



Jornadas In-Red 2014
Universitat Politècnica de València

Análisis de dos modelos de evaluación de competencias relacionadas con actividades de prácticas de primer curso de grado. Percepción por alumnos y profesores.

^aRosa Maria Belda, ^bFernando Fornes, ^cConsuelo Monerri, ^dSergio G Nebauer, ^eMilagros del Saz, ^fPenny MacDonald, ^gDebra Westall

^{a, b, c, d, e, f, g}Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural
Universitat Politècnica de València

^arbelda@bvg.upv.es; ^bffornes@bvg.upv.es; ^ccmonerri@bvg.upv.es; ^dsergonne@bvg.upv.es;
^emasaru@idm.upv.es; ^fpenny@idm.upv.es; ^gdwestall@upvnet.upv.es

Abstract

The teachers of EICE BeCool conducted an innovative educational project for students of Biotechnology: They designed the evaluation of laboratory activities for Biología Celular. Two types of evaluation were analyzed: 1) a questionnaire on the practicals and 2) the presentation of a scientific article. All students undertook the two activities in teams. Procedure: 1) design of the questionnaire and of the material needed for the scientific article; 2) design of evaluation criteria; 3) implementation of activities; 4) analysis of students' and teachers' perception of the two systems and 5) analysis of students' performance. Results were analyzed by qualitative analysis using the open question "Comment on the two evaluation systems for practicals of Biología Celular", which was aimed at students and teachers, and by descriptive statistics, using the marks obtained by the students. From the qualitative analysis unexpected issues emerged, which will be useful in the application of these systems in subsequent years. As for the results, students improved concentration and follow-up of the practicals in the evaluation by questionnaire. The evaluation by scientific article develops horizontal competences such as understanding and integration of knowledge, teamwork and leadership, effective communication and instrumentation specific to the subject.

 2014, Universitat Politècnica de València

I Jornadas In-Red (2014)

Keywords:

evaluation, Ground Theory, innovative methodologies, lab activities, teaching-learning processes

Resumen

Los profesores del EICE BeCool realizamos un proyecto de innovación educativa para alumnos de Biotecnología. Se diseñó la evaluación de actividades de laboratorio de Biología Celular analizándose dos tipos de evaluación: 1) cuestionarios de prácticas y 2) redacción de un artículo científico. Todos los alumnos realizaron las dos actividades por equipos. Procedimiento: 1) elaborar el cuestionario de prácticas y el material de apoyo para el artículo científico; 2) diseñar criterios de evaluación; 3) implementar actividades; 4) analizar la valoración de alumnos y profesores y 5) analizar el rendimiento de los alumnos. Se analizaron los resultados mediante técnicas de análisis cualitativo utilizando la cuestión abierta “Opina sobre los dos sistemas de evaluación de prácticas de Biología Celular y compáralos” dirigida a alumnos y profesores y mediante estadística descriptiva utilizando las notas obtenidas por los alumnos. Del análisis cualitativo emergieron temas inesperados que resultarán muy útiles en la aplicación de estos sistemas en cursos sucesivos. En cuanto a los resultados, los alumnos mejoran la atención y seguimiento de las prácticas en la evaluación por cuestionario. La evaluación mediante artículo científico supone que desarrollen algunas competencias como la de comprensión e integración, trabajo en equipo y liderazgo, comunicación efectiva e instrumental específica.

Palabras clave:

actividades de laboratorio, evaluación, metodologías de enseñanza-aprendizaje, metodologías innovativas, Teoría Fundamentada

1. Introducción

La Universitat Politècnica de València (UPV) asignó grupos de Alto Rendimiento Académico (ARA) a aquellas titulaciones de grado a las que los alumnos accedían con notas de PAU superiores a 11 sobre 14. Es el caso del grado de Biotecnología que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y del Medio Natural.

Entre los requisitos de los grupos ARA está el de que el 50% de la docencia se imparte en inglés.

El cambio de paradigma educativo que supone la formación por competencias (Fernández, 2010) llevó a los profesores de Biología Celular e Inglés I de la titulación de Biotecnología a colaborar en la realización de actividades académicas conjuntas. Las actividades que se describen en este trabajo formaron parte de un Proyecto de Innovación y Mejora Educativa PIME 2013 financiado por la Universitat Politècnica de València.

Dentro del marco de las Dimensiones Competenciales UPV que se publicaron en 2013 diseñamos dos actividades relacionadas con las prácticas de laboratorio de Biología Celular: 1) cuestionario sobre cada práctica y 2) artículo científico sobre una práctica. Pretendíamos desarrollar y evaluar las competencias de “Trabajo en equipo y liderazgo” definida como “Trabajar y liderar equipos de forma efectiva para la consecución de objetivos comunes, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los mismos”, “Comunicación efectiva” definida como “Comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, utilizando adecuadamente los recursos necesarios y adaptándose a las características de la situación y la audiencia” y “Instrumental específica” definida como la “Capacidad para utilizar las técnicas, las habilidades y las herramientas actualizadas necesarias para la práctica de la profesión”

(<http://www.upv.es/contenidos/ICEP/info/DimensionesCompetenciales.pdf>).

1.1. Hipótesis de trabajo

Se partió de las siguientes hipótesis de trabajo:

1. La evaluación por cuestionarios después de cada práctica supondría que los alumnos trabajarían con interés la práctica. Para evitar que se limitaran a copiar explicaciones del profesor las preguntas del cuestionario habrían de suponer un cierto trabajo de búsqueda en la bibliografía y de reflexión del alumno.
2. La evaluación por artículo científico permitiría desarrollar competencias profesionales a nivel básico. Debería hacerse emulando a un grupo de científicos profesionales que presentan un artículo de una de sus investigaciones a una revista de impacto del ámbito de la biotecnología. Al tratarse de alumnos de primer curso la exigencia se centraría en la comprensión de la actividad realizada en el laboratorio y en la presentación formal del **artículo**.

1.2. Objetivo

Valoración de los dos sistemas de evaluación de prácticas de laboratorio de Biología Celular: a) cuestionarios de prácticas y b) *artículo científico*

1. Estudio cualitativo de la percepción de alumnos y profesores de ambos sistemas de evaluación.
2. Estudio cuantitativo del rendimiento de los alumnos.
3. Comparación de ambos.

2. Metodología

2.1. Actividades realizadas

Las actividades realizadas en el presente estudio se secuenciaron del siguiente modo:

- Preparación del material de apoyo para la realización del artículo científico por los profesores de inglés y de biología y preparación de los cuestionarios de prácticas por los profesores de biología.
- Publicación de ambos tipos de materiales en la plataforma de la asignatura.
- Presentación de las actividades a los alumnos el primer día de clase por el profesor responsable de la asignatura. Se les indica que deberán hacer equipos de 5 personas y que el equipo será el mismo para los dos tipos de actividades. Todos los grupos realizarán los dos tipos de actividades. La calificación será la mejor de las obtenidas por los dos métodos de evaluación.
- Presentación del material de apoyo para la realización del artículo científico y explicación de cómo adecuarlo formalmente en inglés por los profesores de inglés y de biología.
- El cuestionario de cada práctica constaba de 3-4 preguntas que estaban disponibles al finalizar la práctica y que debían entregarse a la semana siguiente
- Para el artículo científico contaban con seis semanas desde la realización de la práctica hasta la fecha de entrega.
- El último día de clase de prácticas, antes de saber su calificación en las mismas, los alumnos respondieron a la pregunta "Give your opinion on the two evaluation systems". Eran conocedores de la pregunta con una semana de antelación y se les dieron 15 minutos para responder. Respondieron 108 alumnos y se procesaron todas las respuestas.
- Tanto el cuestionario de cada práctica como el artículo científico fueron corregidos por profesores de Biología Celular y por profesores de Inglés I.

- Tras la calificación todos los profesores respondieron a la pregunta “Give your opinion on the two evaluation systems”.

2.2. Metodología de análisis

Para el estudio de los resultados se utilizaron dos métodos de análisis: el análisis cualitativo para interpretar la percepción de alumnos y profesores en las respuestas a la pregunta abierta y el análisis cuantitativo para estudiar el rendimiento de los alumnos.

3. Resultados

3.1. Análisis de la valoración de alumnos y profesores de las actividades de evaluación

El análisis de la valoración de las actividades de evaluación ha sido un análisis cualitativo basado en la Teoría Fundamentada (Scott and Howell, 2008). Se escogió este tipo de análisis de la valoración de alumnos y profesores porque permitía la interpretación de los discursos y de las estructuras latentes que podría ayudar a mejorar las actividades en cursos siguientes. Se consideraron dos tipos: “alumno” y “profesor” porque consideramos que representaban variables discursivas diferentes. Sin embargo, en algunos aspectos concretos se vio el interés de desdoblarse “profesor” en “profesor de biología” y “profesor de inglés”.

En primer lugar se utilizó la estrategia de codificación abierta para identificar los temas y categorías emergentes. Respecto a la organización de los temas se diferenciaron en aspectos centrales, aspectos secundarios y aspectos recurrentes. Se codificaron los relatos en base a dos conceptos nucleares y 10 categorías para alumnos y 7 para profesores. Se diseñó una matriz conceptual del relato que permitía una visión globalizadora y que se utilizó como modelo interpretativo. Finalmente se elaboró el informe como descripción narrativa.

Los dos conceptos nucleares fueron: percepción de la evaluación por cuestionario de cada práctica y percepción de la evaluación por artículo científico de una práctica, tanto para el tipo “alumno” como para el tipo “profesor”. Hubo categorías coincidentes para los dos tipos: preferencia, implicación en las actividades, proyección de la actividad, percepción sobre calificaciones, recursos y opinión sobre el trabajo en grupo. En el tipo “alumno” además emergieron las siguientes: dedicación, coherencia con las actividades de laboratorio, falta de experiencia y percepción general y en el tipo “profesor” sugerencias.

Desde la perspectiva del “alumno” la **proyección de la actividad** emergió como categoría aglutinante de aspectos centrales del discurso. La realización del artículo científico les parecía útil, que enseñaba a redactar informes científicos, a citar adecuadamente y a hacer gráficas. Perciben que “prepara para el futuro” y les “hace sentirse parte del mundo científico”. En relación con ello hablaban de falta de experiencia: es la primera vez que se

enfrentan a este tipo de trabajos, no se sienten preparados y les parece “difícil porque no tenemos experiencia”. Paralelamente consideran que “cuesta elaborarlo”, que “es largo”, “requiere más tiempo” y “requiere mucha dedicación”. No obstante, al comparar la dedicación con el sistema cuestionario consideraban que el artículo científico “permitía más flexibilidad temporal al tener más tiempo” y “no quitaba tanto tiempo” mientras que el cuestionario “requería reunirse (el equipo) cada semana” y “era difícil la puesta en común” al tener que buscar tiempo. Respecto al cuestionario de cada práctica emergió una categoría imprevista: la **coherencia con las actividades** del laboratorio. Los alumnos “no encuentran relación directa con las prácticas”. Este aspecto resultó recurrente apareciendo en el 40% de las respuestas. Para ellos, que hubiera que buscar información bibliográfica para resolver las cuestiones las hacía “difíciles” y consideraban que “no se correspondían con su nivel” por lo que a sus ojos la actividad no servía para evaluar las prácticas de laboratorio. Su percepción sobre el sistema cuestionario no era, sin embargo, negativa porque consideraban que las preguntas eran “interesantes”, “entretenidas” y “variadas” y lo hubieran visto “bien si hubieran estado más relacionadas con las prácticas”. Además observaban que les implicaba en las prácticas porque “obligan a estar atento durante las sesiones” y “permiten afianzar conocimientos y profundizar” y pedían que “se clarificara la bibliografía”. Por otro lado la realización del artículo científico permitía que “se profundizara”, “se entendiera mejor la práctica”, “se recopilara mucha información interesante” y que “todos los esfuerzos confluyeran en un trabajo a fondo”. Valoraron positivamente el material de apoyo del que disponían en la plataforma y las explicaciones para la realización del artículo, indicando que “(los profesores) se esmeran en concretar todos los aspectos del artículo” y “encontramos útil el material (en la plataforma)”. Con todo, solicitaban que se “explicara mejor como enfocar y presentar la ‘Introducción’”, que era el apartado donde se sentían más inseguros ya que tenía más libertad de contenidos. Otro aspecto recurrente a resaltar fue la **percepción sobre las calificaciones** (no habían recibido ninguna nota cuando contestaron a la pregunta de opinión). Consideran que con el cuestionario “se incluyen todas las prácticas en la evaluación” y “no te juegas la nota a una práctica” mientras que con el artículo “te juegas la nota en un solo trabajo” y hay “menos oportunidades de sacar buena nota”. Además solicitaban que las cuestiones “se corrigieran al día para poder mejorarlas”. Un aspecto secundario pero que se manifestó en el 33% de los casos fue la **valoración del trabajo en grupo**. Consideraron que ambas actividades “acostumbran a trabajar en equipo”, que el trabajar “en equipo da seguridad”, que “permite resolver problemas” y que “permite repartir el trabajo”. No obstante, afirmaban que eran “demasiados en el grupo”, que “había mucha diversidad de opiniones” y que “no quedan todos satisfechos”. Aunque la preferencia por uno de los dos sistemas no figuraba en la pregunta, el 61% se manifestó al respecto: el 21% prefirieron el cuestionario y el 40% el artículo científico.

Desde la perspectiva del “profesor” hay que tener presente que expresaron su opinión después de calificar. Respecto a la **implicación de los alumnos en las actividades** señalan que las cuestiones permiten el “análisis y maduración de contenidos” y que si sólo se realizara el artículo científico “concentrarían sus esfuerzos sólo en esa práctica”. Por otro lado, consideran que “no suelen entender bien la estructura/filosofía del artículo” aunque sí que “trabajan bien los resultados y la interpretación”. Valoran que desarrollan “competencias y habilidades que no vienen dadas directamente por realizar las prácticas” y que es “recomendable como primera aproximación al tratamiento de datos”. Los **“profesores de inglés”** señalaron que el artículo era “linguistically and cognitively the more interesting option” y que permitía que “they become familiarized with the structure of scientific/academic articles which is obviously beneficial to them, not only for their university work (projects, TFG, etc.), but thereafter”, que además proporcionaba “more freedom to choose what aspects to write about” y que suponía “more research into other aspects of the task proposed” y que, en general, era “most challenging for the students”. Respecto al cuestionario subrayaron que exigía de los estudiantes “more specific information and a ‘finer’ analysis of the task at hand”. Con relación a los **recursos** “los profesores de biología” señalaron que los alumnos acudían con demasiada exclusividad a internet para responder al cuestionario y que “se debería ajustar la complejidad de las cuestiones” y “proponer cuestiones que requieran directamente libros recomendados”. Los profesores también opinaron sobre el **trabajo en equipos** resaltando que estos no deberían ser de más de tres estudiantes además de reconocer que “el trabajo en grupo les obliga a negociar respuestas, la forma de presentación...”. Como aspectos secundarios surgió la **dedicación del profesor en tareas de evaluación** que se consideraba superior en el sistema de preguntas y la pertinencia de ambos sistemas, que de seguir manteniéndose implicaría la reducción del cuestionario.

3.2 Análisis del rendimiento de los alumnos

El análisis del rendimiento de los alumnos ha sido cuantitativo y se ha utilizado estadística descriptiva (medias, desviaciones estándar) y análisis de frecuencias.

La media de las notas obtenidas mediante artículo científico fue de 7,02 con una desviación de 1,52 y la de notas obtenidas en cuestionario fue de 7,06 con una desviación de 1,28, lo que indicaría que apenas hay sesgo por un sistema u otro, especialmente por parte del profesor que corrige. Se calculó la diferencia entre los dos sistemas por equipos y se promedió obteniéndose el valor de 1,05, es decir podía obtenerse de media 1,05 puntos más dependiendo del sistema de evaluación. El histograma de frecuencias (Fig. 1) muestra que la mayoría de alumnos obtuvo mejor nota por el artículo científico que por el cuestionario y

que aquellos alumnos que habían obtenido más nota por el artículo científico habían presentado menor diferencia entre sistemas de evaluación.

4. Conclusiones

El estudio comparativo de dos actividades evaluables referidas a las prácticas de laboratorio ha permitido resaltar sus fuerzas y debilidades, no sólo desde la perspectiva del profesor sino también del alumno, pudiendo valorar aspectos que no se perciben teniendo en cuenta exclusivamente las calificaciones.

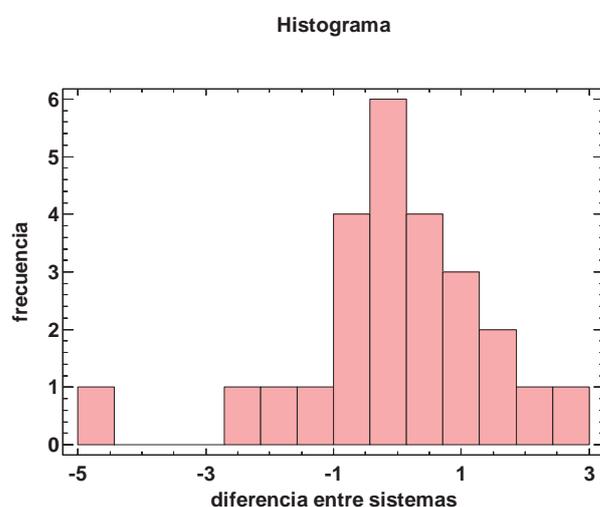


Fig. 1. Histograma de frecuencias de los valores de la diferencia en nota de los dos sistemas de evaluación. El valor positivo para los que obtuvieron mayor nota en el artículo y el negativo para los que la obtuvieron en el cuestionario.

Agradecimientos

Este proyecto ha sido financiado por la Universitat Politècnica de València. Los autores desean agradecer la inestimable colaboración de los alumnos de Biología Celular del curso 2013-2014.

5. Referencias

FERNÁNDEZ MARCH, A. (2010). “La evaluación orientada al aprendizaje en un modelo de formación por competencias en la educación universitaria” en *Revista de Docencia Universitaria*, vol. 8, issue 1, p. 11-34.

SCOTT, K., HOWELL, D. (2008). “Clarifying Analysis and Interpretation in Grounded Theory: Using a Conditional Relationship Guide and Reflective Coding Matrix”. *International Journal of Qualitative Methods*, vol. 7, issue 2, p. 1-15.

VICERRECTORADO DE ESTUDIOS, CALIDAD Y ACREDITACIÓN DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA. Área de Instituto de Ciencias de la Educación ICE- Profesorado <<http://www.upv.es/contenidos/ICEP/info/DimensionesCompetenciales.pdf>> [Consulta: 27 de febrero de. 2014]