

## APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA LA ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y SU EVALUACIÓN MEDIANTE UNA RÚBRICA INTEGRADORA EN DIVERSOS TÍTULOS DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Santacruz Isabel<sup>1\*</sup>, Díaz-Ramos, Antonio<sup>2</sup>, López, M. Mar<sup>3</sup>, Aranda, Lourdes<sup>4</sup>,  
Martín-Valero, Rocío<sup>5</sup>, Ruiz-Parraga, Gema<sup>6</sup>, Jiménez-Lara, Antonio<sup>7</sup>,  
Gutiérrez, Antonia<sup>7</sup>

(1) Dpto. Química Inorgánica, Cristalografía y Mineralogía  
Universidad de Málaga, 29071-Málaga, Spain. E-mail: isantacruz@uma.es

(2) Dpto. Álgebra, Geometría y Topología  
Universidad de Málaga, 29071-Málaga, Spain. E-mail: adiaz@agt.cie.uma.es

(3) Dpto. Química Analítica  
Universidad de Málaga, 29071-Málaga, Spain. E-mail: mmlopez@uma.es

(4) Dpto. Psicobiología y Metodología de las Ciencias del Comportamiento  
Universidad de Málaga, 29071-Málaga, Spain. E-mail: maragar@uma.es

(5) Universidad Francisco Maldonado (Osuna), Sevilla, Spain. E-mail: rovalemas@uma.es

(6) Dpto. Personalidad, Evaluación y Tratamientos Psicológicos  
Universidad de Málaga, 29071-Málaga, Spain. E-mail: gtruizparraga@uma.es

(7) Dpto. Biología Celular, Genética y Fisiología  
Universidad de Málaga, Málaga, Spain.  
E-mail: ajjimenez@uma.es. E-mail: agutierrez@uma.es

**Resumen.** *El Espacio Europeo de Educación Superior ha supuesto importantes cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la adquisición de competencias transversales y específicas. La calidad es un factor estratégico, por lo que es necesario, por una parte, el diseño de estrategias por parte del docente para que el alumnado adquiera competencias profesionales, y por otra, la evaluación de la eficacia e incidencia de las distintas estrategias en el rendimiento académico del alumnado.*

*En este trabajo se han desarrollado rúbricas que permiten evaluar el efecto de nuevas estrategias de aprendizaje para la adquisición de las siguientes competencias: razonamiento crítico y autocrítico, adquisición de conocimientos básicos y capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos, transmisión de información oral/escrita, y capacidad de trabajo en equipo. El estudio se ha desarrollado en ocho asignaturas de la Universidad de Málaga, de grados experimentales (varias ingenierías, biología, bioquímica, fisioterapia y psicología), y una asignatura de una disciplina más abstracta como son las matemáticas.*

*Finalmente, el alumnado ha evaluado el alcance de estas estrategias en la adquisición de las competencias a través de una rúbrica (eRúbrica) común a todas las asignaturas, datos que han sido cotejados con el resultado final del examen.*

**Palabras clave:** Estrategias de aprendizaje, Competencias, Evaluación, Rúbrica

## 1. INTRODUCCIÓN

Con la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y su modelo educativo, los docentes universitarios nos estamos enfrentando a muchos cambios en el tipo de docencia que hasta ahora, predominaba en las universidades españolas. En el modelo actual nos hallamos ante un paradigma de aprendizaje en el que los estudiantes son agentes activos del proceso y los docentes actúan como guías y acompañantes del proceso. Estudios desarrollados entre mediados de los 70 y el año 2003 indican que el conocimiento por sí sólo no garantiza el desarrollo de profesionales competentes, siendo necesario el desarrollo de otras competencias [Boritz (2003)]. Por eso, este nuevo modelo ya no sólo se basa en la adquisición de conocimientos, como el anterior, sino además, en el desarrollo de habilidades y destrezas, es decir, se centra en el desarrollo de competencias.

El proceso de convergencia establece la necesidad de utilizar estrategias y metodologías activas para el aprendizaje con la finalidad de desarrollar en los estudiantes la capacidad del aprendizaje autónomo, cooperativo y continuo dentro de la sociedad del conocimiento, de la información y de las nuevas tecnologías. En este sentido, las estrategias y habilidades de aprendizaje contribuyen a fomentar la adquisición de competencias generales y específicas que son relevantes en el mundo profesional. Así, el proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en la adquisición y/o desarrollo de competencias, entendidas como un saber hacer complejo que exige un conjunto de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que garanticen la eficiencia de un ejercicio profesional responsable y excelente [Lasnier (2000)]. De ahí que las funciones del profesorado no impliquen sólo ser un buen investigador sino que además debe ser un experto en el diseño, desarrollo, análisis y evaluación de la práctica educativa.

Una rúbrica es una herramienta para autorizar y evaluar el trabajo del alumno [Hayden (2007)]. Pueden ser usadas en cualquier área de conocimiento y, aunque se necesita tiempo en su elaboración, permite a los alumnos conocer exactamente lo que el docente les va a exigir [Peirce (2006)]. Presenta diferentes fases [Torres Gordillo (2010)]: a) identificación de aquellas competencias que se esperan que el alumnado trabaje, b) sobre estos elementos se determinan los criterios de evaluación que conectarán con las competencias que deben adquirir los estudiantes para las actividades propuestas, c) se toma una escala nominal, a la que se adjudican valores diferentes, que se utilizan para clasificar y medir los criterios.

La rúbrica no sólo pretende evaluar los conocimientos del alumnado, sino que, además, debe servir como herramienta de reflexión que le permita tomar conciencia de lo aprendido. Por eso, aunque el docente es el que evalúa el alcance de las estrategias en el aprendizaje del alumnado a través de la rúbrica, ésta está a disposición del mismo. Así, el estudiante puede encontrar en la rúbrica una manera clara de conocer las expectativas del docente respecto a lo que éste espera que haga en una determinada situación de aprendizaje. En la bibliografía, al aplicar la rúbrica [Maroto Marín (2010)] se obtuvieron resultados positivos, tanto por parte de los docentes, como por parte de los estudiantes, requiriéndose la corrección de algunos detalles para alcanzar un resultado óptimo.

En este contexto, un equipo de docentes de diferentes disciplinas de la Universidad de

Málaga hemos elaborado este estudio enfocado a la adquisición de competencias transversales/profesionales comunes a través de estrategias concretas de aprendizaje, y su evaluación a través de una rúbrica integradora.

Las competencias a desarrollar por el alumnado de este estudio han sido: razonamiento crítico y autocrítico, adquisición de conocimientos básicos, capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos, transmisión de información oral/escrita, y capacidad de trabajo en equipo. Para ello, se han desarrollado tres estrategias innovadoras de aprendizaje a lo largo del curso cuestionarios de autoevaluación (on-line), resolución de problemas (on-line) relacionados con los temas de los que se han autoevaluado, y desarrollo/exposición de un tema, preferiblemente de forma oral y en grupo. La adquisición de las competencias ha sido evaluada mediante rúbricas comunes a todas las asignaturas, y se ha comparado con el rendimiento académico (calificación final) de los alumnos. Los resultados han sido analizados a través de análisis estadísticos. Además, el estudio ha sido también evaluado por el alumnado.

## **2. OBJETIVOS**

Los objetivos generales del proyecto son: conseguir que el alumnado sea eficiente a la hora de adquirir competencias y conocimientos, y que aprenda a aprender, aprenda a hacer y aprenda a ser. Esto se realizará a través de:

a) el desarrollo de nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje comunes para diferentes asignaturas y grados; b) el fomento del uso de las TIC y del campus virtual de la Universidad de Málaga en la docencia y en el aprendizaje.

Los objetivos específicos perseguidos con la aplicación de este proyecto son:

a) Que el alumnado adquiriera las siguientes competencias: razonamiento crítico y autocrítico, adquisición de conocimientos básicos y capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos, transmisión de información oral/escrita, y capacidad de trabajo en equipo; b) La implantación de tres estrategias de aprendizaje que favorezcan la adquisición de dichas competencias en diferentes asignaturas y grados de la Universidad de Málaga: cuestionarios de autoevaluación (on-line), resolución de problemas (on-line) y desarrollo/exposición de un tema; c) Que el alumno conozca los apartados más importantes del temario (a través de los cuestionarios de autoevaluación y la resolución de problemas) y tenga claro lo que se le exige para superar la asignatura. Que el alumnado perciba el modo en el que van cambiando sus conocimientos y las capacidades que van adquiriendo a lo largo del curso; d) Conocer el alcance de las estrategias de aprendizaje del proyecto en la adquisición de las competencias (evaluación) mediante el diseño de una rúbrica integradora común a todas las asignaturas, cuyos resultados, a su vez, se compararán con la nota final del examen ; e) El fomento de las TIC y el campus virtual a través de actividades on-line (cuestionarios, resolución de problemas y eRúbrica).

## **3. METODOLOGÍA**

Para que el alumnado (curso 2013/2014) adquiriera dichas competencias, se han desarrollado las siguientes estrategias:

a) procedimientos donde el alumnado va a autoevaluar la evolución de sus

conocimientos en la materia, a través de cuestionarios de autoevaluación (on-line), a lo largo del curso, donde se indicarán los apartados más relevantes del temario (Competencia de razonamiento crítico/autocrítico). Esto será contrastado de una manera objetiva por el docente. La finalidad última va a ser que los alumnos perciban el modo en el que van cambiando sus conocimientos y las capacidades que van adquiriendo;

b) inmediatamente el alumno finalice el cuestionario, resolverá una serie de problemas relacionados con el temario (on-line). De esta forma, desarrollará la competencia de aplicación de los conocimientos adquiridos a casos prácticos a través de la resolución de problemas, y se podrá evaluar de una manera objetiva la adquisición de la competencia. Esta doble metodología permite varias cosas, por una parte, que el alumno conozca los puntos más importantes de cada tema (en el cuestionario), y por otra parte, que ambos, docente y alumno conozcan el nivel real de entendimiento del temario, y el grado de razonamiento autocrítico, y la competencia (adquisición de conocimientos y aplicación a problemas concretos). Estas actividades las realizarán, fundamentalmente, a través del campus virtual de cada asignatura;

c) desarrollo/exposición de un tema concreto en equipo y de manera oral. Con esto se persigue que desarrolle las capacidades de síntesis y transmisión de información, fundamentalmente oral y la capacidad de trabajo en equipo.

La evaluación final del alcance de estas estrategias en la adquisición de las competencias por parte del alumnado será a través de una rúbrica (eRúbrica) común a todas las asignaturas (podrían utilizarse las “aplicaciones” disponibles en la web de la Universidad de Málaga), y se comparará con el resultado final del examen (además de los cuestionarios sobre el temario realizados durante el curso). Para ver el alcance de la aplicación de estas estrategias de aprendizaje, los resultados se compararán con los de cursos anteriores donde no se han desarrollado estas estrategias.

Además, se ha realizado un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) donde se hará especial hincapié en el grado de satisfacción del alumnado como protagonistas del proceso de enseñanza/aprendizaje. Para esto último, se realizará una encuesta anónima de satisfacción al alumnado.

#### **4. RESULTADOS / DISCUSIÓN**

A continuación se describen los resultados obtenidos más relevantes ordenados de acuerdo a las competencias que se desea que adquiera el alumnado a través de este proyecto: razonamiento crítico y autocrítico, adquisición de conocimientos básicos y capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos, y transmisión de información oral. Y para comparar la adquisición de esas competencias se ha comparado con la calificación final que cada alumno ha adquirido:

##### **4.1. Competencia: Razonamiento crítico y autocrítico.**

Como ejemplo, la figura 1 muestra la calificación que el alumnado esperaba frente a la calificación obtenida. Llama la atención la elevada dispersión de datos (sobre la calificación esperada) entre los alumnos que han obtenido una calificación baja (entre 2 y 3 sobre 10). Sin embargo, los alumnos que obtuvieron una calificación entre 4 y 5,

esperaban de media, una calificación 2 puntos por encima. Cuando los alumnos sacaron un 6 ó 7 de media, esa diferencia entre lo esperado y lo obtenido se reduce a 1 punto de media. Los alumnos más brillantes, es decir, aquellos, que sacaron entre 8 y 9, esperaban de promedio esa calificación.

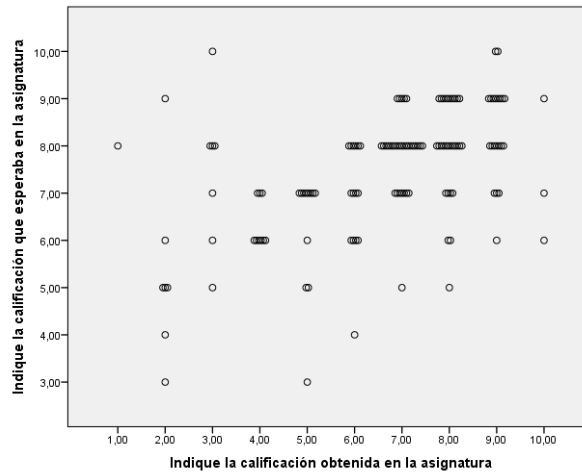


Figura 1. Razonamiento crítico/autocrítico: Representación de la calificación esperada vs. la obtenida.

#### 4.2. Competencia: Adquisición de conocimientos básicos y capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos.

La figura 2 presenta el trabajo desarrollado por el alumnado en la resolución de ejercicios/problemas fuera de clase (confiando en su razonamiento crítico/autocrítico) y se ha comparado con la calificación final obtenida. Hay que decir, que el trabajo realizado en casa (ejercicios y cuestionarios) ha sido confirmado por parte del docente, ya que los ejercicios los resolvían a través del campus virtual de la universidad o los entregaban al docente directamente, quien llevaba un seguimiento de los mismos.

Prácticamente, todo el alumnado ha trabajado los ejercicios fuera de clase (puntuación  $\geq 6$  sobre 10). Los alumnos con calificación entre 6 y 8 sobre 10 son los que consideran que han trabajado más los ejercicios fuera de clase (consideran que se han esforzado más). Sin embargo, los que han obtenido una calificación de 9 sobre 10 consideran que no han tenido que trabajarlos en exceso (7-8 sobre 10).

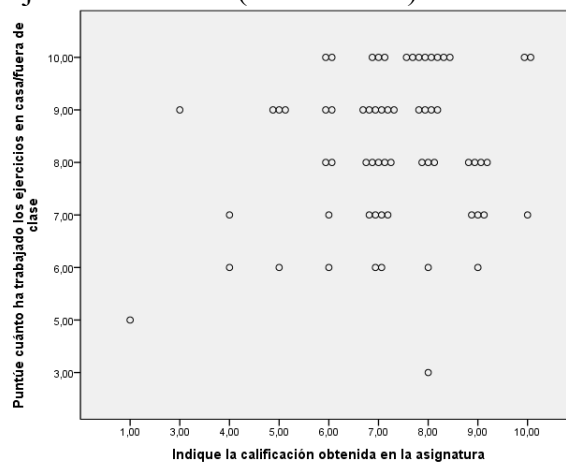


Figura 2. : Adquisición de conocimientos básicos y capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos. Cuánto ha trabajado el alumnado los ejercicios fuera de clase vs. calificación obtenida en la asignatura.

Con objeto de estudiar la relación entre criterios objetivos y criterios subjetivos de evaluación de las competencias propuestas, la figura 3 muestra, a modo de ejemplo, el criterio objetivo de la evaluación continua frente a la calificación final para una de las asignaturas involucradas en el estudio perteneciente al grado en Matemáticas.

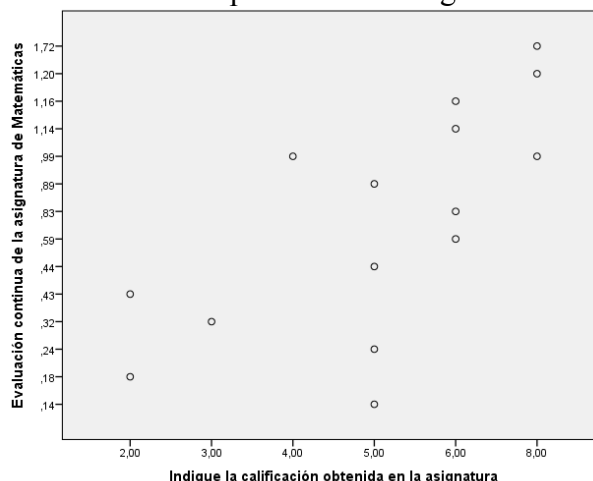


Figura 3. Evaluación de una competencia propuesta mediante un criterio objetivo: evaluación continua vs. calificación obtenida en la asignatura.

#### 4.3. Competencia: transmisión de información oral/escrita.

Esta competencia la han desarrollado en la asignatura de Química del grado en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica a través de la exposición de un tema relacionado con la química en grupos de tres alumnos.

El 76% del alumnado encuestado ha indicado que, le ha resultado útil la exposición de un tema en clase (puntuación  $\geq 6$  sobre 10) para su formación; de hecho, el 45% del alumnado lo ha puntuado con un  $\geq 8$  sobre 10. Y al 72% del alumnado encuestado le ha resultado útil asistir a las charlas de sus compañeros (puntuación  $\geq 6$  sobre 10). El 80% del alumnado encuestado indica que se ha esforzado mucho en la exposición (puntuación  $\geq 6$  sobre 10), ya que al 71% le ha resultado difícil exponer. Esto puede estar relacionado a que es una asignatura de primer curso y todavía no tienen experiencia suficiente en la realización de exposiciones, lo cual resulta interesante y motiva a seguir organizándolo.

#### 4.4. Autoevaluación

Como norma general, cuando se ha solicitado al alumnado que puntuara cuánto le han ayudado las encuestas/cuestionarios del proyecto para preparar mejor la asignatura, una mayoría abrumadora ha indicado que le ha ayudado más de un 4 sobre 10, siendo aproximadamente el 90% del alumnado los que opinan que les ha ayudado más de 5 sobre 10, ver Figura 4. Cuando se ha comparado esa puntuación dada por el alumno/a con su calificación final, se ha comprobado un alto porcentaje de aprobados (quizás porque al ser la encuesta voluntaria, los que aprueban están más motivados a colaborar); dentro de los aprobados, el promedio de puntuación que han dado a las encuestas es de 6-7 sobre 10. Hay un pequeño porcentaje de alumnos que indica que las encuestas les han ayudado poco (lo puntúan de 0 a 3), y coinciden con alumnos cuya calificación

final de la asignatura está entre 8 y 10 sobre 10.

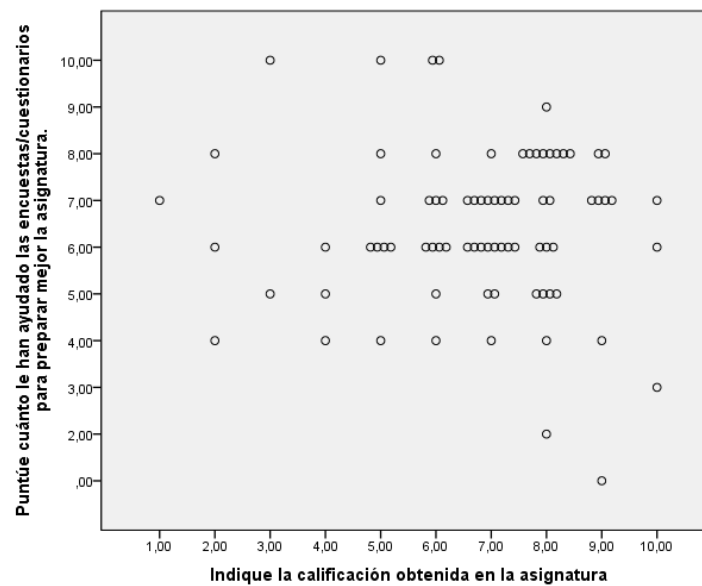


Figura 4. Puntuación del alumnado sobre cuánto le han ayudado las encuestas para preparar la asignatura vs. la calificación obtenida.

Puede destacarse que las estrategias de aprendizaje propuestas comparten características básicas y centrales, como son la mayor activación e implicación del alumnado en su aprendizaje, un mayor grado de autonomía y responsabilidad en la construcción de su aprendizaje, mayor funcionalidad del aprendizaje a partir del planteamiento de problemas, supuestos reales o casos del ámbito profesional y que implican la necesidad del trabajo en equipo y comunicación y colaboración entre sus miembros. Hay estudios que demuestran una eficacia diferencial en el empleo de unas estrategias frente a otras en el rendimiento global del alumnado [Fidalgo (2008)]. Por eso, pensamos que el “Aprendizaje basado en Problemas” (dentro de la competencia: “Adquisición de conocimientos básicos y capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a casos prácticos”) ha constituido una herramienta muy útil para incidir positivamente en el rendimiento académico del alumnado en estas materias y para conseguir un alto nivel de motivación y participación. Esto puede relacionarse con el hecho de que este método demanda mayor implicación y autonomía del mismo, fomenta el pensamiento crítico, y las habilidades de solución de problemas, autogestión del aprendizaje, identificación de sus propias necesidades de aprendizaje y de sistematización e integración de la gran variedad de conocimientos.

Finalmente, el análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) de este estudio ha revelado el grado de satisfacción del alumnado y se espera que perciba la utilidad profesional y aplicaciones prácticas de estas actividades.

## 5. CONCLUSIONES

Dadas las características del estudio, se ha llegado a un gran número de alumnos que

cursaban diferentes asignaturas y grados.

El haber evaluado el desarrollo competencial alcanzado no sólo por parte del alumnado (donde se le ha ido preguntando el conocimiento que él/ella cree que tiene de un temario concreto), si no también, por parte del docente (a través de la resolución y puntuación de problemas/ejercicios de ese mismo temario) demuestra la validez del método.

Estamos muy satisfechos con el trabajo desarrollado, ya que todo indica que las encuestas/cuestionarios han afectado positivamente sobre la calificación final de la asignatura, y además, el alumnado las ha puntuado positivamente, considerándolas una herramienta útil de su aprendizaje.

Otras conclusiones que se extraen del estudio es que el razonamiento crítico/autocrítico está mejor desarrollado, y están más seguros de sus conocimientos cuanto mayor es la calificación. Es indicativo ver cómo, independientemente del grado, el alumnado con buena calificación (pero no brillante) son los que consideran que se han esforzado más en la realización de ejercicios fuera de clase. Además, en general, la presentación de exposiciones ha resultado positiva ya que todo indica que no tienen mucha experiencia y les resulta positivo realizarlas.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido apoyado/financiado por la Universidad de Málaga a través del Proyecto de Innovación Educativa PIE13-163.

## REFERENCIAS

Boritz J. E. & Carnaghan, C. A. (2003). Competency-Based Education and Assessment for the Accounting Profession: A Critical Review, 2 [1] 7-42. CAAA/ACPC.

Lasnier, F. (2000). *Réussir la formation par compétences*. Montréal: Guérin.

Fidalgo, R., Arias-Gundín & O. Y García, J. N. (2008). La eficacia diferencial de las metodologías activas a lo largo de la diplomatura de Magisterio. En *Actas de las V Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*. Madrid: Universidad Europea de Madrid.

Hayden K. (2007). Rubrics in the Classroom Student Self-evaluation, *Peer Evaluation and Teacher Assessment*.

Peirce W. (2006). Designing Rubrics for Assessing Higher Order Thinking. *This is the text version of a workshop presented at AFACCT Howard Community Collage, Columbia, MD*.

Torres Gordillo J. J. & Perera Rodríguez V. H. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior. *Revista de Medios y Educación* 36, 141-149.

Maroto Marín O. (2010). Evaluación de la presentación de caso, clínica de odontología de restaurativas: propuesta de una metodología con rúbrica. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 10 [1] 1-22.