

# LA RÚBRICA DE EVALUACIÓN COMO INSTRUMENTO DE ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DOCENTES: UNA EXPERIENCIA EN LA FORMACIÓN INICIAL

José Antonio Resines Gordaliza, R.E. Valle Flórez  
*Universidad de León*

**RESUMEN:** Presentamos una experiencia desarrollada en el máster de formación del profesorado en educación secundaria, en las titulaciones relacionadas con las ciencias experimentales. Partimos de una situación-problema, utilizando la metodología del ABP, en la que elaboramos rúbricas con indicadores y niveles de desempeño profesional para adquirir la competencia de diseño de propuestas de enseñanza-aprendizaje. Utilizamos las rúbricas de evaluación como instrumento de análisis de dichas secuencias de microenseñanza acordes con los principios de alfabetización científica. Los resultados muestran que el proceso de elaboración y revisión de las rúbricas produce una mejora en el autoconocimiento docente y una comprensión más profunda de las estrategias metodológicas acordes con la competencia señalada; además se ha conseguido una importante motivación del alumnado en el proceso.

**PALABRAS CLAVE:** rúbrica de evaluación, aprendizaje basado en competencias, alfabetización científica, ABP, formación docente inicial.

## OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue explorar las posibilidades de uso de las rúbricas de evaluación para orientar a los estudiantes de formación del profesorado de secundaria, en la adquisición de la competencia «ser capaz de diseñar secuencias de enseñanza-aprendizaje según los principios de la alfabetización científica y el desarrollo sostenible» contemplada en el plan de estudios.

## MARCO TEÓRICO

La implementación de los nuevos planes de estudio universitarios (Proceso de Bolonia) exige repensar los objetivos, contenidos y metodologías de las titulaciones para que los estudiantes adquieran las competencias definidas en su perfil profesional. En este contexto, la evaluación se convierte en un factor clave para guiar la demanda de un aprendizaje más autónomo que involucre al alumnado en su propio proceso de aprendizaje (Boud & Falchikov, 2007).

---

Una rúbrica es una herramienta de evaluación que describe las habilidades que los estudiantes deben alcanzar al finalizar una tarea, suelen indicar además, diferentes niveles de rendimiento para cada criterio/ indicador de evaluación expresado en escalas cualitativas (excelente, bueno, necesita mejoras, pobre) o numéricas. Las rúbricas han sido muy utilizadas en los niveles no universitarios, especialmente en Estados Unidos, su uso en el ámbito universitario es más reciente pero se considera muy apropiado en la formación del profesorado con el fin de desarrollar el nuevo modelo por competencias (Bujan, 2011). Específicamente nosotros vamos a utilizarlo como una potente herramienta de análisis colaborativo de la actuación docente en sus fases: pre-activa (fase de diseño inicial), de desarrollo, post-activa (reflexión sobre lo realizado) para continuar con una nueva espiral de diseño reelaborado, nueva puesta en práctica, etc...

Por otro lado, las investigaciones coinciden en reseñar la importancia de la mejora de las concepciones del profesorado de ciencias como objetivo de los cursos de formación (Celik & Bayrakçeken, 2006). Numerosos estudios muestran que los estudiantes de ciencias sostienen concepciones inadecuadas, inconsistentes o erróneas tanto sobre la naturaleza de la ciencia (NOS) como sobre los objetivos de la educación científica (Abd-El-Khalick & Lederman 2000; Niaz, 2008; Fernández y col. 2002). Las ideas previas sobre la ciencia suelen estar fuertemente arraigadas en los sistemas de pensamiento del alumnado ya que han sido elaboradas de forma subliminal en sus carreras y no han tenido la oportunidad de hacerlas explícitas o contrastarlas. Por esta razón, para que la enseñanza sea efectiva, primero tenemos que ofrecer a los estudiantes la oportunidad de dilucidar y cuestionar sus ideas y concepciones mediante el uso de metodologías activas e instrumentos de evaluación que les permitan cuestionar sus puntos de vista; pretendemos que las rúbricas sean las herramientas que nos ayuden a alcanzar este objetivo.

## **METODOLOGÍA**

### **Los participantes**

El estudio se realizó con 15 alumnos inscritos en los cursos de «Innovación docente e iniciación a la investigación educativa» e «Introducción al estudio de las ciencias naturales» del Máster de Formación del Profesorado de Enseñanza Secundaria en la Universidad de León (España). Había una proporción similar entre hombres y mujeres y el rango de edad estaba entre 24 y 30 años. Todos los estudiantes son licenciados en diversas titulaciones de ciencias, no tienen formación en enseñanza de las ciencias, ni en aspectos de programación didáctica ni en metodologías innovadoras.

### **Procedimiento**

El trabajo se llevó a cabo en 3 fases. En primer lugar, los estudiantes recibieron formación teórica y práctica sobre técnica de programación y estrategias metodológicas innovadoras, especialmente en ABP. A continuación realizaron e implementaron diseños de microenseñanza sobre el tema «los volcanes». Inicialmente no recibieron indicaciones sobre el enfoque del tema, pretendíamos que reflejaran así sus ideas previas acerca de qué y cómo enseñar ciencia en relación al tópico elegido.

La segunda fase consistió en un seminario sobre enseñanza de las ciencias organizado en torno a la pregunta clave: ¿por qué enseñar ciencia?. En base a trabajos seleccionados (AAAS, 2009; Hodson, 2008; Norris & Phillips, 2003; Celik & Bayrakçeken, 2006), se organizaron debates de discusión sobre los conocimientos y habilidades que se esperan de un persona con conocimientos científicos básicos y se construyó la rúbrica (tabla 1) para evaluar si las sesiones inicialmente propuestas contribuían al desarrollo de esas habilidades.

Tabla1.

Rúbrica genérica sobre la formación científica e Indicadores de evaluación de la competencia.

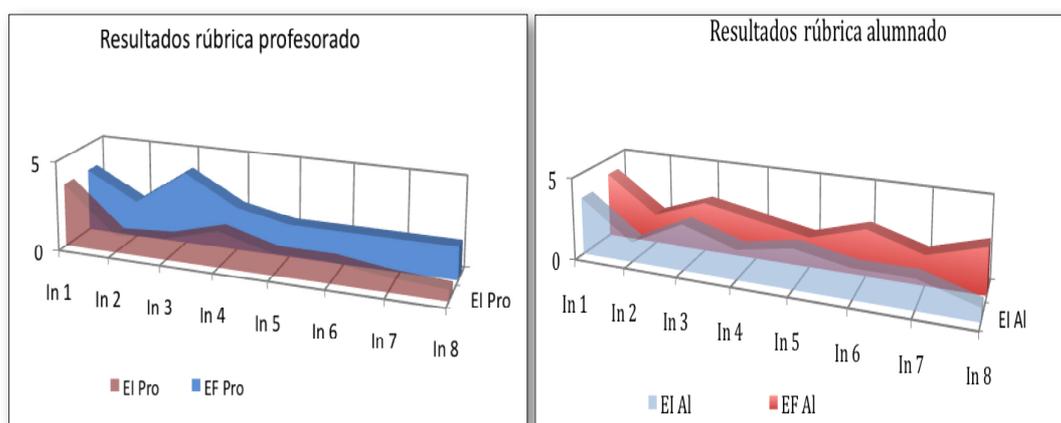
| Indicador competencia<br>↓   | Nivel de adquisición<br>→ | 1. Iniciada<br>(Máx. 3 puntos)  | 2. En desarrollo<br>(Máx. 3 puntos)   | 3. Adquirida<br>(Máx. 3 puntos)  |
|--|---------------------------|---|---|--|
| In1. Comprender las ideas principios y teorías fundamentales,  |                           | Simple recuerdo de ideas científicas, principios y teorías                                    | Aplica ideas, principios y teorías sólo en el contexto escolar  | Aplica ideas, principios y teorías para entender el mundo real   |
| In2. Conocimiento sobre cómo el conocimiento científico se genera y valida.  |                           | Considera el método científico como una secuencia jerárquica. Observación experimento teoría. | Considera que el conocimiento científico es tentativo, la observación y la teoría se influyen mutuamente. | Entiende las circunstancias socioculturales que rodean al conocimiento científico.                                   |
| In3. Uso de términos científicos.  |                           | Capacidad de leer y escribir textos básicos.  | Capacidad de leer y escribir textos científicos divulgativos.   | Capacidad para transferir la comprensión conceptual, precisión para interpretar y evaluar textos científicos         |
| In4. Capacidad para interpretar datos científicos.   |                           | Entender tablas básicas, y gráficos   | Comprender tablas, cuadros, gráficos y ecuaciones simbólicas.   | Comprender tablas, cuadros, gráficos, ecuaciones simbólicas y estadísticos apropiados.                               |
| In5. Capacidad para evaluar la capacidad de razonamiento científico  |                           | Habilidad para distinguir entre opinión y hechos  | Capacidad para identificar argumentos en los datos son incompatibles con las pruebas.                     | Capacidad para hacer explícitos los supuestos clave en un argumento.   |
| In6. La apreciación de la complejidad en las interrelaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.                           |                           | Entiende las diferencias entre ciencia y tecnología como una relación lineal.                 | Reconoce algunos casos paradigmáticos que muestran relaciones complejas.                                  | Capacidad para prever cómo los nuevos conocimientos científicos y la tecnología influirán en la sociedad del futuro. |
| In7. Uso de los procesos científicos para resolver problemas y tomar decisiones.   |                           | Capacidad para resolver problemas sólo en el contexto escolar.                                | Capacidad para resolver problemas de la vida cotidiana.   | Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones en la vida cotidiana.   |
| In8. Capacidad para hacer frente a cuestiones morales y éticas relacionadas con la investigación y el desarrollo sostenible. |                           | Identifica las dimensiones científicas en temas controvertidos.                               | Integra la dimensión científica en su escala personal de valores.   | Tiene una visión personal de los temas polémicos y demuestra comportamientos en coherencia.                          |

A continuación, los estudiantes modificaron sus diseños de microenseñanza tratando de incorporar actividades que fomentaran las habilidades competenciales no consideradas en los diseños iniciales y evaluaron las nuevas propuestas utilizando la misma rúbrica.

En la tercera fase, los alumnos participaron en grupos de discusión para analizar y debatir su experiencia en relación al uso de las rúbricas. Por último, para evaluar todo el proceso, se solicitó a los participantes que completaran un breve cuestionario (gráfica 3) cuantificando su grado de acuerdo con las afirmaciones propuestas en base a una escala Likert graduada de Muy en Desacuerdo = 1 a Muy de Acuerdo = 4.

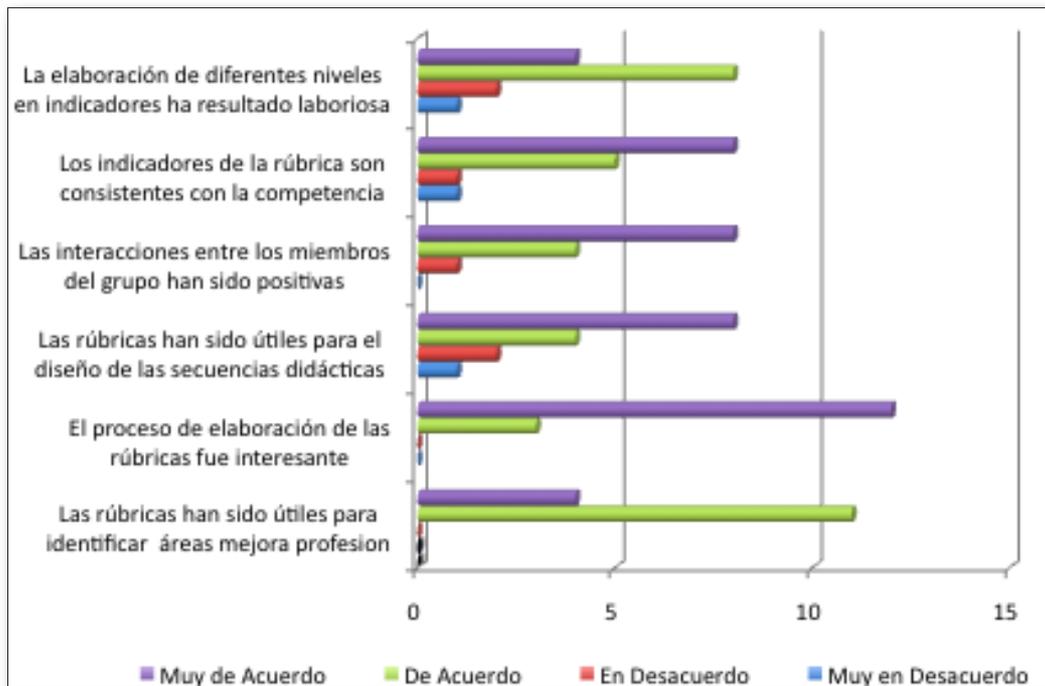
## RESULTADOS

El resultado de las rúbricas aplicadas por los estudiantes a sus diseños antes de asistir al seminario sobre alfabetización científica, nos permiten analizar cuáles eran sus ideas previas sobre los objetivos de la educación científica. Como podemos ver en las gráficas 1 y 2 en la Evaluación Inicial (EI) tanto desde el punto de vista del profesorado como del alumnado, el enfoque de las secuencias didácticas se centra casi exclusivamente en la recepción/transmisión de las ideas científicas, principios y teorías, (la teoría de la tectónica de placas, partes y tipos de volcanes etc..) y en el aprendizaje de términos propios del tema. Los aspectos relacionados con la naturaleza de la ciencia, las cuestiones éticas, las interrelaciones entre ciencia y sociedad, el uso de la ciencia en la solución de problemas cotidianos, o las implicaciones del comportamiento humano para un escenario futuro no fueron consideradas o estuvieron escasamente representadas. Estos resultados nos indican la preocupación de los estudiantes por conceptos científicos de comprensión más que con el uso, el valor o la construcción de la ciencia.



Gráfica 1. Resultados aplicación EI y EF profesorado Gráfica 2. Resultados aplicación EI y EF alumnado

Después del seminario de alfabetización científica, y del proceso de construcción y reconstrucción de las rúbricas se logró una comprensión más profunda de las habilidades que promueve la enseñanza de las ciencias. Los gráficos reflejan un aumento de habilidades en todos los indicadores de la competencia en la Evaluación Final (EF) tanto desde el criterio del alumnado como del profesorado. Las fortalezas y debilidades identificadas por el alumnado están de acuerdo sustancialmente con los identificados por el profesorado. No obstante, el profesorado aprecia que las propuestas continúan sin contemplar muchas de las «ideas-sobre-ciencia» que se deben enseñar en la línea de las ideas aportadas por Celik & Bayrakçeken (2006) y Osborne and col. (2003). Concretamente, se carecía de consideraciones sobre los aspectos provisionales, subjetivos, creativos, cultural y socialmente integrados del conocimiento científico.



Gráfica 3: Resultados del cuestionario de satisfacción del proceso de elaboración de rúbricas

En cuanto a la valoración global de la experiencia, tanto de los resultados de los grupos de discusión como del cuestionario (ver gráfico superior), los participantes indican un alto nivel de satisfacción. La mayoría de ellos consideran que han logrado una buena capacidad para elaborar las rúbricas, que han sido una buena orientación para identificar las áreas de mejora personal y estarían motivados para utilizarlas en su futura actividad profesional.

Las principales ventajas que aprecian en su uso hacen referencia a su potencial para organizar la información y facilitar el trabajo a los estudiantes: definiendo claramente qué hacer, la forma de llevarlo a cabo, y el nivel de profundidad exigido. Destacan que las dificultades se encontrarían en su elaboración, en concreto en la secuenciación y variedad en la selección de los contenidos y actividades para conseguir el nivel competencial deseado. También han encontrado complejo el hallar la debida coherencia con el resto de elementos del proceso didáctico: objetivos, estrategias metodológicas e instrumentos de evaluación.

## CONCLUSIONES

Esta experiencia educativa innovadora mostró que la preparación y revisión de rúbricas de evaluación sirvió para adquirir la competencia en el diseño de unidades de aprendizaje desde los principios de la enseñanza de las ciencias, tuvo también efectos positivos sobre la motivación y la participación del alumnado. El proceso de creación de rúbricas ha demostrado ser especialmente eficaz al exigir a los estudiantes profundizar en su comprensión sobre las habilidades que deben ser promovidas por la enseñanza de las ciencias.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Association for Advancement of Science. (2009). *Benchmarks Online*. Recuperado de <http://www.project2061.org/publications/bsl/online/index.php>.
- Abd-El-Khalick, F. & Lederman, N. G. (2000). Improving science teachers' conceptions of nature of science: a critical review of the literature. *International Journal of Science Education*, 22, pp. 665–701.
- Boud, D. & Falchikov, N. (ed.) (2007). *Rethinking Assessment in Higher Education. Learning for the long term*. Oxon: Routledge.
- Celik, S. & Bayrakçeken, S. (2006). The effect of a 'Science, Technology and Society' course on prospective teachers' conceptions of the nature of science. *Research in Science & Technological Education*, 24 (2), pp. 255–273.
- Fernández, I. y col (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (3), pp. 477-488.
- Hodson, D. (2008). *Towards Scientific Literacy. A Teachers' Guide to the History, Philosophy and Sociology of Science*. Rotterdam: SensePublishers.
- Niaz, N. (2008). What «ideas-about-science» should be taught in school science? A chemistry perspective. *Instructional Science*, 36, pp. 233-249.
- Norris, S., & Phillips, L. (2003) How literacy inits fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87, pp. 224-240.
- Bujan Vidales, K. (coord.)(2011). *La Evaluación de Competencias en la Educación Superior. Las rúbricas como instrumento de evaluación*. Sevilla: Eduforma.