

## **¿Qué valor atribuye el profesorado de Educación Primaria en formación al conocimiento de los aspectos físico-químicos del medio? Repercusiones en la docencia universitaria**

Ana De Echave,  
M<sup>a</sup> Jesús Morales  
M<sup>a</sup> Dolores Sánchez

---

### **Planteamiento inicial**

Esta comunicación recoge una experiencia basada en una práctica reflexiva (Perrenoud, 2004) de la innovación didáctica en la asignatura de carácter obligatorio “Didáctica de los aspectos físico-químicos del medio” del último curso de la especialidad de Maestro de Educación Primaria (EP). Surge de las siguientes consideraciones previas:

- Los resultados académicos del alumnado de esta asignatura históricamente han tendido a ser sensiblemente peores que en otras asignaturas de la titulación.
- Desde hace años, las profesoras han venido observando en el alumnado un perfil de baja autoestima en cuanto a sus posibilidades de éxito en la asignatura, así como un desafecto e incluso rechazo hacia la física y la química. Estas observaciones se ven corroboradas por distintas investigaciones que pueden tener consecuencias para la enseñanza de las ciencias (Osborne et alii, 1998) (Claxton, 2001) (Vázquez y Manassero, 2008).
- Las carencias conceptuales en los aspectos disciplinares básicos suponen para el alumnado verdaderas dificultades a la hora de abordar esta materia pese a su carácter principalmente didáctico.
- El papel del profesorado de Educación Primaria, en concreto su interés y afección por las ciencias y *el valor atribuido a la ciencia escolar* en su práctica docente se entiende como esencial para la motivación y el éxito en los aprendizajes de los niños y niñas de ese nivel educativo (Aikenhead, 2003) (Benlloch, 2002).
- El desarrollo de la asignatura pretende una capacitación profesional, en el sentido que le da Perrenoud, en el ámbito del marco curricular de la Educación Primaria para el área de Conocimiento del Medio.

Desde una *perspectiva sociocultural* la ciencia no es sólo una empresa cognitiva que el aprendiz desarrolla en solitario sino que es, sobre todo, una empresa social y es, precisamente este tipo de actividad la que hace posible participar en su cultura. Es desde esta perspectiva, como dice Benlloch (2002) la que nos va a permitir ver la influencia de las restricciones de carácter social en la apropiación, uso y transferencia del conocimiento científico.

Socialmente hablando, el aula es uno de los espacios públicos más privados que existen y los valores y normas puestos en juego por el maestro o la maestra adquieren especial relevancia en los aprendizajes del alumnado. Ante esta situación de partida nos planteamos una intervención

didáctica para mejorar los resultados, y lo que se expone en esta comunicación es la fase de análisis que facilitará un diagnóstico.

### Metodología y Resultados

La metodología seguida en esta experiencia, con el objeto de contrastar nuestra percepción con datos cuantitativos, ha consistido en la elaboración de un cuestionario atendiendo a las consideraciones explicitadas anteriormente.

La adecuación del cuestionario fue comprobada mediante una encuesta piloto en la fase previa al trabajo de campo y la obtención de los datos se ha realizado a lo largo de tres cursos académicos consecutivos (2006-07, 2007-08, 2008-09). El cuestionario consta de once preguntas, de las cuáles diez son cerradas (ver Tabla 1) y una abierta, es anónimo aunque deben indicar sus estudios de procedencia y sexo. En los diez primeros ítems cada alumna o alumno se posiciona en un eje de extremos opuestos y representa su respuesta gráficamente. El  tem n  11, sin embargo, recoge las expectativas razonadas sobre sus posibilidades de éxito en la asignatura.

En la siguiente tabla se numeran los distintos contenidos a los que hacen referencia cada uno de los ítems del cuestionario:

Tabla 1

	<b>Cuestión</b>
I	Utilidad de los conocimientos físico-químicos
II	Interés por la asignatura
III	Necesidad en la formación inicial del profesorado de EP
IV	Satisfacción en su experiencia escolar
V	Calificaciones obtenidas
VI	Conocimientos físico-químicos para impartir en EP
VII	Agrado en el comienzo de la asignatura
VIII	Conocimientos previos para seguir la asignatura
IX	Conocimiento del currículo de EP
X	Importancia de los aspectos físico-químicos en EP

El momento de recoger la información se decide atendiendo a la intervención educativa en el desarrollo de la clase, por eso, se ha elegido pasar el cuestionario el primer día del curso, una vez que se ha presentado la asignatura pero antes de que se inicie su desarrollo. Durante la presentación de la misma, las profesoras hacen explícitos los objetivos, las competencias profesionales a desarrollar, así como los criterios de evaluación. Este momento determina el tipo de estudiantes que responden a la encuesta y se corresponde con los que tienen la intención de hacer un seguimiento presencial de la asignatura. Esta muestra se entiende como la más adecuada para el ajuste de la intervención didáctica.

En la misma sesión, junto con el cuestionario, se realiza una evaluación de conocimientos previos sobre los aspectos físico-químicos en los niveles de EP.

El objetivo de esta intervención inicial en la asignatura consiste en facilitar un marco y un tiempo para la reflexión que ayude a los estudiantes a situarse ante la materia con una proyección de su ejercicio profesional en la EP.

Los resultados obtenidos se analizan por ítem y se agrupan por sexo y estudios previos a la titulación. Se realiza un estudio cuantitativo de las respuestas que permite describir de una manera más detallada la situación observada.

A continuación se adjuntan las tablas de resultados en las que *Ciencias* agrupa a los bachilleres de Ciencias de la Salud y Tecnológicos, *Letras* a aquellos que no han tenido la opción de estudiar Física y Química en esos niveles, *M* corresponde al grupo de mujeres y *V* al de varones:

Tabla 2

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<b>Promedios globales</b>	6,8	6,1	7,1	5,4	6,2	5,5	6,4	5,5	4,3	6,8
<b>Promedio M</b>	6,9	6,1	7,1	5,4	6,3	5,6	6,3	5,4	4,5	6,9
<b>Promedio V</b>	6,5	6,0	6,9	5,3	6,1	5,3	6,9	5,6	3,4	6,6
<b>Promedio Letras</b>	6,7	5,8	6,9	4,8	6,0	5,2	6,2	4,9	4,4	6,7
<b>Promedio Ciencias</b>	7,1	6,8	7,6	6,9	6,9	6,5	6,9	7,0	4,0	7,2

Tabla 3

	Letras	Ciencias	Porcentajes Globales
<b>n° de M</b>	132,0	45,0	83,9
<b>n° de V</b>	22,0	12,0	16,1
<b>% M</b>	85,7	78,9	
<b>% V</b>	14,3	21,1	
<b>Porcentajes Globales</b>	73,9	26,1	

En el grupo de mujeres:

	Letras	Ciencias
<b>% M</b>	74,6	25,4

Y en el de los varones:

	Letras	Ciencias
<b>% V</b>	64,7	35,3

Los datos de promedios *globales* muestran que la valoración más positiva la recibe el ítem III, que hace referencia a la necesidad para su formación, seguida de la utilidad (ítem I) e importancia de estos contenidos en EP (ítem X) y las más bajas las corresponden a la satisfacción (ítem IV), los conocimientos previos para seguir la asignatura (ítem VIII) e impartir en EP (ítem VI) y los relativos al conocimiento del currículo de EP (ítem IX). Si estos resultados los asociamos al perfil medio del alumnado (ver Tabla 3) formado mayoritariamente por mujeres procedentes del grupo de *Letras*, se podrían diseñar estrategias didácticas que atendieran al conocimiento de las disciplinas adecuadas al currículo de EP y cuidando los aspectos que tienen que ver con el éxito y la satisfacción de las alumnas.

Sin embargo, al analizar los resultados se observa que tanto la categoría de Estudios de procedencia como la del género son necesarias para el desglose de datos ya que el grupo de *Letras* y mujeres resultan ser tan mayoritarios que enmascaran posibles situaciones de interés didáctico.

Así, podemos diferenciar que para el grupo de *Letras*:

Tabla 4

	I	VII	X
Mujeres	6,8	6,2	6,8
Varones	6,3	6,7	6,3

Y para el grupo de *Ciencias*:

Tabla 5

	II	III	IV	VI	VII	IX	X
Mujeres	6,7	7,6	7,1	6,5	6,8	4,1	7,3
Varones	7,6	8,5	7,9	7,0	7,6	3,1	8,0

Se observa que en ambos grupos las mujeres comienzan sensiblemente con menos agrado la asignatura (item VII). Y que las mujeres de *Letras* le dan un valor de utilidad potencial a los conocimientos de física y química (item I) y consiguientemente también en el currículo de EP (item X). No así los varones de *Letras*, que aunque comienzan con más agrado la asignatura (item VII) no ven tan útiles estos conocimientos en su vida cotidiana (item I) ni en el currículo de EP (item X). Para este grupo el nivel de satisfacción (item IV) y su percepción sobre sus conocimientos de estas materias es similar (item VI e item VIII). Sin embargo, en el grupo de *Ciencias* se observa que las mujeres tienen una peor valoración general de estas disciplinas con un mejor conocimiento del currículo escolar (item IX) que la de los varones. En cualquier caso, *Ciencias* y *Letras*, su experiencia escolar ha sido menos satisfactoria que la de los varones.

El item n  11 de respuesta abierta proporciona una información que se categoriza y supone un resumen de las reflexiones del alumnado. Además, para el curso 2008-09 ha sido posible cruzar estos datos con el éxito finalmente obtenido en la 1  convocatoria de ese curso académico.

Se han obtenido y utilizado las siguientes categorías para el análisis de los datos:

- C1. Los aspectos conceptuales en las disciplinas de Física y Química (en positivo o en negativo).
- C2. La disposición a esforzarse en esta asignatura. Implicación activa.
- C3. Sus experiencias previas en las clases de física y química (positivas o negativas) Grado de satisfacción por este tipo de aprendizajes en la educación formal.
- C4. Paréntesis o período de tiempo sin tratar esos temas.
- C5. Miedo basado en experiencia anterior o de otras personas.

Y los resultados, producto de la clasificación por categorías, para este grupo se muestran en la tabla 6, en la que figura entre paréntesis el número de respuestas para cada categoría.

Tabla 6

	Letras	Ciencias
<b>Aprueban en 1�</b>	C2 (15); C1(6) y C4(6)	C1(10) y C2(7)
<b>Suspenden</b>	C2 (21) y C1(11)	C1(3); C2(3) y C3(3)
<b>No se presentan</b>	C2 (6); C1(4) y C4+C5(5)	

En el grupo de *Letras* basan sus expectativas de éxito sobre todo en su esfuerzo personal e implicación activa (C2) y aparece la preocupación por los aspectos conceptuales de las disciplinas en segundo lugar (C1). Es interesante que el tiempo sin tratar estos temas (C4) en su currículo preocupa a quienes *aprueban en 1 * y en combinación con el miedo a la asignatura (C4+C5) para el grupo que *no se presentan*.

En el grupo de *Ciencias* las expectativas de éxito est n basadas en sus conocimientos previos (C1) y en el esfuerzo que piensan dedicar (C2), aunque es interesante resaltar que aparece el grado de satisfacción (negativo) en sus experiencias previas (C3) en el grupo que *suspende* y que no hay grupo que *no se presente*.

### Conclusiones para la docencia universitaria

Se constata que se da una desafección por los contenidos de física y química y una baja autoestima respecto a la ciencia escolar especialmente en las mujeres, y el potencial efecto negativo en el

desarrollo de su profesión como maestras a la hora de abordar estos aspectos físico-químicos en las aulas de EP.

En el grupo de *Letras* parece que persisten las ideas *mágicas* sobre la ciencia. En el de *Ciencias*, que supuestamente tienen un conocimiento más ajustado, o no resulta especialmente interesante en su vida cotidiana aunque sí en la escuela (grupo de varones), o han tenido (grupo de mujeres) experiencias escolares poco satisfactorias y frustrantes en estas disciplinas.

Una consecuencia para progresar en la *innovación* en la asignatura, *en el sentido de conseguir una mejora en la valoración y percepción de la Física y de la Química por parte del alumnado*, va a ser la incorporación de las categorías de Estudios de procedencia y género en todas sus fases y también a la hora de abordar aspectos prácticos como pueden ser la formación de los grupos colaborativos de clase.

Desde el enfoque que considera la ciencia como cultura y la importancia central que para adquirir esta cultura tiene la ciencia escolar de las etapas educativas obligatorias realizamos la siguiente reflexión: con estos perfiles de maestras y maestros el panorama se pone oscuro... nos encontramos con generaciones de chiquillos y de chiquillas que no van a tener la oportunidad de disfrutar con la física y la química en la escuela de Primaria, una etapa que consideramos crucial a la hora de afrontar estas materias con cierto éxito en la Educación Secundaria Obligatoria.

### Referencias bibliográficas

- Aikenhead, G. S. (2003). *Review of Research on Humanistic Perspectives in Science Currícula. Paper presented at the Fourth Conference of the European Science Education Research Association (ESERA), Research and the Quality of Science Education. Noordwijkerhout, The Neederlands (august 19-23). In [http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/ESERA\\_2.pdf](http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/ESERA_2.pdf)*
- Benlloch, Montse (comp. (2001) *La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*. Paidós: Barcelona.
- Claxton, Guy (2001) *Educar mentes curiosas*. Antonio Machado Libros, S.A. Colección Aprendizaje: Madrid
- Osborne, J., Driver, Rosalind y Simon, S. (1998) Attitudes to science: Issues and concerns. *School Science Review*, 79, 27-33
- Perrenoud, Philippe (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. Graò: Barcelona
- Vázquez, Ángel y Manassero, M<sup>a</sup> Antonia (2008) El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Eureka* vol. 5, núm 003 pp. 274-292