

## **RE-DISEÑO DE UNA ACTIVIDAD INNOVADORA PARA EL MASTER DE SECUNDARIA OBLIGATORIA DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA.**

**Hortensia Morón-Monge.**

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Sevilla. [hmon@us.es](mailto:hmon@us.es)

### **RESUMEN**

La propuesta que se presenta a continuación está diseñada para los/as alumnos/as del Máster del Profesorado de Secundaria Obligatoria (MAES), dentro del bloque *Innovación e Investigación en la Enseñanza de la Biología/Geología*.

Esta propuesta que se describe, es el resultado final de haber realizado una serie de intervenciones de mejoras docentes durante el desarrollo del curso. Es por ello, que debemos entender la experiencia aquí descrita, no como una experiencia prediseñada cerrada. Sino que ésta se ha ido reformulando y reconstruyendo paulatinamente a partir de las diferentes intervenciones de mejoras realizadas durante el transcurso del curso.

En consecuencia, se pretende presentar cómo ha quedado configurada la propuesta final última llevada a cabo en dicho proceso y, algunos de los resultados identificados tras su consecución con los/as alumnos/as.

### **CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN**

Como ya hemos adelantado, la propuesta que se presenta a continuación está diseñada para los alumnos del MAES.

El MAES les proporciona su primer contacto con la Didáctica de las Ciencias Experimentales (DCE). Desde esta asignatura, se pretende dar a conocer a estos futuros profesores recursos innovadores que fomenten en su futuro alumnado altas capacidades cognitivas, alejándose así de modelos didácticos tradicionales. Para ello, es necesario valorar la labor docente como una actividad más allá de la impartición y el diseño de una secuencia de elementos curriculares. Ésta debe ser entendida como un proceso de investigación constante en el que el docente se cuestiona y se replantea continuamente cómo suceden los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es por ello, que para alcanzar este fin se diseña una experiencia innovadora que provoque la reflexión sobre la profesión del docente de Biología/Geología, siendo el diario del alumno su principal instrumento de reflexión y de

seguimiento de su aprendizaje alcanzado.

Este bloque tenía una temporalización de entre 13-15 sesiones, aproximadamente dos meses, con una duración de dos horas, durante dos días a la semana. El grupo estaba compuesto por 27 alumnos, en una proporción aproximadamente igual entre género de alumnas y alumnos.

Estos futuros docentes habían realizado carreras propias del área de las Ciencias Experimentales (Biología, Geología y Ciencias Ambientales, principalmente). Algunos de ellos, habían completado su formación de grado con másteres e incluso habían alcanzado el título de doctor/a. Asimismo, gran parte de los alumnos, habían tenido experiencias formativas y laborales en el extranjero por lo que además dominaban entre dos y tres idiomas. Sin embargo, ninguno poseía experiencia laboral previa en el campo de la docencia formal y reglada, aunque si habían llevado, algunos de ellos/as, cursos y otras actividades docentes no regladas relacionadas con la Educación Medioambiental, el tiempo libre y el ocio.

Bajo las características aquí expuestas, observamos que nos enfrentamos a un colectivo bastante formado y cualificado que como común denominador demandan una formación didáctica en el área de las Ciencias Experimentales para poder ser docentes del esta área en la Secundaria Obligatoria.

Sin embargo, los alumnos del MAES, a pesar de ser conscientes que necesitaban unos conocimientos didácticos mínimos y básicos para enfrentarse a la enseñanza secundaria, su mayor inquietud hacia el curso era la demanda de estrategias y actividades específicas para desarrollar con sus futuros alumnos. Así pues, el alumnado mostraba inseguridad a la hora de llevar a cabo su Practicum en los institutos (IES) por su falta de experiencia previa. En consecuencia, demandaban actividades innovadoras que les ayudaran a superar este posible obstáculo en su Practicum. Asimismo, éste no era el único inconveniente que fue detectado para la consecución adecuada de los objetivos planificados para esta asignatura, sino que además, mostraban una visión de las ciencias positivista, lo cual está asociado a una visión de la enseñanza o modelo tradicional de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Mellado & Carracedo, 1993).

Teniendo presente, las fortalezas del alumnado y las posibles debilidades u obstáculos para desarrollar el curso, se procede a reajustar la asignatura a las necesidades e ideas previas de los alumnos. Para ello, consideramos que es necesario potenciar, en la medida de lo posible, sus fortalezas individuales que les permitirán alcanzar su desarrollo profesional como futuros docentes en Biología y Geología.

#### OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y PROBLEMAS GUIAS

Antes de pasar a esbozar los contenidos del bloque, es necesario conocer los objetivos y las competencias que se pretenden alcanzar a partir de los contenidos.

Concretamente, los contenidos conceptuales trabajados en esta asignatura van a tener

un papel específico. Con ello, vengo a decir, que este tipo de contenido va a ser la “excusa” para potenciar una serie de actitudes y procedimientos que consideramos más oportunos y útiles para alcanzar los objetivos que ahora formularemos.

Previamente a la exposición de los objetivos, competencias y contenidos de la asignatura, recordar que debemos diseñar nuestro plan docente *para, con y a través* de los estudiantes. Esto significa que aunque la asignatura tenía un diseño original con una serie de elementos curriculares a desarrollar (objetivos, competencias, etc.) estos han sido reajustados a tendiendo al contexto descrito anteriormente, es decir, a las necesidades, demandas e ideas previas de nuestros alumnos. Este proceso de reajuste queda ilustrado en la figura 1. Además, este diseño es flexible ya que como anteriormente anunciamos, la experiencia aquí descrita es resultado de una serie de procesos de mejoras didácticas. Es por ello, que el esquema presentado (Figura. 1) debe ser entendido como un cuerpo general, dinámico y flexible abierto al cambio y mejora.



Figura 1: Proceso de reajuste de la asignatura.

Teniendo presente los aspectos descritos anteriormente, se formulan los siguientes objetivos:

- Identificar los principales problemas educativos generales del panorama educativo español y concretamente del contexto andaluz.
- Identificar problemas específicos de la enseñanza de las Ciencias Experimentales (Biología y Geología) dentro de la ESO.
- Distinguir y valorar los diferentes modelos educativos, sus dimensiones e implicaciones para la consecución y resolución de los problemas educativos más comunes.
- Ser conscientes de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Tomar consciencia de la necesidad de formación continua y de cambio que demanda la profesión de docente.
- Ser conscientes de sus propias limitaciones personales y de sus fortalezas para desarrollar su propio modelo docente.
- Ser críticos con los modelos positivistas y tradicionales de las ciencias para poder valorar otras formas de entender y enseñar las ciencias a partir de las últimas tendencias educativas dentro de la DCE: ciencia dentro de un contexto, la naturaleza de las ciencias, la historia de las ciencias y la filosofía., etc.

Con estos objetivos, se persigue como gran *finalidad* que los alumnos valoren la actividad del docente como *docente-investigador*. Esto significa, alcanzar una visión de la docencia deseable que como característica, ésta debe contemplar una visión de la enseñanza que no acaba tras dar una lección en el aula, sino que la clase se transforma en el medio para estudiar cómo suceden los procesos enseñanza-aprendizaje. De esta manera el docente pasa a ser docente-investigador siendo capaz de identificar los problemas del aula, de sus alumnos, sus necesidades. Y con ellas, poder diseñar estrategias innovadoras en el aula que den respuesta a la realidad del contexto educativo de sus alumnos. En consecuencia, esto significa valorar la innovación e investigación no cómo un recurso en aula descontextualizada del resto de los elementos curriculares, sino cómo una perspectiva organizadora de los elementos curriculares que “impregna” los objetivos, competencias, contenidos, se materializa en unas actividades y la cual debe ser coherente con los criterios de evaluación (Blanco *et al.*, 2012; Caamaño, 2012; De Pro, 2012; Pedrinaci, 2012).

Estos objetivos persiguen alcanzar una serie de *competencias*, que creemos necesarias para la futura labor docente-investigadora de nuestros alumnos y como ciudadanos (Morín, 2001). Aunque creemos que se han trabajado las ocho competencias básicas, que promueve el curriculum educativo de la secundaria obligatoria, señalo aquellas que hemos trabajado más afondo con nuestros estudiantes: Competencia *artística y creativa*,

Competencia *emocional y empática*, Competencia *social y ciudadana*, Competencia *autonomía y aprender-aprender* y Competencia *lingüística*.

Por todo ello, se plantean los siguientes problemas claves o guías para trabajar en el aula:

1. ¿Innovamos o Investigamos?: Diferencias y similitudes
2. ¿Qué entendemos por conocimiento: escolar, científico y cotidiano y cómo se configuran?
3. ¿Qué diferencia hay entre teorías y leyes, y que relación pueden guardar con los tipos de conocimiento?
4. ¿Qué problemas nos encontramos en la enseñanza general, y en la ESO en Biología-Geología?
5. ¿Cómo podemos identificar dichos problemas educativos?
6. ¿Qué docente queremos ser?
7. ¿Qué características tienen el modelo docente tradicional, y el alternativo?
8. ¿Qué es el informe PISA y para qué?
9. ¿Qué son las competencias, y qué se diferencia de los objetivos?
10. ¿Teniendo presente los problemas educativos identificados, cómo desde nuestro rol docente podemos solucionarlos?: contextualización del conocimiento científico.

Para llevar a cabo estas competencias, se concretan los problemas guías a través de la secuenciación de una serie de actividades.

## **SECUENCIA DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS**

La asignatura sigue una rutina de secuencia de actividades, aunque este cuerpo común, a su vez, está configurado por diferentes actividades y dinámicas grupales. Estas actividades presentadas, son el resultado de las diferentes intervenciones de mejoras llevadas a cabo a lo largo del curso. En consecuencia, en la Tabla 1 se recoge a modo de síntesis la secuenciación final de las actividades realizadas.

La secuencia de actividades rutinarias que se presentan a continuación se han diseñado tomando como referencia la propuesta de actividades de Pro y Saura (2007) y atendiendo al lugar que ocupan en el proceso enseñanza-aprendizaje. Para ello, se ha hecho desde una visión progresiva de la construcción de los conocimientos que nos permita alcanzar una visión sistémica del currículo (García Díaz, 1998). En la Tabla 1, se describen la secuenciación de las actividades realizadas a partir de los objetivos que se persiguen, el tipo de agrupación necesaria y la descripción de la dinámica de la actividad.

<b>TABLA 1: SECUENCIACIÓN DE ACTIVIDADES.</b>			
<b>Tipo de actividad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descripción de las actividades</b>	<b>Tipo de agrupación.</b>
<i>Inicio o Explicación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Romper el hielo y crear el clima de clase.</li> <li>Recordar lo trabajado anteriormente.</li> <li>Dudas o sugerencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discusión sobre noticias educativas actuales.</li> <li>Presentación de los puntos a discutir en el día.</li> <li>Planteamiento de la clave del día: frase, imagen, hecho, etc., sobre la temática que se va a desarrollar en esa sesión y que a través de ella, va a girar el hilo argumental de la sesión.</li> </ul>	Individual.
<i>Desarrollo o construcción de los aprendizajes</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar las cuestiones planteadas en la jornada, a través de la reflexión individual y grupal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preguntas: ideas previas jerarquizadas.</li> <li>Debate sobre las cuestiones planteadas primero a través de la reflexión grupal y después a partir de su puesta en común.</li> </ul>	Grupal
<i>Aplicación y Síntesis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer una puesta en común de las actividades llevadas a cabo a lo largo de la jornada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de la actividad grupal, con la puesta en común: discusión y debate.</li> </ul>	Grupal e individual
	<b>TRABAJO PARA CASA</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflexionar sobre la actividad realizada buscando una conexión/utilidad para el Practicum o su futura labor docente, para su TFM y para su vida diaria.</li> <li>Reflexionar sobre la jornada: qué se ha hecho, cómo se ha hecho y para qué.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de un artículo, noticia, curriculum, etc., en casa para contrastar las ideas expuestas en la actividad anterior.</li> <li>Actividad de síntesis en su diario de clase : para así responder a una serie de preguntas que le ayuden a reconducir la reflexión y el análisis en el diario. Las preguntas pretenden conectar lo que se está trabajando con sus prácticas en los institutos y su futura labor docente, así como para explicitar sus creencias en relación a la docencia el modelo educativo que ellos desean desarrollar.</li> </ul>	Individual

Teniendo presente estos principios didácticos, objetivos, competencias a alcanzar, así como las actividades descritas, se establecen los siguientes criterios e instrumentos a evaluar. Consideramos que la evaluación ha de ser coherente con el proceso seguido y por ello atender al antes, durante y después del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

Llegando a este punto de la descripción de la experiencia realizada, es necesario antes de explicar el proceso de evaluación llevada a cabo, justificar el por qué de la elección de tal sistema de evaluación.

Teniendo presente la perspectiva o enfoque de la asignatura, en la cual se pretende trabajar los contenidos a través de problemas o cuestiones “reales” relacionados con la educación y en los que el alumnado tiene que proponer posibles soluciones a partir de sus ideas previas; se propone el *diario* del alumno como instrumento de evaluación.

El diario, se va a configurar como un instrumento que le permite al alumno terminar de sintetizar y reflexionar sobre la jornada realizada en clase. Consideramos que, si el alumno es capaz de reflexionar sobre las cuestiones abiertas que se plantean en clase y de darles un sentido o coherencia, entonces el diario se convierte no en un registro “aséptico” de qué y cómo se trabaja en clase, sino en una historia organizada por capítulos donde el protagonista de esta trama es el alumno, y es él mismo el que le va dando sentido en función de sus intereses, motivaciones, creencias e ideas previas (Morón y Muñoz, 2014). Desde esta última visión, el diario pasa a ser un medio en el que el alumno explicita su yo más íntimo e interno, convirtiéndose éste en un registro de su identidad que le permite reflexionar sobre los problemas planteados en clase a partir de sus intereses. Es justo esto, lo más significativo del diario, pues a partir de la narrativa que el alumno realiza en él, le permite auto descubrirse a sí mismo, valorarse, conocer sus fortalezas y debilidades, en un proceso de interacción, construcción y desarrollo de sus propios esquemas mentales que llevan al verdadero aprendizaje.

Es por ello, que mediante el diario, las ideas previas van evolucionando a medida que el alumnado les es proporcionado las “claves del día”. Tales claves son usadas para guiar la discusión de las preguntas planteadas en las sesiones y de los distintos materiales proporcionados (lecturas de artículos, actividades de búsqueda de información en internet, análisis de documentos curriculares, discusión y/o debate, principalmente). Así, es posible que dichas preguntas o cuestiones reales no se “resuelvan” en una sesión, sino en varias o incluso se vayan desvelando poco a poco y/o reorganizándose con otras subcues-

ciones posteriores.

En consecuencia, el diario del alumno puede ser un instrumento que nos ayude a desarrollar el curriculum integrado donde el alumno conecte la clase y su yo más íntimo e implícito.

Por lo tanto, el diario va ser usado como instrumento principal de evaluación, evaluándose en diferentes momentos, para ver el grado de evolución de los alumnos. Asimismo, no solo se valorara el grado de reflexión alcanzado, sino el trabajo constante, la participación en clase, la realización de las actividades periódicas así como la creatividad y el esfuerzo que se observa en su diario.

## CONCLUSIONES FINALES

La propuesta descrita en estas líneas a partir de la experiencia realizada con los alumnos del MAES, es una “excusa” para reflexionar sobre nuestra práctica docente en el aula. Pues tal experiencia es fruto de la reflexión continua del docente, diseño e implementación.

Es por ello, que voy a señalar algunas conclusiones finales dirigiéndolas a los dos grandes agentes que han intervenido en esta experiencia: alumnos/as y docente.

En relación a la experiencia que han vivido los/as alumnos/as, comentar que esta propuesta nos sirve para ejemplificar cómo se ha llevado a cabo este módulo del MAES a partir del desarrollo de una actividad innovadora, guiada por los intereses y preocupaciones de los/as alumnos/as. Aunque debemos reconocer, que ha sido una experiencia dura para ellos porque supone enfrentarse a una nueva forma de trabajar y entender la enseñanza, que comienza rompiendo sus “esquemas” más tradicionales de la misma. Es por ello, que el primer obstáculo que nos hemos encontrado ha sido el hecho de intentar primero “formatear” sus esquemas mentales para después poder comenzar a reprogramar sus conocimientos, teniendo como referente el modelo didáctico que ellos/as desean alcanzar desde sus intereses, necesidades y capacidades. Pues no olvidemos, que debemos de educar *con, para y desde* nuestros alumnos, para crear ciudadanos coherentes con la necesidades actuales de nuestro complejo sistema mundo.

Desde el docente, comentar que aunque partíamos de un diseño inicial éste se ha ido reformulando a medida que se introducía las diferentes intervenciones de mejoras. Somos conscientes que esto es un proceso constante de diseño e intervención en el aula que no debe de finalizar aquí, sino que debe ser tomado como una experiencia previa para la reflexión docente. Por lo que considero esta propuesta, aquí descrita, no como un producto cerrado y final sino que éste nos conduce a seguir mejorando y reflexionando sobre nuestra práctica docente.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Blanco, A., España, E., & Rodríguez, F. (2012). Contexto y enseñanza de la competencia científica. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 70, 9-18.
- Caamaño (2012). La elaboración y evaluación de los modelos científicos escolares es una forma excelente de aprender sobre la naturaleza de la ciencia. En Pedrinaci: *11 ideas clave: el desarrollo de la competencia científica*. 19, pp. 105-123. Barcelona. Grao.
- De Pro (2012). Los ciudadanos necesitan conocimientos de ciencias para dar respuestas a los problemas de su contexto. En Pedrinaci: *11 ideas clave: el desarrollo de la competencia científica*. 19, pp. 83-102. Barcelona. Grao.
- De Pro, A. y Saura, O. (2007). “La planificación: en proceso para la formación, la innovación y la investigación”. *Alambique*, 52, 39-55.
- García Díaz, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada Editora SL.
- Mellado, V., & Carracedo, D. (1993). Contribuciones de la filosofía de la ciencia a la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), 331-339.
- Morín, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós.
- Morón, H., y Muñoz, M. G. (2014). La clase, el alumno y el docente... “y el diario como punto de encuentro”. En *XXVI Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales (APICE)*. Huelva, (en prensa).
- Pedrinaci (2012). El ejercicio de una ciudadanía responsable exige disponer de cierta competencia científica. En Pedrinaci. *11 ideas clave: el desarrollo de la competencia científica*. 19, pp. 15-35. Barcelona. Grao.