



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

XIII JORNADES DE XARXES D'INVESTIGACIÓ EN DOCÈNCIA UNIVERSITÀRIA

Noves estratègies organitzatives i metodològiques en la formació
universitària per a respondre a la necessitat d'adaptació i canvi



JORNADAS DE REDES DE INVESTIGACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

XIII

Nuevas estrategias organizativas y metodológicas en la formación
universitaria para responder a la necesidad de adaptación y cambio

ISBN: 978-84-606-8636-1

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: 978-84-606-8636-1

Revisión y maquetación: Neus Pellín Buades

Publicación: Julio 2015

Sistemas de aprendizaje y análisis de resultados en la asignatura Fisiología Vegetal

M.C. Rodríguez Hernández; I. Garmendia López; H.M. Díaz Mula; M.A. Oltra Cámara; V.J. Mangas
Martín

*Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente
Universidad de Alicante*

RESUMEN (ABSTRACT)

En el marco de la convocatoria de los proyectos de redes de investigación en docencia universitaria 2014-2015, de la Universidad de Alicante, se creó una red de trabajo formada por los profesores de la asignatura “Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo” del segundo curso del Grado en Biología. En esta red se pretende evaluar el sistema de enseñanza/aprendizaje que se realiza en la asignatura desde la implantación de los grados. Para alcanzar este objetivo se van a analizar los resultados académicos que los alumnos/as matriculados/as en la asignatura han alcanzado en las diferentes pruebas de evaluación continua y final que se realizan. Además, se examinará si existe una relación entre el grado de participación del alumnado en la asignatura y la calificación obtenida. Los resultados de esta investigación permitirán mejorar el sistema de evaluación utilizado a fin de que resulte más eficiente.

Palabras clave: Fisiología Vegetal, Sistema de Evaluación, Participación, Metodología

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema/cuestión.

Desde la incorporación de las Universidades Españolas al EEES, se ha puesto de manifiesto la necesidad de revisar los aspectos metodológicos de las asignaturas que se imparten en los grados, con el fin de establecer mejoras en el proceso enseñanza-aprendizaje. En este trabajo se estudia el sistema de evaluación empleado en la asignatura “Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo” (cod. 26529) que se imparte en el segundo curso del Grado en Biología, con una media de 160 alumnos, desde la implantación de los grados en la Universidad de Alicante, curso académico 2011-12, hasta el presente 2014-15. Se trata de una asignatura obligatoria, compuesta por 16 temas teóricos a impartir en 33 horas, 7 prácticas de laboratorio y una sesión de problemas, lo que hace que el alumnado deba dedicar un tiempo significativo al estudio no presencial, y por tanto, resulta aún más importante desarrollar un sistema de evaluación eficaz. En este sentido, en el curso académico 2013-14 ya se elaboró un trabajo en esta asignatura de grado, con el fin de revisar los aspectos metodológicos y con ello, mejorar el aprendizaje de los alumnos y alumnas (Rodríguez-Hernández et al., 2014).

1.2. Revisión de la literatura.

El Real Decreto 1125/2003 en el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones de las titulaciones universitarias, contempla que “... la adopción de este sistema (de créditos) constituye una reformulación conceptual de la organización del currículo de la educación superior mediante su adaptación a los nuevos modelos de formación centrados en el trabajo del estudiante. Esta medida del haber académico comporta un nuevo modelo educativo que ha de orientar las programaciones y las metodologías docentes centrándolas en el aprendizaje de los estudiantes, no exclusivamente en las horas lectivas ...”. Esto hace necesario replantearse cómo se debe calificar y evaluar el trabajo del estudiante.

Según Dochy, Segers & Dierick (2002) el enfoque tradicional de la enseñanza consideraba a los estudiantes como receptores pasivos de la información, y el objetivo principal del proceso de enseñanza era la memorización del contenido, narrado por el profesor. La evaluación, en este caso, se concentraba principalmente en medir los conocimientos básicos, supuestamente adquiridos. En estas circunstancias, los test,

principalmente los de elección múltiple, verdadero / falso o de emparejamiento de elementos, fueron las herramientas típicas para la evaluación (Birenbaum, 1996).

La evaluación continua consiste en una actividad sistemática de seguimiento del proceso de aprendizaje de los alumnos que permite detectar inmediatamente progresos y errores, y ofrece la oportunidad a profesores/as y alumnos/as de modular, corregir o intensificar el proceso, y, en definitiva, adecuar el ritmo de aprendizaje a las características del grupo con el fin de mejorar la calidad del proceso educativo. En España, la Ley General de Educación de 1970 implantó, por primera vez, la evaluación continua en la enseñanza no universitaria, quedando, desde hace casi cinco décadas, integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje y formando parte intrínseca de su dinámica. La Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE) de 1990 amplió y profundizó en la Ley de 1970 e implantó la evaluación formativa, que se basaba en el concepto de evaluación continua. La LOGSE proponía que se evaluara todo el proceso educativo, como acciones en clase, actitud, trabajo realizado día a día, ... y que el examen fuera un instrumento más de información para la evaluación final (Castillo, 2002). La aplicación de la evaluación continua en la enseñanza universitaria, sobre todo con grupos numerosos de alumnos/as, sin embargo, es reciente y se ha generalizado con la implantación de los grados.

La forma de trabajar en la evaluación continua y formativa es dinámica, fomentando la participación de los estudiantes en el aula, y, gracias a ella, el alumno puede resolver sus dudas y ampliar los conocimientos que encuentre necesarios, ya no solo para la realización de las diferentes tareas sino para su desarrollo como profesional en el área trabajada (Ballester & Nadal, 2005). Asimismo, la evaluación continua permite al alumno tener conocimiento desde el inicio sobre la forma de evaluar del profesor, tener mayores garantías de superar la asignatura, asimilar gradualmente los contenidos de la materia, desarrollar progresivamente las competencias y poseer la información sobre su propio ritmo de aprendizaje. En este sentido, la Normativa de la UA para la implantación de los títulos de Grado (Art.16.f) establece la evaluación continua como sistema de adquisición de conocimientos y competencias donde el examen final no puede suponer más del 50% de la nota final.

Algunos autores, como Rinaudo, Donolo & Chiecher, ya establecían en el año 2000, la necesidad de fomentar en los estudiantes el concepto de participación. Para ello, es necesario que el profesorado considere la participación de los estudiantes universitarios como un elemento más a tener en cuenta en la programación didáctica, puesto que en la actualidad, la

participación estudiantil se considera muy relevante. Por tanto, el diseño de estrategias y actividades que favorezcan dicha implicación son cada vez más importantes, aun cuando estas acciones no garanticen el hecho de que todos los alumnos y alumnas participen.

1.3. Propósito.

El objetivo de este trabajo fue, por tanto, analizar el sistema de evaluación que se aplica a los alumnos y alumnas de la asignatura “Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo” del Grado en Biología de la Universidad de Alicante. Más concretamente, se trataba de establecer si existe o no relación entre la participación y el trabajo diario de los estudiantes, dirigido tanto a mejorar su aprendizaje como el sistema de evaluación utilizado, todo ello con el fin de que resulte más eficiente.

2. METODOLOGÍA

2.1. Descripción del contexto y de los participantes.

Los participantes del proyecto de investigación docente han sido el conjunto del alumnado matriculado en la asignatura durante los cuatro últimos cursos, desde la implantación de los grados hasta la actualidad (cursos 2011-12 al 2014-15). El profesorado que compone el grupo de trabajo imparte la asignatura en el presente curso académico.

Durante el curso académico 2011-12 la asignatura contaba con 141 alumnos/as matriculados/as y durante los tres cursos siguientes el número ha ido aumentando hasta los 178 del actual curso 2014-15 (Tabla 1). Además, la asignatura ha contado a partir del curso 2012-13 con tres grupos de teoría, siendo uno de ellos de Alto Rendimiento Académico (ARA) cuya docencia de prácticas se imparte en inglés.

Tabla 1. Estudiantes matriculados en la asignatura Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo en los cursos académicos 2011-12 al 2014-15

Curso académico	Estudiantes matriculados
2011-12	141
2012-13	164
2013-14	157
2014-15	178

2.2. Materiales.

Los materiales empleados para analizar la participación de los estudiantes en el aula han sido los diferentes listados de alumnos y alumnas matriculados y matriculadas, durante los cursos en que, hasta ahora, se ha impartido la asignatura, es decir, desde el curso 2011-12 hasta la actualidad. Tanto en las sesiones de teoría como en prácticas de laboratorio y problemas, el profesor anotaba la participación activa del alumnado, basada en respuestas adecuadas a preguntas del profesorado, en la realización de tareas puntuales de laboratorio demandadas por el profesorado, en preguntas con elevado interés científico o en la resolución de ejercicios o cuestiones planteadas.

Y por otro lado, se han empleado los resultados de las diversas pruebas de evaluación continua y pruebas finales realizadas al alumnado durante los diferentes cursos académicos.

2.3. Instrumentos.

La evaluación de dicha participación se ha llevado a cabo a través de la toma directa de anotaciones por parte del profesorado implicado en las actividades de la asignatura, ya sean clases de teoría, prácticas de laboratorio, prácticas de problemas o tutorías grupales.

La evaluación de la asignatura consta de un 50% de evaluación continua y otro 50% de evaluación final. La evaluación continua consiste en dos pruebas teórico-prácticas de igual valor, de tipo test y desarrollo, que tienen lugar a lo largo del semestre. En la primera Prueba de Evaluación Continua (PEC) (25% de la calificación final), el estudiante deberá demostrar el aprendizaje alcanzado en las actividades teórico-prácticas desarrolladas durante las seis primeras semanas del semestre (temas teóricos del 1 al 6 y las tres primeras prácticas de laboratorio). En la segunda PEC (25 % de la calificación final), el alumnado será evaluado de la adquisición de las competencias de conocimiento y habilidad referentes a las actividades realizadas entre las semanas 7 y 12 del cronograma de la asignatura (temas teóricos del 7 al 12 y las prácticas de laboratorio de la 4 a la 7).

La asistencia a las prácticas es obligatoria. En el caso de tener tres o más faltas de asistencia es necesario realizar un examen de prácticas que se califica con Apto o No apto, siendo Apto la condición necesaria pero no suficiente para aprobar la asignatura.

El examen final representa el 50 % de la calificación y su realización es obligatoria para aprobar la asignatura. La prueba final tiene una estructura similar a las PEC y consta de preguntas tipo test y varias preguntas de desarrollo, sobre teoría y prácticas de la totalidad del

programa de la asignatura. Si la suma de la puntuación obtenida en la evaluación continua y en el examen final no supera el 50% del total, el alumno o alumna tendrá que acudir a la prueba de la convocatoria extraordinaria, que mantiene la estructura de la ordinaria.

La participación en la asignatura se valora positivamente y representa hasta 0,5 puntos extras a sumar a la calificación total. Cada participación del alumno/a, en sus diferentes variantes, fue considerada con una puntuación de 0,1.

2.4. Procedimientos.

El trabajo realizado para fomentar la participación de los estudiantes ha sido el siguiente:

- En las clases de teoría, se han ido formulando preguntas abiertas sobre la materia impartida, en cada uno de los temas que componen la asignatura, con el fin de que los alumnos y alumnas contestaran razonando la respuesta y relacionando los conceptos y procesos, propiciando foros de debate a partir de respuestas divergentes o de análisis más o menos acertados.
- Por otro lado, en las prácticas de laboratorio, se ha tenido en cuenta el grado de organización de los alumnos y alumnas a la hora de trabajar, así como la implicación y la realización de forma voluntaria de diferentes tareas demandadas por el profesor o profesora, y/o la resolución de ejercicios o cuestiones planteadas en el protocolo experimental o dificultades surgidas durante el desarrollo normal de la práctica.
- En las prácticas de problemas, el alumnado, de manera voluntaria, resolvió y explicó los problemas previstos en el protocolo de prácticas.
- Finalmente, en las tutorías grupales (diseñadas para resolver dudas relativas al temario, previas a cada prueba de evaluación continua o al examen final), se ha tenido en cuenta la formulación de preguntas favoreciendo la interacción entre los diferentes estudiantes del grupo, así como propiciando el debate. En este sentido, los estudiantes tenían la oportunidad de interactuar entre ellos, propiciando el aprendizaje cooperativo y el debate, siempre con la función moderadora del profesorado y su intervención cuando era necesario, para aclarar dudas y evitar que quedaran preguntas sin contestar. De este modo, los estudiantes trabajaron en

grupo, intercambiaron información y estaban motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como para acrecentar los logros de los demás.

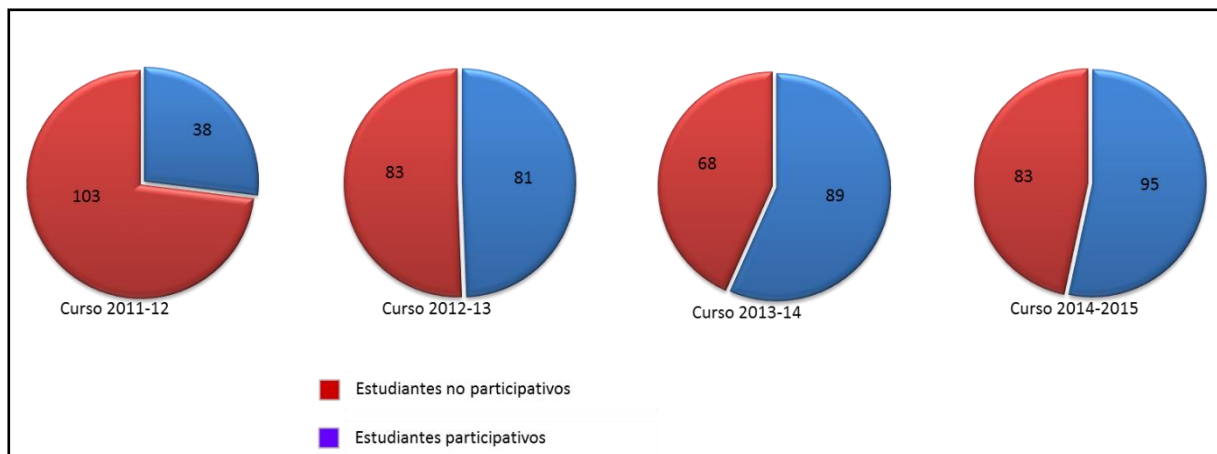
Como la asistencia de los estudiantes a clases de teoría y a tutorías grupales no es obligatoria, resulta evidente que sólo pueden obtener puntos por participación en clase aquellos estudiantes que asisten. En cambio, todos los estudiantes tienen la misma opción de puntuar por participación en las prácticas de laboratorio, a instancia del profesor o profesora, puesto que la asistencia es obligatoria.

3. RESULTADOS

Una vez finalizado cada curso académico, se evaluaron los resultados académicos de la totalidad de los estudiantes matriculados en la asignatura de “Fisiología Vegetal: Nutrición, Transporte y Metabolismo” del Grado en Biología desde el curso académico 2011-12 hasta el presente. Se han considerado los resultados en las dos pruebas de evaluación continua, la prueba final y la participación del alumnado en las diferentes actividades propuestas.

La finalidad de este proceso fue analizar si existe relación entre la participación del alumnado en las diferentes actividades propuestas durante el curso y la calificación final obtenida en la asignatura.

Figura 1. Estudiantes participativos y no participativos



En la figura 1 se muestra la relación de alumnos/as diferenciando si se trataba de estudiantes participativos o no. Se observa un aumento de la participación a lo largo de los cursos académicos que pasa del 27%, en el curso académico 2011-12, hasta casi el 50% en el siguiente curso y al 57% en el curso académico 2013-14. Sin embargo, en el presente curso

académico 2014-15, con mayor número de matriculados/as, ha descendido ligeramente al 53%.

Figura 2. Calificación media obtenida en la convocatoria ordinaria

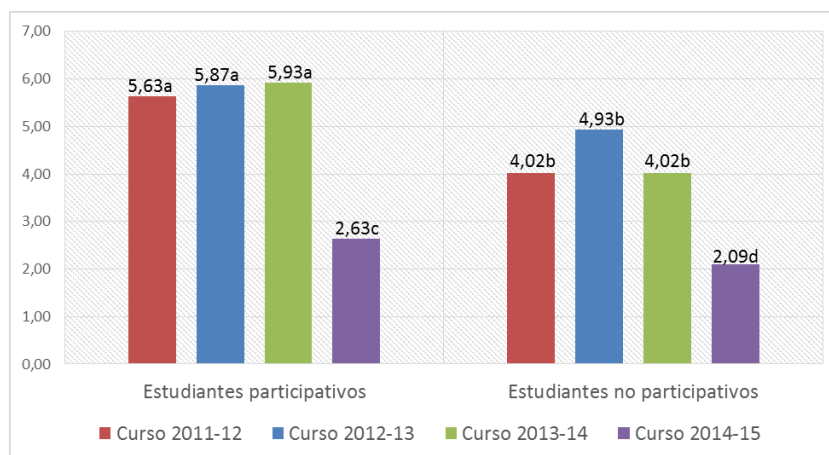
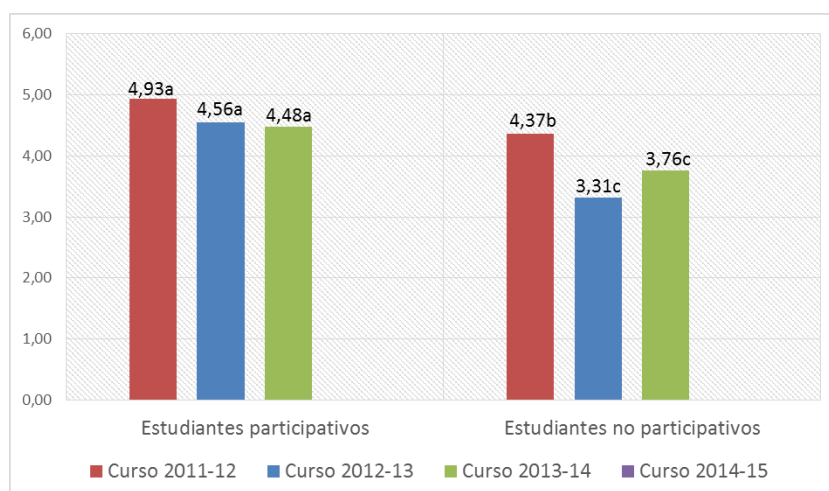


Figura 3. Calificación media obtenida en la convocatoria extraordinaria



Más importante que el aumento de participación de los estudiantes desde el inicio de los estudios de grado es analizar la evolución de las calificaciones. Se observa que los estudiantes participativos obtienen una calificación media superior respecto a los alumnos y alumnas no participativos, tanto en la convocatoria ordinaria (Fig. 2), como en la convocatoria extraordinaria (Fig. 3) en los diferentes cursos académicos. Este incremento llegó a representar cerca de 2 puntos respecto a la calificación final (convocatoria ordinaria del curso académico 2013-14). Los resultados académicos de la convocatoria extraordinaria son en todos los cursos menores, independientemente de la participación o no del alumnado en la asignatura y del curso académico analizado.

En el presente curso académico 2014-15 solo se dispone de las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua de la asignatura (PEC1 y PEC2), debido a que en el momento de redacción del presente trabajo, todavía no se ha realizado el examen final de la convocatoria ordinaria y extraordinaria. Por ello, la calificación máxima que un estudiante matriculado en la asignatura podría haber obtenido en este curso académico, sería, hasta el momento, de un 5,5 en una escala del 0 a 10 (5 puntos de la evaluación continua y 0,5 de la participación). La tendencia observada es la misma que en los restantes cursos académicos estudiados: los estudiantes participativos obtuvieron una calificación media mayor que aquellos que no lo eran.

Tabla 2. Número de estudiantes aprobados (A), suspensos (S) y no presentados (NP) y porcentaje de estudiantes aprobados, diferenciando si eran participativos o no

CURSO	CONVOCATORIA	ESTUDIANTES PARTICIPATIVOS			ESTUDIANTES NO PARTICIPATIVOS		
		A	S	NP	A	S	NP
2011-12	Ordinaria	22	16	0	31	69	3
	Aprobados (%)	58			30		
	Extraordinaria	2	1	0	2	4	0
	Aprobados (%)	67			33		
2012-13	Ordinaria	56	25	4	49	23	7
	Aprobados (%)	66			62		
	Extraordinaria	8	13	0	7	23	0
	Aprobados (%)	38			23		
2013-14	Ordinaria	63	26	3	27	21	17
	Aprobados (%)	68			42		
	Extraordinaria	7	18	4	6	33	13
	Aprobados (%)	24			12		
2014-15	Evaluación continua	52	43	0	26	52	5
	Aprobados (%)	55			31		

La tabla 2 recoge el número de estudiantes aprobados, suspensos y no presentados en la asignatura, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria en los diferentes cursos académicos, y el porcentaje de aprobados según fueran participativos o no. Los

resultados ponen de manifiesto que en la convocatoria ordinaria se presentaron al examen más estudiantes que en la convocatoria de julio, en todos los cursos académicos (del curso 2014-15 todavía no se dispone de datos) y que hubo más alumnos y alumnas que no se presentaron al examen en el grupo de estudiantes no participativos, que en el grupo de los participativos, lo que sugiere una menor tasa de abandono de la asignatura dentro de estos últimos. Destaca también que el porcentaje de alumnos/as participativos/as que han superado la asignatura, en la convocatoria ordinaria, ha aumentado en el transcurso de los cursos académicos desde el 58% en el 2011-12, al 68% en el pasado curso.

4. CONCLUSIONES

Tras analizar los resultados obtenidos durante los cuatro últimos cursos académicos, 2011-12 a 2014-15, se puede afirmar que un porcentaje elevado de estudiantes matriculados en la asignatura se siente motivado y considera un buen recurso didáctico para lograr un aprendizaje significativo el hecho de participar durante el desarrollo de la asignatura, ya sea en las clases de teoría, en las prácticas de laboratorio, problemas o en las tutorías grupales.

La participación de los estudiantes viene aumentando desde la implantación de los grados hasta la actualidad y, lo que es más importante, el grado de participación de los estudiantes está directamente relacionado con la calificación obtenida, y por tanto, un/a alumno/a participativo/a obtiene, en general, una calificación más alta que un/a estudiante nada participativo/a, llegando a alcanzar una diferencia en la calificación de hasta 2 puntos sobre 10. Igualmente se ha puesto de manifiesto que existe relación directa entre los estudiantes que participan en clase y no abandonan la asignatura (se presentan al examen), frente a los estudiantes que no lo hacen y acaban abandonando la asignatura (no se presentan al examen).

Los autores consideran que el método de preguntas empleado para fomentar la participación y el aprendizaje cooperativo, así como su ponderación, es un recurso didáctico muy pertinente en la programación de la asignatura, y en consecuencia, se deberá tener muy en cuenta en futuros cursos académicos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballester, L. & Nadal, A. (2005). La evaluación del alumnado en la universidad: rutinas y concepciones del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 8 (4), pp. 1-7.
- Birenbaum, M. (1996). Assessment 2000: Towards a pluralistic approach to assessment. En M. Birenbaum & F.J.R.C. Dochy (Eds.), *Alternatives in Assessment of Achievements, Learning Processes and Prior Knowledge* (pp. 3-30). Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Castillo, S. (2002). Didáctica de la evaluación. Hacia una nueva cultura de la evaluación educativa. En S. Castillo (Coord.), *Compromisos de la evaluación educativa* (pp. 1-22). Madrid: Ed. Pearson Educación.
- Dochy, F., Segers, M. & Dierick, S. (2002). Nuevas Vías de Aprendizaje y Enseñanza y sus Consecuencias: una Nueva Era de Evaluación. *Boletín de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, 2 (2), pp. 13-30.
- Normativa de la UA para la implantación de títulos de grado. Vicerrectorado de Planificación de Estudios de la Universidad de Alicante. Publicado en el Boletín Oficial de la Universidad de Alicante el 4/07/2008.
- Rinaudo, M. C., Donolo, D. & Chiecher, A. (2000). La participación en clases universitarias. Evaluación desde la perspectiva del alumno. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales*, 15. Versión On-line ISSN 1668-8104.
- Rodríguez Hernández, M. C., Garmendia López, I., Díaz Mula, H. M., Oltra Camara, M. A. & Mangas Martín, V. J. (2014). Estrategias aplicadas a la enseñanza teórico-práctica de Fisiología Vegetal mediante la tecnología B-Learning. En M. T. Tortosa Ybáñez, J. D. Álvarez Teruel & N. P. Buades (Coord.), *XII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. El reconocimiento docente: innovar e investigar con criterios de calidad* (pp. 1227-1240). Alicante: Universidad de Alicante.