

VALORACIÓN POR LOS ALUMNOS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS PARA MEJORAR LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA ANALÍTICA I DEL GRADO DE FARMACIA

RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, Elena ⁽¹⁾; SÁNCHEZ-PANIAGUA, Marta ⁽²⁾; HERVÁS, Juan Pablo ⁽³⁾; MARTÍN, Begoña ⁽⁴⁾

Departamento de Química Analítica, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid
Madrid, España

⁽¹⁾ elerodri@ucm.es

⁽²⁾ martasan@ucm.es

⁽³⁾ jphervas@ucm.es

⁽⁴⁾ begonamartin@ucm.es

Resumen

Objetivo: Comparar el grado de satisfacción de alumnos de la asignatura de Química Analítica I (QA I) del Grado de Farmacia con respecto a la realización de diversas actividades realizadas durante el curso, en función de que hubieran aprobado o no la asignatura.

Metodología: Se analizaron 103 alumnos de un grupo de QA I del curso 2013/14. Las actividades realizadas fueron: a) Controles quincenales; b) Ejercicios semanales realizados fuera del aula; c) Clase de repaso previa al examen; d) Ejercicio en grupo; e) Simulacro presencial del examen y f) Simulacro del examen a través del Campus Virtual (CV). El grado de satisfacción de los alumnos se evaluó mediante un cuestionario escrito, en el que los alumnos puntuaron del 0 al 10 cada actividad.

Resultados: La realización de controles quincenales fue mejor valorada por los alumnos que aprobaron la asignatura con respecto a los que suspendieron ($8,88 \pm 1,18$ vs. $6,33 \pm 1,53$ puntos respectivamente; $p=0,001$). El resto de actividades fue muy bien valorada por todos los alumnos (calificación mínima de 8 en todos los casos) e independientemente de que los alumnos aprobaran o suspendieran la asignatura.

Conclusiones: La realización de controles quincenales fue peor valorada por los alumnos que suspendieron la asignatura, tal vez porque dicha actividad requiere un esfuerzo continuo durante todo el curso y que estos alumnos no están dispuestos a realizar.

Palabras clave: Metodología docente, evaluación continua, satisfacción alumnos.

Abstract

Assessment by students of activities to improve the acquisition of skills in the course of Analytical Chemistry I in Pharmacy Degree

Aim: To compare the satisfaction level of students in the course of Analytical Chemistry I (QA I) of the Degree of Pharmacy, towards the implementation of various activities during the year. It was evaluated depending on whether they had passed or failed the course.

Methods: 103 students from a group of QAI, course 2013/14, were analyzed. The activities performed were: a) fortnightly controls; b) weekly exercises conducted outside the classroom; c) Review class before the exam; d) Exercise in groups; e) Simulacrum of the exam in class; f) Simulacrum of the exam through the Virtual Campus. The student satisfaction level was assessed through a written questionnaire in which students scored from 0 to 10 each activity.

Results: Fortnightly controls were the best-valued activity by students who passed the course, compared to students who failed (8.88 ± 1.18 vs. 6.33 ± 1.53 points respectively; $p = 0.001$). The other activities were very well valued by all students (minimum score of 8 in all cases) and independently if students passed or failed the subject.

Conclusions: Fortnightly controls were worse valued by students who failed the subject, probably because this activity requires a continuous effort throughout the course and that these students are not willing to make.

Keywords: Teaching methodology, continuous assessment, student satisfaction.

1. Introducción

El marco universitario que propone el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) plantea un nuevo escenario, siendo necesario cambiar el enfoque clásico de impartición de la docencia, basado exclusivamente en las clases magistrales y en prácticas de laboratorio, a un modelo educativo que parta del concepto de actividad, en el que el alumno adquiera un verdadero protagonismo en la adquisición del conocimiento asociado con la asignatura. Para ello resulta necesario el diseño de diversas actividades docentes, que el alumno debe realizar bajo la tutela o asesoramiento del profesor [1].

En este sentido, es importante destacar que la intervención docente va a ser un elemento decisivo para el desarrollo de competencias, ya que la adquisición de las mismas está basada en las estrategias de aprendizaje que se propongan y se planteen para ello [2].

En este sentido, el modelo de evaluación que más se ajusta a un proceso de aprendizaje basado en competencias es un modelo de evaluación formativa [3], basado en la evaluación continua y un examen final presencial, y que permite al estudiante mejorar sus actividades y su nivel de comprensión [4,5]. De esta forma, el profesor debe aplicar un método de evaluación continua, en el que no sólo debe evaluar al final del proceso de aprendizaje la asimilación de conocimientos y el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes, sino que, a lo largo del curso, debe proponer con cierta periodicidad actividades, de carácter evaluable. De esta forma, la evaluación continua y las pruebas realizadas en ella, fomentan, por un lado, el trabajo y la adquisición de habilidades y destrezas y, por otro, aseguran la adquisición de los conocimientos básicos [6]. No obstante, cabe destacar que la aplicación del método de evaluación continua no tendrá éxito si no se fomenta su seguimiento por parte de los estudiantes [7], habiéndose constatado que la mayor implicación del estudiante puede suponer una mejora en su proceso de aprendizaje [8].

De acuerdo con los datos existentes en la literatura, el sistema de evaluación continua presenta, sin duda alguna, ventajas tanto para el estudiante como para el profesor. En efecto, aquellos estudiantes que participan en la evaluación continua tienen mayores garantías de superar la asignatura que el resto porque: i) han asimilado de forma gradual los contenidos más importantes de la materia y han desarrollado de manera progresiva las competencias de la asignatura; ii) conocen la forma de evaluar del profesor, saben qué es lo que más valora de las respuestas y cómo lo hace; iii) el estudiante recibe información sobre su propio ritmo de aprendizaje, siendo capaz de rectificar los errores que ha ido cometiendo, encontrándose en condiciones de reorientar su aprendizaje y, en definitiva, implicándose de forma más motivada en su propio proceso de aprendizaje [9]. En una encuesta realizada un grupo de estudiantes del Grado de Ingeniería Informática de la Universitat Oberta de Catalunya, el 86% de los estudiantes indicaron que las pruebas de evaluación continua (PEC) les habían ayudado en su proceso de aprendizaje [6].

De esta manera, es importante conocer si la realización de PEC realmente ayuda al estudiante en su proceso de aprendizaje para poder revisar y modificar algunas actividades en el proceso de evaluación en cursos posteriores, con el fin de que el estudiante pueda realizar adecuadamente la evaluación formativa [6].

2. Objetivos

El objeto del presente trabajo fue comparar el grado de satisfacción de alumnos de la asignatura de Química Analítica I (QAI) del Grado de Farmacia con respecto a la realización de diversas actividades realizadas durante el curso, analizando dicha valoración en función de que hubieran aprobado o no la asignatura.

3. Metodología

3.1. Muestra de estudio

El trabajo se llevó a cabo durante el curso 2013/2014, en el grupo C1 (con 103 alumnos matriculados) de la asignatura de QAI del Grado de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

3.2. Características de la asignatura

La asignatura de QAI cuenta con 6 créditos ECTS, se imparte en el primer curso del primer Grado de Farmacia, durante el segundo cuatrimestre y su programa docente recoge 17 temas (Fig.1).

Tema 1	Introducción a la Química Analítica. Métodos analíticos
Tema 2	Conceptos básicos en toma y preparación de las muestras analíticas
Tema 3	Medida analítica. Evaluación y expresión de los resultados analíticos
Tema 4	Equilibrios químicos de interés en Química Analítica
Tema 5	Introducción a los métodos de análisis cuantitativo
Tema 6	Valoraciones ácido-base de especies monofuncionales
Tema 7	Valoraciones ácido-base de especies polifuncionales
Tema 8	Valoraciones ácido-base en medios no acuosos
Tema 9	Valoraciones de formación de complejos (I).
Tema 10	Valoraciones de formación de complejos (II)
Tema 11	Valoraciones de precipitación (I)
Tema 12	Valoraciones de precipitación (II)
Tema 13	Valoraciones de oxido-reducción
Tema 14	Aplicaciones de las valoraciones de oxido-reducción
Tema 15	Gravimetrías
Tema 16	Separaciones analíticas
Tema 17	Análisis cualitativo

Fig. 1. Temario de la asignatura de QAI

Los criterios de evaluación, que los alumnos conocen desde que comienza la asignatura, ya que son explicados el primer día de clase son:

1. El 70% de la nota corresponde a la realización de exámenes escritos, que pueden realizarse como parciales o como examen final Si se realiza de la primera forma, la evaluación consiste en dos exámenes parciales, el primero de ellos realizado a mitad de curso, abarcando los temas 1-7, y otro a final de curso, abarcando los temas 8-17, debiendo superar en ambos la nota mínima de 5. Se realiza un único examen final en el caso de que el alumno no supere

- alguno de los exámenes parciales o elija directamente evaluarse únicamente con la realización del examen final.
2. El 15% de la nota corresponde a la nota obtenida en las prácticas.
 3. Y el último 15% de la nota lo constituyen la realización de diferentes actividades, formando todas ellas parte las PEC que se detallan a continuación.

Estos criterios son explicados el primer día de clase con el fin de que los conozcan con claridad desde que la asignatura comienza.

3.3. Pruebas de evaluación continua realizadas

Las PEC llevadas a cabo, con el fin de facilitar la asimilación y el desarrollo progresivo de los contenidos de la materia y de las competencias que debían alcanzarse, fueron seis, y se dividieron en presenciales y no presenciales.

Actividades presenciales

- a) Ejercicios de realización individual fuera del aula: El profesor incluyó en el campus virtual (CV) con una periodicidad semanal una actividad que los alumnos, de forma individual, debían realizar fuera del horario de clase. Dicha actividad se entregaba al profesor en un plazo establecido y éste la devolvía corregida en la siguiente clase.
- b) Controles quincenales: Cada dos semanas se realizó un control presencial por escrito, donde los alumnos se examinaban de los contenidos teóricos vistos hasta ese momento. Los alumnos tuvieron disponibles las calificaciones y las respuestas a las preguntas dos días después de realizarlos.
- c) Ejercicio en grupo: A mitad de curso, se propuso la realización de una actividad en grupo, que los alumnos resolvieron en el aula y entregaron al final de la misma.
- d) Clases de repaso previas a los exámenes parciales: se realizaron dos clases de repaso antes del primer y segundo parcial que versó sobre los conocimientos adquiridos hasta el momento.
- e) Simulacro presencial del primer examen parcial (1,5h de duración, 4 opciones diferentes de examen), abarca los temas de la asignatura en los que los alumnos encuentran mayor dificultad (temas 1-7 del programa), una semana antes de dicho examen. Se evaluaron las mismas competencias y contenidos que el examen parcial. Los alumnos tuvieron disponibles las calificaciones y las respuestas al día siguiente.

Actividades no presenciales

- a) Simulacro del examen a través del CV: Dos días antes del primer examen parcial se realizó un examen con 10 preguntas tipo test a través del CV. El examen estuvo disponible desde las 21 h hasta las 13 h del día siguiente, con 1,5 h para su resolución. Los alumnos tuvieron disponibles las calificaciones tras terminar el examen, pero no tuvieron acceso a las respuestas correctas, con el objetivo de evitar que se trasladaran las respuestas correctas de unos alumnos a otros.

3.4. Valoración de las PEC por los alumnos

El día del examen final, realizado en junio, se realizó una encuesta a los alumnos, donde debían puntuar del 0 al 10 la utilidad de cada una de las actividades efectuadas durante el curso. La encuesta se realizó de forma anónima y voluntaria.

3.5. Estudio estadístico

Para la realización del análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS versión 19.0 en español. Las variables continuas fueron resumidas mediante su media \pm desviación estándar. Se empleó el test de t-Student para analizar las diferencias entre medias de dos muestras (y la prueba U de Mann-Whitney en el caso de que la distribución de la muestra no se ajustara a la normal). La correlación entre variables continuas se estimó con el coeficiente de Pearson. Se consideraron diferencias significativas cuando $p < 0,05$.

4. Resultados y Conclusiones

De los 103 alumnos matriculados en la asignatura únicamente, el 60,2% realizaron las PEC y la encuesta sobre la valoración de las mismas.

Destaca el hecho de que el 95% de los alumnos que participaron en las PEC propuestas aprobaron la asignatura y que, al estudiar la relación entre la nota final obtenida en la asignatura y la valoración media dada a las actividades realizadas, se encontró una asociación positiva y significativa entre ambas variables ($r=0,263$; $p<0,05$) (Gráfico 1). Estos resultados coinciden con lo descrito por algunos autores, que afirman que la evaluación continua y las pruebas realizadas en ella, fomentan, por un lado, el trabajo y la adquisición de habilidades y destrezas y, por otro, aseguran la adquisición de los conocimientos básicos [6], presentando mayores garantías de superar la asignatura aquellos estudiantes que participan en la evaluación continua [9].

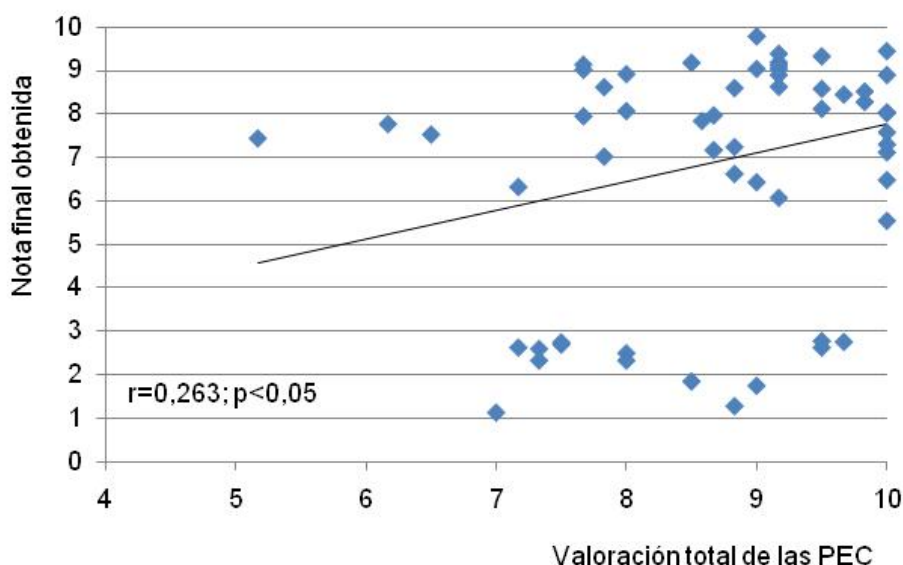


Gráfico 1. Relación entre la nota final de la asignatura y la valoración media de las PEC

Al estudiar la relación entre la nota numérica obtenida al final de la asignatura (teniendo en cuenta la nota de examen/exámenes finales, la nota de prácticas y la evaluación continua) y la valoración otorgada a cada una de las PEC realizadas, sólo se encontró una asociación entre la nota final y la valoración dada por los alumnos a la realización de los controles quincenales durante el curso (Tabla 1).

	r	p
Ejercicios para realizar en casa	0,148	0,250
Controles quincenales	0,369	0,003
Ejercicio en grupo	0,148	0,250
Clases de repaso	0,039	0,765
Simulacro examen presencial	0,100	0,441
Simulacro examen virtual	0,170	0,190

Tabla 1. Relación entre la nota final de la asignatura y la valoración dada a cada una de las PEC realizadas durante el curso

Coincidiendo con nuestros resultados, en un trabajo realizado en la Universidad de Sevilla, en los alumnos de la asignatura de Dirección y Gestión de la Producción I de la Diplomatura en Ciencias Empresariales [10], más del 80% de los mismos afirmaron que los controles les habían servido para

mejorar el aprendizaje de la asignatura, para preparar la materia poco a poco y para preparar la materia de cara a los parciales.

La nota media con la que los alumnos valoraron las diferentes actividades llevadas a cabo superó el 8,5, lo que pone de manifiesto la satisfacción de los estudiantes por la realización de las mismas. Coincidiendo con nuestros resultados, en el trabajo realizado por Mitjans y col. [11], en el que se recogió la opinión de 462 estudiantes de la Licenciatura de Farmacia de la Universidad de Barcelona, se constató que, en general, los estudiantes no están de acuerdo en que toda la evaluación de las asignaturas se limite a una única prueba y un porcentaje muy elevado de los mismos consideran que la evaluación debería incluir PEC, como ejercicios (79%-88%) o la realización de trabajos (83-92%).

Además, y en relación con lo anterior, al comparar la valoración realizada por los estudiantes a cada una de las PEC realizadas, en función de que aprobaran o no la asignatura en la convocatoria de junio, no se encontró ninguna diferencia en dichas puntuaciones, excepto en el caso de la valoración sobre los controles quincenales, que fue superior en los alumnos que aprobaron la asignatura con respecto a los que la suspendieron (Tabla 2).

	Total	Aprueban asignatura	Suspenden asignatura
N	62	59	3
Ejercicios para realizar en casa	8,6±1,7	8,7±1,7	8±2
Controles quincenales	8,8±1,3	8,9±1,2***	6,3±1,5***
Ejercicio en grupo	8,4±2,2	8,5±2,1	8±2
Clases de repaso	9,3±1,0	9,3±1,1	9,7±0,6
Simulacro examen presencial	8,9±1,9	8,8±1,9	9±1,7
Simulacro examen virtual	8,1±2,2	8,1±2,2	8±1
Total	8,7±1,1	8,7±1,1	8,2±1,3

*** $p < 0,001$

Tabla 2. Valoración realizada por los alumnos de QAI de las PEC realizadas durante el curso en función de que aprobaran o no la asignatura en la convocatoria de junio

Teniendo en cuenta que los estudiantes suspensos suelen ser más irregulares en el desarrollo de las actividades de evaluación, no siendo constantes en su trabajo a lo largo del periodo lectivo [12], se explica la razón por la que los estudiantes que suspendieron la asignatura valorasen peor la realización de controles quincenales, pues este tipo de actividad supone un esfuerzo importante por parte del alumno.

Por último destacar que la realización de controles quincenales, además de ser bien valorada por los estudiantes y relacionarse con la nota final de la asignatura, la nota obtenida en estos controles también se relacionó, de forma positiva y significativa, con la nota obtenida en la asignatura (Gráfico 3), hecho que confirma que la realización de estos controles son útiles para mejorar el aprendizaje de la asignatura, preparar la materia poco a poco y preparar la materia de cara a los exámenes parciales o el examen final. Sin embargo, nuestros resultados contrastan con los observados por González y col. [10], que declaran que, en su caso, la realización de controles a los alumnos no mejoró la nota final de la asignatura ni la nota obtenida en el examen.

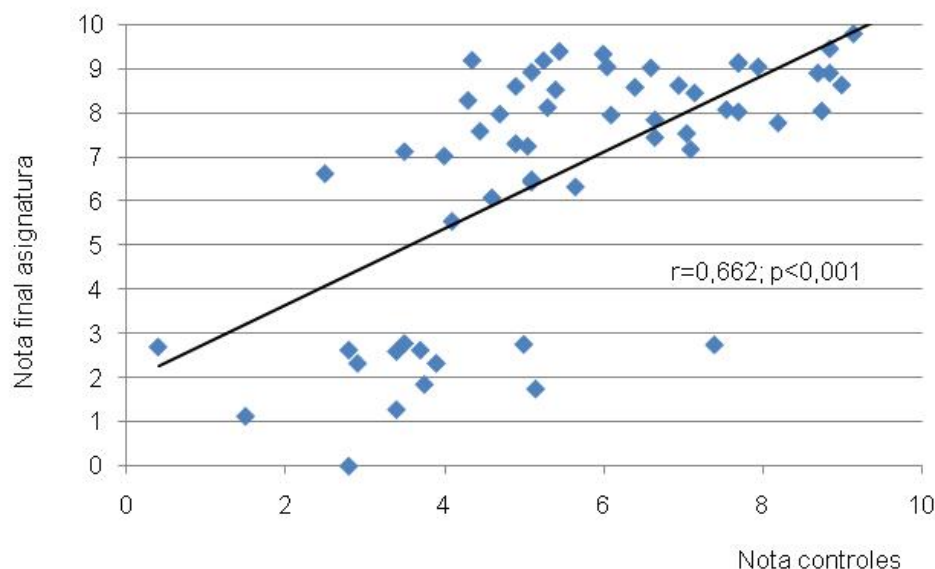


Gráfico 2. Relación entre la nota final de la asignatura y la nota media obtenida en los controles quincenales realizados

En general, el alumnado de la asignatura de QAI consideró de utilidad las PEC realizadas durante el curso. Sólo la realización de controles quincenales fue peor valorada por los alumnos que suspendieron la asignatura que por aquellos que la aprobaron, tal vez por el esfuerzo que supone la realización de esta actividad. A pesar de ello, la nota obtenida en esta actividad, así como la valoración que dieron los alumnos a la misma, se relacionó con la nota obtenida al final de la asignatura, por lo que para el siguiente curso académico se prevee seguir realizándola. Además, debido a que el resto de actividades fueron muy bien valoradas, y teniendo en cuenta que prácticamente la totalidad de los alumnos que las realizaron aprobaron la asignatura, también se pretende seguir llevándolas a cabo en cursos sucesivos.

5. Referencias bibliográficas

- [1] ÁLVAREZ, Víctor; GARCÍA, Eduardo; GIL, Javier y ROMERO, Soledad. *La enseñanza universitaria. Planificación y desarrollo de la docencia*. 1ª ed. Madrid: Instituto de Orientación Psicológica. EOS, 2004. 190 p. ISBN 8497271122.
- [2] YÁNIZ, Lourdes; VILLARDÓN, Concepción. *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje*. Bilbao: Mensajero, 2006.
- [3] LÓPEZ-PASTOR, Víctor Manuel. El papel de la evaluación formativa en la evaluación por competencias: aportaciones de la Red de Evaluación formativa y Compartida en Docencia Universitaria. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*. 2011, N° 9, p. 159-175.
- [4] TAYLER, Ralph W; GAGNÉ, Robert M; SCRIVEN, Michael. he methodology of evaluation. En TAYLER, Ralph W; GAGNÉ, Robert M; SCRIVEN, Michael. *Perspectives of Curriculum Evaluation*. Chicago: Rand-McNally, 1967, p. 39-83.
- [5] IRAM Shamaila; AL-JUMEILY, Dhiya; LUNN, Janet. An Integrated Web-Based e-Assessment Tool. *Developments in E-systems Engineering (DeSE)*, 2011. p. 271–275.
- [6] GUERRERO-ROLDÁN, Ana-Elena; HUERTAS, M. Antonia; MOR, Enric; RODRÍGUEZ, M. Elena. Explicitando la interrelación entre las actividades de aprendizaje, el proceso de evaluación y la adquisición de competencias. *Revista iberoamericana de educación a distancia*, 2013; vol. 16, N° 2, p 127-146.
- [7] DELGADO, Ana María; BORGE, Rosa; GARCÍA, Jordi; OLIVER, Rafael; SALOMÓN, Lourdes. *Evaluación de las competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior. Una experiencia desde el Derecho y la Ciencia Política*. Barcelona: Bosch, 2006. 176 p.

- [8] MOSTROM, Alison; BLUMBERG, Phyllis. Does learning-centred teaching promote grade improvement? *Journal of Innovative Higher Education*, 2012, Nº 37, p. 1-9.
- [9] DELGADO, Ana María; OLIVER, Rafael. La evaluación continua en un nuevo escenario docente. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 2006, vol.3, Nº 1. P. 1-13.
- [10] GONZÁLEZ, M^o del Mar; ALFALLA, Rafaela; SACRISTÁN, Macarena. La evaluación continua alorada por el alumnado de Dirección de operaciones. En *III Workshop Operations, Management and Technology*. Cartagena, Mayo, 2012.
- [11] MITJANS, Montserrat; MORENO, Juan José; DIEZ, Antoni; CAMBRAS, Trinitat; VINARDELL, Matría Pilar. Evolución de la opinión del alumno sobre el proceso de evaluación en la Licenciatura de Farmacia. *Edusfarm, revista d'educació superior en Farmàcia*, 2008, Nº 3, p.1-9.
- [12] PLAZA MARTÍN, Francisco José; GÓMEZ GONZÁLEZ, Esteban; LÓPEZ MARTÍN, Ana Cristina, FERNÁNDEZ-FUERTES, Andrés A. Reflexiones en torno a una experiencia de Evaluación Continua en el EEES. *Revista Docencia e Investigación*, 2010, Nº 20, p. 11-32.