico 1.C.). En cuanto a la gestión del trabajo, el 30% afirma haber planificado y cumplido sus sesiones de trabajo, mientras que el resto reconoce que a pesar de haber planificado las tareas, no siempre ha podido cumplir con dicha planificación (35%) o bien directamente ha trabajado en la actividad en “ratos sueltos” (35%) (Gráfico 1.D.).

Con el tercer grupo de preguntas se perseguía evaluar su capacidad de trabajo en equipo. Como puede verse en el Gráfico 2 su percepción general es que son capaces de cumplir bastantes de las reglas fundamentales de trabajo en equipo como mostrar respeto hacia los demás integrantes del grupo (100%) y evitar las actitudes dominantes (70%). Hay un porcentaje de alumnos (14%) que prefiere trabajar por separado o competitivamente y reconoce que no trata de integrar a aquellos que no participan. Llama la atención

que el 80% de ellos opine que son organizados y cuidadosos con la buena ejecución del trabajo, cuando en las preguntas anteriores sólo el 30% afirmaba que había planificado las sesiones de trabajo y había cumplido con dicho plan. Los resultados también indican que los alumnos reconocen que no siempre son empáticos, sólo 36% cree que es capaz de ponerse siempre en el lugar de los otros y el 48% afirma que siempre reconoce los logros ajenos. En estos dos aspectos la respuesta “siempre” baja de porcentaje para aumentar el porcentaje de la respuesta “casi siempre” (P11 y P12).



P1. Muestra respeto por los demás. P2. Presta atención cuando los demás opinan. P3. Participa en la elaboración del plan de trabajo. P4. Evita trabajar separado o competitivamente. P5. Integra a los que no participan. P6. Mantiene informado a los componentes del grupo. P7. Comparte toda la información relevante con los compañeros. P8. Evita actitudes dominantes. P9. Se esfuerza para que exista un buen clima de trabajo. P10. Es organizado y cuidadoso con la buena ejecución del trabajo. P11. Tiene capacidad para ponerse en el lugar de los otros. P12. Reconoce públicamente los logros de los otros.

Fuente: elaboración propia

Gráfico 2. Evaluación del trabajo en equipo.

## Resultados de la evaluación cualitativa de los estudiantes

En la evaluación cualitativa, respecto a la adquisición de competencias genéricas, los alumnos reconocen que la manera de aprender a trabajar en equipo y a exponer trabajos es realizar actividades de este tipo durante su formación, en las cuales se ponen en marcha, evalúan y valoran ambas competencias.

En cuanto a competencias participativas y personales, como es un trabajo en grupo y tuvimos que defenderlo, viene bien para mejorar en el futuro a defender nuestros trabajos y aprender a trabajar en grupo.

En mi opinión, en esta actividad se ha aprendido las competencias participativas y personales, ya que se ha trabajado en grupo. Hemos aprendido a ser organizados, a razonar e intentar expresarnos con nuestras propias palabras.

Además son conscientes de que las actividades de este tipo les ayudan a aprender otra serie de competencias y a ejercitarlas de manera conectada, desde el diagnóstico de problemas, búsqueda y selección de información, hasta la metodología para solucionarlos:

*En mi opinión estas actividades nos ayudan a mejorar nuestra forma de trabajar en grupo, y a la vez nos ayuda a desarrollar el trabajo personal ya que somos nosotros los que buscamos y seleccionamos la información.*

*Estas actividades de competencias transversales pienso que fomentan la capacidad para trabajar en equipo, ayudan a resolver problemas de diagnóstico en el trabajo, son útiles para ver la conexión de problemas que tratan más de un tema y que métodos seguir para resolverlo*

Respecto al hecho de trabajar desde un punto de vista interdisciplinar, destacan el fomento de la capacidad de interrelación e integración de conceptos, así como el aumento de la eficacia a la hora de solventar problemas y proyectos reales.

*Muchas asignaturas están relacionadas con otras, y esta actividad nos hace ver estas relaciones. Un ambientólogo tiene que saber cosas de muchos temas que estudiamos por separado, pero también cómo relacionarlos, y esta actividad nos ayuda a esto.*

*Desde mi punto de vista, hoy en día es algo vital, el saber relacionar conceptos que incluyan diferentes campos, para tener una visión más amplia, y tratar tanto problemas, proyectos, etc., desde un diferentes ángulos, teniendo así, una mayor eficacia.*

Destacan asimismo que el carácter práctico de la actividad les ayuda a aprender a aplicar los conocimientos a futuros casos reales.

*Creo que realizando actividades conjuntas, se relacionan conceptos, haciendo que ambas asignaturas tomen un carácter práctico puesto que se aplican dichos conceptos, a casos concretos. Lo que realmente nos hace aprender no es tener todos los conocimientos, si no saber aplicarlos y si es relacionándolos en otros ámbitos mejor aún.*

También son conscientes de que en un grado como el de Ciencias Ambientales, el trabajar y desarrollar esta competencia interdisciplinar, es fundamental para su formación. Consideran que para un futuro graduado debe ser esencial la capacidad de integrar disciplinas.

*Con estas actividades adquirimos conocimientos extra además de los explicados en clase; nos permiten ver la relación que existe entre las asignaturas de la carrera y también ver los diferentes ámbitos que puede desarrollar un graduado en Ciencias Ambientales.*

*El hecho de aprender a realizar este tipo de actividades, en las cuales se conectan conocimientos de diferentes asignaturas es importante en nuestro futuro, ya que cuando estemos en el mundo laboral o en trabajos de fin de grado será necesario saber conocimientos que cubran varias asignaturas con alguna conexión.*

*Por supuesto que este tipo de actividad contribuye en nuestra futura formación como futuros Graduados en Ciencias Ambientales, otorgándonos una visión multidisciplinar desde diversos puntos de vista, cuya consecuencia principal es saber examinar cualquier problema referido a la salud pública desde un punto de vista ambiental (factores ambientales, consecuencias de otros muchos procesos...). Por lo tanto nos beneficia en gran medida, por la sencilla razón de concedernos una amplitud de conocimientos y una integración en este tipo de temática.*

## Discusión y Conclusiones

Después de analizar los resultados positivos obtenidos tras la experiencia, tanto a nivel de adquisición de contenidos como de competencias, consideramos que realizar actividades interdisciplinares entre asignaturas es una herramienta valiosa para el aprendizaje significativo de los alumnos, y para su empoderamiento en competencias genéricas como capacidad para identificar y plantear problemas (paso previo inevitable para poder resolverlos), búsqueda y selección de información, así como para el trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.

Además, en titulaciones con alto grado de interdisciplinaridad, el uso de este tipo de estrategias tiene todavía si cabe mayor sentido. Ciencias Ambientales es uno de estos casos, por lo que es necesario continuar trabajando en este tipo de iniciativas, intentando aumentar la participación de los estudiantes.

En este sentido, ya se han abordado este tipo de experiencias de carácter interdisciplinar en el ámbito de las Ciencias Ambientales. Por ejemplo Ayala (2005) en su tesis titulada “El abordaje de lo ambiental desde el aula universitaria: una propuesta metodológica de articulación desde diferentes disciplinas” que se realizó en la Universidad Iberoamericana de Puebla, estructuró el enfoque interdisciplinar mediante una asignatura ofertada a todas las carreras de la Universidad, en la que los alumnos de distinta formación analizaban los mismos problemas ambientales de manera conjunta. Como conclusión de su trabajo destaca que la actividad integradora permitió a los alumnos construir un pensamiento complejo, articular las disciplinas entre sí para realizar el abordaje ambiental, identificar sus diferentes posturas éticas y aportes desde su formación profesional, así como a reconocer la pertinencia de abrirse a otras maneras de entender y abordar los problemas ambientales, e identificar las fortalezas de las propias y de las otras áreas del conocimiento. Además destacó que mediante estas actividades interdisciplinares, se construye un espacio para ejercitar el trabajo en equipo de manera articulada, rompiendo la manera tradicional de los trabajos en grupo (que no en equipo), en los cuales se investiga de manera independiente, y se unen las diferentes piezas de lo investigado.

Por otra parte, y a nivel de diseño académico, en muchos foros se habla de la coordinación en los grados como factor clave, pero refiriéndose más a la coordinación logística (Sánchez *et al.*, 2012) que la académica (relacionada con contenidos, competencias y actividades compartidas conjuntas). Sería interesante comenzar a hablar de la coordinación interdisciplinar a nivel de competencias. Otros estudios demuestran que trabajando en equipos de profesores estables sobre los procesos de aprendizaje planificados, se desarrollan mejor, tanto en los docentes como de los estudiantes, un conjunto de competencias que son transversales e imprescindibles para cualquier profesional y para una mejor implicación activa de la ciudadanía (Rekalde *et al.*, 2012).

Piaget (1979) propone que la transdisciplinariedad es la etapa superior de integración disciplinar, en donde se llega a la construcción de sistemas teóricos totales (macrodisciplinas o transdisciplinas), sin fronteras sólidas entre las disciplinas, fundamentadas en objetivos comunes y en la unificación epistemológica y cultural. En el grado de Ciencias Ambientales, la adquisición de esta capacidad sería el resultado final de un alumno bien formado.

Como señala Velasco (2012) “El diseño específico de actividades para la evaluación de determinadas competencias (genéricas) permite reflexionar sobre los niveles de adquisición competencial, los cuales deberán estar en función del nivel madurativo y cognitivo del alumno, así como del momento temporal en el que se encuentre su proceso de aprendizaje.”

Consideramos por lo tanto que la coordinación entre docentes y el trabajo para interconectar asignaturas dentro de los grados es un ámbito de intervención muy oportuno para dotar a los estudiantes de esa formación global, que además demostrarán en sus trabajos de fin de grado, para los que la capacidad de integrar conceptos de todas las asignaturas es clave. Por eso creemos que este tipo de actividad es transferible al resto de grados, y recomendamos que, a nivel de diseño y planificación, se incluyan en las nuevas titulaciones para que los alumnos consigan una formación holística e integral.

## Referencias bibliográficas

- ANECA. (2004). *Libro Blanco Título de Grado en Ciencias Ambientales*.
- Antúñez, S. (1999). El trabajo en equipo de los profesores y profesoras: factor de calidad, necesidad y problema. El papel de los directivos escolares. *Educación*, 24, 89-110.
- Armengol Asparó, C. (2001). *La cultura de la colaboración. Reto para una enseñanza de calidad*. Madrid: La Muralla.
- Ayala Rodríguez, I.C. (2005). *El abordaje de lo ambiental desde el aula universitaria: una propuesta metodológica de articulación desde diferentes disciplinas*. Tesis de maestría no publicada, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México. Disponible en: <http://biblioteca.cucba.udg.mx:8080/xmlui/handle/123456789/5313>
- Bolarín, M. J., Moreno, M. A., Porto, M. (2013). Coordinación docente e interdisciplinariedad: análisis de su contribución a la adquisición de competencias docentes y discentes. *REDU-Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 443-462.
- Bolívar, A., Pereyra, M.A. (2006). El Proyecto DeSeCo sobre la definición y selección de competencias clave. Introducción a la edición española. En: Rychen, D.S., Salganik L.H. (eds.). *Las competencias clave para el bienestar personal, social y económico*, pp. 1-13. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe, colección Aulae.
- Fiallo, J. (2001). La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad. Curso Pre-evento. *Evento Internacional Pedagogía 2001*. Palacio de las Convenciones, La Habana.
- González, J., Wagenaar, R. (2003). *Tuning educational structures in Europe, Informe Final, Fase Uno*. Universidad de Deusto, Universidad de Groningen.
- Medellín, M. P., Nieto Caraveo, L. M., Zavala H. y Díaz-Barriga, F. (1993). Implicaciones curriculares de la formación ambiental en la educación profesional. *Revista Perspectivas Docentes*, 11(73), 43-50.
- Miller, M., Boix, M. (2004). *Thinking across perspectives and disciplines*. Interdisciplinary Studies Project, Harvard Graduate School of Education. Project Report Series, Number 27.

- Ministerio de Educación y Ciencia (MEC). (2006). *Propuestas para la renovación de las Metodologías Educativas en la Universidad*. Madrid: Secretaría General Técnica.
- Muñoz-Repiso, M. (1995). *Calidad de la educación y eficacia de la escuela. Estudio sobre la gestión de los recursos educativos*. Madrid: CIDE. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Pedroza, R., Argüello, F. (2002). Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en los modelos de enseñanza de la cuestión ambiental. *Cinta de Moebio*, 15, 286-299.
- Piajet, J. (1979). La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. En: Apostel, L., Bergerr, G., Briggs, A., Michaud, G. (Eds.), *Interdisciplinariedad. Problemas de la enseñanza y de la investigación en la Universidades*, pp. 153-171. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior.
- Rekalde Rodriguez, I., Martínez Domínguez, B., MarkoJuanikorena, J.I. (2012). Los Proyectos Interdisciplinares de Módulo: Una experiencia innovadora en el Grado de Educación Social de la UPV/EHU. *REDU-Revista de docencia universitaria*, 10(3), 239-262.
- Ruiz Ruiz, E., Castaño Pombo, N., Moronat Bundina, J. (1999). Reflexiones sobre el enfoque interdisciplinar y su proyección práctica en la fomración del profesorado, *Revista electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado*, 2(1): 269-276.
- Sanchez Fernandez, P., Rivo López, E., del Rio Rama, M.C. (2012). La coordinación de la docencia de grado en el marco del EEES. *REDU-Revista de docencia universitaria*, 10(3), 265-284.
- Torres Santomé, J. (2004). *Globalización e interdisciplinariedad: El currículum integrado*, (4ª.Ed.). Madrid: Editorial Morata.
- Velasco, P., Rodríguez, R. M., Terrón, M. J., García, M. J. (2012). La coordinación del profesorado universitario: un elemento clave para la evaluación por competencias. *REDU-Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 265-284.
- Zabala, A., Arnau, L. (2007). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Editorial Graó.
- Zabalza Beraza, M. A. (2003a). *Las competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.
- Zabalza Beraza, M. A. (2003b). Curriculum Universitario Innovador. ¿Nuevos Planes de estudio en moldes y costumbres viejas? *III Jornada de Formación de Coordinadores –PE*. Universitat Politècnica de València (UPV).

Artículo concluido el 3 de febrero de 2015

Durán, P., Maside, J. M., Rodeiro, D., Cantorna, S. (2016). Trabajando la integración interdisciplinar: Evaluación de una actividad puente entre dos asignaturas del Grado en Ciencias Ambientales. *REDU - Revista de Docencia Universitaria*, 14(1), 245-260.

<http://dx.doi.org/10.4995/redu.2016.5907>



---

## **María Sandín Vázquez**

**Universidad de Alcalá**

*Departamento de Cirugía y Ciencias Médicas y Sociales.  
Unidad Docente de Salud Pública, Medicina Legal e Historia de la Ciencia  
maria.sandin@uah.es*

Profesora Contratada Doctor del Departamento de Ciencias Sanitarias y Médico sociales, Facultad de Medicina de la Universidad de Alcalá. Doctora en Ciencias Sanitarias y Médico sociales en 2006, Especialista en Promoción y Educación para la Salud (Escuela Nacional de Sanidad) y Título de Experto en Docencia Universitaria en 2007 (UAH). Investiga en Promoción de la salud e Investigación Cualitativa en Salud. Colabora con la Universidad Autónoma de León (Nicaragua), dentro del Programa de Cooperación de la Universidad de Alcalá, así como docente en el Programa de Doctorado de la Universidad Andina Simón Bolívar de Sucre (Bolivia). Participa en el programa de Tutorías personalizadas de la facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de Alcalá, y es facilitadora del Grupo multidisciplinar de Innovación docente de dicha facultad. Es miembro del Grupo de Innovación docente SUPREMA-Grupo interdisciplinar de la Universidad de Alcalá.

## **Ximena Lazo Vitoria**

**Universidad de Alcalá**

*Departamento de Ciencias Jurídicas  
ximena.lazo@uah.es*

Profesora Titular Interina en Derecho Administrativo del Departamento de Derecho Público, Facultad de Derecho de la Universidad de Alcalá. Doctora en Derecho por la Universidad de Alcalá, 2006. Experto en Docencia Universitaria, 2007 (Título propio UAH). Profesora Contratada Doctora, acreditada por la Agencia de Evaluación y Calidad de la Comunidad de Madrid (2008). Líneas de trabajo: Contratación Pública (Colaboradora Observatorio Contratación Pública), Derecho Urbanístico, Derecho Medioambiental. Contratos art. 83 LOU (último año): El Diálogo competitivo. Entidad contratante: Instituto de Estudios Fiscales, Ministerio de Economía y Hacienda. Estancias de Investigación en Bolonia, Oxford y Nottingham. Es miembro del Grupo de Innovación docentes SUPREMA-Grupo interdisciplinar de la Universidad de Alcalá.

## **Mónica Giménez Baldazo**

**Universidad de Alcalá**

*Departamento de Economía y Dirección de Empresas  
monica.gimenez@uah.es*

Profesora Titular Interina del Departamento de Ciencias Empresariales, Facultad Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Alcalá (UAH). Doctora por la UAH en Ciencias Empresariales en 2007. Título Propio de Experto en Docencia Universitaria 2006-2007 por la Universidad de Alcalá. Máster en Docencia Universitaria 2009-2010 por la Universidad de Alcalá. Tutora personalizada de 2007 a 2010 en la Licenciatura



de Administración y Dirección de Empresas y en la Diplomatura de Turismo, tutora personalizada de 2012 a la actualidad en el Grado de Administración y Dirección de Empresas. Coordinadora de primer curso en el Grado de Administración y Dirección de Empresas durante el curso 2009-2010. Coordinadora del Grado de Administración y Dirección de Empresas durante los cursos 2009-2010, 2010-2011 y 2011-2012. Coordinadora del Grado de Contabilidad y Finanzas durante los cursos 2010-2011 y 2011-2012. Miembro del equipo decanal desde 2010 a 2013. Coordinadora Erasmus de la Facultad de Ciencias Económicas Empresariales y Turismo desde 2014 hasta la actualidad. Es miembro del Grupo de Innovación docentes SUPREMA-Grupo interdisciplinar de la Universidad de Alcalá.

### ***Marta Rodríguez Martínez***

***Universidad Complutense***  
*Departamento de Estratigrafía*  
*martarm@ucm.es*

Profesora Ayudante Doctor del Departamento de Estratigrafía, Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid. Licenciada en Geología por la Universidad Complutense 1997. Licenciada con Grado de Sobresaliente por la universidad Complutense 1998. Doctora en Geología por la Universidad Complutense 2005. Título Propio de Experto en Docencia Universitaria 2006-2007 por la Universidad de Alcalá. Colaboraciones con la Universidad de Göttingen, University College of Dublín, Texas A & M University. Es miembro del Grupo de Innovación docentes SUPREMA-Grupo interdisciplinar de la Universidad de Alcalá.