

**DEL DICHO AL HECHO: RESULTADOS
DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN
«EXPLÍCAMELO EN 10 MINUTOS»**

**FROM WORDS TO ACTION: RESULTS
OF THE INNOVATION PROJECT
'EXPLAIN IT IN 10 MINUTES'**

Antonio M. Eff-Darwich Peña

adarwich@ull.es

Margarita Gutiérrez González

margutie@ull.es

Universidad de La Laguna

RESUMEN

El proyecto «Explícamelo en 10 minutos» se diseñó con el objetivo de mejorar las habilidades comunicativas de los estudiantes de las asignaturas de Didáctica de la Ciencia del Grado de Maestro en Educación Primaria, así como su capacidad de concreción a la hora de explicar conceptos y fenómenos naturales. También se pretendía dar al alumnado una experiencia didáctica fuera del aula. Tras sufrir algunas modificaciones por motivos organizativos, el proyecto ha permitido al alumnado del Grado de Maestreo en Educación Primaria (y también del Grado de Maestro en Educación Infantil) poner en práctica en un colegio real las unidades didácticas desarrolladas en las asignaturas de Didáctica de la Ciencia. De esta manera, los alumnos del Grado pudieron comprobar la calidad de los trabajos que se les asignaron, que no quedan en un mero documento, sino que se ponen en práctica. Nuestro alumnado puede evaluar qué aspectos de su trabajo pueden mejorarse o modificarse y cuales han tenido un impacto positivo en el alumnado de Educación Primaria (e Infantil). Creemos que el nivel de motivación del alumnado ha subido significativamente con la puesta en marcha de este proyecto.

PALABRAS CLAVE: Didáctica de la Ciencia; Educación Primaria; Educación Infantil.

ABSTRACT

The project «Explain it in 10 minutes» was designed in an attempt to improve the communicative skills of the undergraduate students enrolled in the course of Science Teaching of the Degree of Teacher in Primary Education, as well as their capacity to explain scientific concepts and natural phenomena. It was also intended to give students a didactic experience outside the classroom. After undergoing some modifications due to organizational problems, the project allowed the students of the Degree of Teacher in Primary (and also Pre-School) Education to put into practice in a real school the didactical units implemented in the course of Science Teaching. In this sense, our students tested the quality of their works, which were not left in a mere document, but were put into practice. Our students could evaluate which aspects of their work could be improved or modified and which have had a positive impact in the classrooms. We believe that the level of motivation of our students has increased significantly with the implementation of this project.

KEYWORDS: Science Teaching; Primary Education; Pre-school Education.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El área de Didáctica de las Ciencias Experimentales del Departamento de Didácticas Específicas de la Universidad de La Laguna imparte asignaturas relacionadas con la didáctica de la ciencia en el tercer curso del Grado de Maestro en Educación Infantil y en segundo, tercero y cuarto curso del Grado de Maestro en Educación Primaria. El profesorado del área se encuentra año tras año con una preocupante problemática. Por una parte, los alumnos de los dos grados tienen un bajo nivel académico en ciencias y matemáticas, lo que conlleva un bajo nivel de motivación hacia las asignaturas relacionadas con esos ámbitos.

Este hecho está en clara consonancia con los resultados sobre percepción de la ciencia (FECYT, 2014), donde se puede apreciar que un 25% de la población española no muestra interés por la ciencia, en gran parte por no entenderla. Los futuros maestros que estamos formando deben estar lo suficientemente instruidos en conocimientos y herramientas didácticas para que sus alumnos - futuros ciudadanos - no engorden las listas de personas no interesadas en temas científicos y tecnológicos. Esto es especialmente importante cuando analizamos los sectores económicos que mayor desarrollo tendrán en los próximos años, casi todos ellos relacionados con aspectos tecnológicos (Freire, 2014).

Es complicado aumentar la motivación de los alumnos de los grados de Educación cuando las aulas están masificadas, el aprendizaje es demasiado teórico y los alumnos no ponen en práctica su aprendizaje en los centros de enseñanza hasta el tercer curso de sus respectivos grados.

Para hacer frente a esta problemática planteamos modificar algunos aspectos de la metodología con la que se imparten las asignaturas de didáctica de la ciencia en tercero del Grado de Maestro en Educación Infantil y segundo del Grado de Maestro en Educación Primaria. Estas modificaciones tienen como objetivo principal el transmitir una idea más atractiva sobre la ciencia a nuestros alumnos de grado, que ellos después hagan llegar a sus futuros alumnos de Primaria e Infantil. Queremos además que nuestros alumnos no vean la ciencia como un conjunto de hechos, sino como un conjunto de herramientas que permiten entender el mundo que nos rodea. Para ello, es necesario hacer las asignaturas relacionadas con la enseñanza de la ciencia más manipulativas, analíticas y menos memorísticas. Otro objetivo a cumplir es acercar a nuestro alumnado la realidad de los centros de enseñanza desde los primeros cursos de los grados, para así motivarles más y que vean la conexión entre lo que aprenden y su aplicación en una clase real.

Todos estos objetivos tienen un nexo común: la utilización del método científico como recurso didáctico clave en la enseñanza de la ciencia (ver figura 1). Esta idea no es novedosa, siendo además el centro de partida de metodologías didácticas como el Aprendizaje Basado en Problemas y el Aprendizaje Basado en Proyectos (Verduin, 1968; Bybee, 2011). Básicamente, se quiere enseñar ciencia haciendo ciencia. En el método científico nos preguntamos acerca de fenómenos que nos rodean, observamos y hacemos hipótesis. Estas hipótesis son comprobadas a través de la experimentación y el análisis, de los que concluimos si la hipótesis es buena o no. En caso negativo, reformamos la hipótesis y repetimos el proceso de análisis hasta que verifiquemos la hipótesis, en cuyo caso, y tras su aceptación podrá convertirse en una teoría científica aplicable a alguna ley de la Naturaleza. La aceptación o no por parte de la comunidad científica viene como resultado de la publicación de nuestros resultados. Vemos que el método requiere de habilidades de observación, análisis, creatividad, hábitos de trabajo, uso correcto del

lenguaje y capacidad de discusión. Casi todos estos aspectos pasarían desapercibidos para los alumnos de cualquier nivel educativo si no centramos (como es habitual) en convertir el conocimiento científico en una colección de teorías y hechos que una vez memorizados podremos comprobar en un laboratorio (en el mejor de los casos).



Figura 1. Organigrama sobre el funcionamiento del método científico. Las cajas en gris oscuro muestran los pasos del método que normalmente se enseñan en los distintos niveles educativos preuniversitarios.

Si conseguimos acercar el conocimiento científico al alumnado a través del método científico, no sólo trabajaremos competencias propias de las asignaturas «científicas», sino que trabajaremos de manera transversal otro tipo de habilidades y competencias propias de otras áreas, como la lengua, las matemáticas, la expresión artística, los idiomas, etc. ...

METODOLOGÍA

A fin de poder alcanzar los objetivos de este proyecto, en particular dar a conocer a nuestros alumnos (y de ahí a sus futuros alumnos de Primaria o Infantil) el método científico, poner en práctica sus resultados en colegios reales y, en definitiva, motivarles sobre la importancia de la ciencia, llevamos a cabo una reestructuración de los contenidos de las asignaturas sobre didáctica de la ciencia en los grados de Maestro en Educación Primaria e Infantil de la Universidad de La Laguna. Concentramos la enseñanza teórica (el método científico y metodologías didácticas aplicadas a la enseñanza de las ciencias) en el primer tramo del curso, un segundo tramo se dedicó a desarrollar cuatro intervenciones didácticas y un tercer tramo se dedicó a ponerlas en práctica en el CEIP Prácticas La Aneja, en San Cristóbal de La Laguna. De esta manera, los alumnos de los dos grados trabajaron, de forma grupal, los distintos proyectos sabiendo que iban a ser puestos en práctica en un centro educativo, lo que elevó su interés por las asignaturas. El trabajo en grupo redujo la carga sobre el profesorado, que pudo dedicar más tiempo a interactuar con los alumnos, mejorando el flujo de información alumno-profesor.

En ambos grados, el primer tercio de las asignaturas (3 semanas) de didáctica de la ciencia la dedicamos a explicar el método científico, la historia de la ciencia y la vida y descubrimientos de una serie de científicos notables. Describimos además el funcionamiento de las metodologías más relacionadas con la enseñanza de la ciencia: el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas y la metodología de las 5E (Bybee et al., 2006).

En el segundo tercio de las asignaturas (8 semanas) los alumnos trabajaron en grupo, durante todas las horas lectivas sin distinguir entre horas teóricas o prácticas, cuatro proyectos diferentes que concluyeron con la elaboración de las correspondientes intervenciones didácticas. En el caso del Grado de Infantil, los proyectos fueron «descubriendo los imanes», «los ecosistemas», «aviones de papel» y «los astronautas». La idea global era usar esas temáticas como recurso para elaborar las intervenciones didácticas, siempre bajo la premisa del método científico, o sea, que en los proyectos hubiera actividades de representación de datos, de motivación, de explicación de conceptos y de participación activa de los alumnos. De igual manera, en el Grado de Primaria trabajaron los proyectos «el día y la noche», «descubriendo los imanes», «energía» y «la evolución de la vida». Una vez elaborados los documentos donde se describían las intervenciones didácticas, los alumnos se centraron en preparar una de las actividades de cada uno de los cuatro proyectos para ser presentadas en el CEIP Prácticas La Aneja de San Cristóbal de La Laguna. La única premisa era que esas actividades pudieran realizarse en unos 10 minutos, y que fueran adaptadas

a los tres niveles de Infantil (para los alumnos del Grado de Infantil) y a tres niveles distintos de Primaria (para los alumnos del Grado de Primaria). Se estableció una intervención de 10 minutos previendo que la inexperiencia de nuestros alumnos les haría alargarse mucho más de lo programado (como vimos que sucedió).

En el tercer tercio de las asignaturas (4 semanas), los alumnos realizaron las intervenciones en el CEIP La Aneja. Gracias a las grandes facilidades que la directiva y profesorado de La Aneja nos brindó, pudimos tener a nuestros alumnos trabajando simultáneamente con las 12 clases de toda la etapa de primaria (el CEIP es línea 2) y las 6 de infantil. El profesorado del centro fue aconsejando a nuestros alumnos sobre la marcha en aquellos detalles que consideraron oportunos, mientras que nuestro alumnos tomaban nota de aquellos aspectos que creían podrían mejorarse de sus proyectos iniciales. Los alumnos de grado trabajaron en grupo todos los proyectos, y eran ellos mismos los que decidían el papel que cada miembro desempeñaría en la consecución de los proyectos. Los alumnos entregaron al final de las intervenciones un documento con aquellas mejoras o críticas que surgieron durante las intervenciones.

En total, unos 330 alumnos de la etapa de primaria del CEIP La Aneja participaron en las intervenciones que hicieron los alumnos de grado, mientras que los alumnos del grado de Infantil atendieron a unos 120 niños de la etapa de infantil del CEIP La Aneja. De promedio, cada uno de los alumnos de grado estuvo 5 horas presentando sus intervenciones didácticas en el centro escolar.

La calificación final que obtuvieron los alumnos en las asignaturas de didáctica de la ciencia correspondió en un 70% a las intervenciones realizadas en el CEIP La Aneja, tanto en los documentos de los proyectos, la intervención propiamente dicha en el centro y al documento de revisión de las intervenciones. El otro 30% correspondió a un examen escrito sobre la historia de la ciencia.

RESULTADOS

«Explícamelo en 10 minutos» se planteó como una iniciativa piloto y no se pensó en desarrollar ninguna herramienta de evaluación del proyecto. Sin embargo, tenemos distintos indicadores que demuestran el éxito de la iniciativa. Por una parte, el profesorado del CEIP La Aneja, en su conjunto, quedó gratamente impresionado por el trabajo, esfuerzo e implicación de nuestros alumnos. Es de destacar que parte del material elaborado e ideado por el alumnado está siendo usado actualmente por este profesorado, lo que denota la calidad del trabajo realizado. Por otra parte, hemos detectado una mejora significativa en la calidad de los trabajos y proyectos que han realizado los alumnos,

en su motivación y en su interés por las asignaturas de didáctica de la ciencia, si los comparamos con años anteriores. Este aspecto se intentará cuantificar en los próximos cursos académicos mediante el uso de encuestas de calidad. Siendo el curso académico 2015-2016 el primero en el que aplicamos este proyecto, es muy difícil sacar más conclusiones sobre los resultados de la iniciativa.

CONCLUSIONES

El proyecto «Explícamelo en 10 minutos» ha cumplido los objetivos para los que fue concebido: los alumnos de grado han comprendido los fundamentos del método científico, han aprendido a enseñar ciencia usando ciencia y han podido aplicar lo aprendido en un colegio real. Todo esto ha resultado en un significativo aumento del nivel de motivación del alumnado y en la creación de un ambiente de trabajo en clase constructivo, con una fluida interacción alumno-profesor.

El proyecto, sin embargo, carece aún de una herramienta objetiva para evaluar globalmente su impacto. Por ello, proponemos diseñar unas rúbricas para ser completadas por el profesorado del centro escolar donde se lleve a cabo el proyecto. Esta información complementará a la evaluación propia que realizamos los profesores de las asignaturas de didáctica de la ciencia. También queremos crear sencillas encuestas para los alumnos de los centros escolares para que nos indiquen que aspectos destacarían de las intervenciones de nuestros alumnos en su centro escolar.

En definitiva, «Explícamelo en 10 minutos» ha sido una experiencia enriquecedora para los proponentes del proyecto y para nuestros alumnos. Los resultados positivos que hemos obtenido nos indican que estamos en la buena dirección a la hora de diseñar asignaturas sobre didáctica de la ciencia que sean atractivas, motivadoras y generadoras de conocimientos y habilidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BYBEE, R. W., TAYLOR, J. A., GARDNER, A., SCOTTER, P. A., POWELL, J. C., WESTBROOK, A., LANDES, N. (2006). *The BSCS5e instructional model: Origins and effectiveness*. Recuperado de: [http://science.education.nih.gov/houseofreps.nsf/b82d55fa138783c2852572c9004f5566/\\$FILE/Appendix%20D.pdf](http://science.education.nih.gov/houseofreps.nsf/b82d55fa138783c2852572c9004f5566/$FILE/Appendix%20D.pdf).
- BYBEE, R. W. (2011). *Inquiry is essential*. *Science and Children*, 48 (7), 8-9.

FECYT (2014), *Informe Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2014*. Recuperado de <https://www.fecyt.es/es/publicacion/percepcion-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-2014>.

FREIRE, A. (2014), *El 75% de las profesiones del futuro aún no existen o se están creando*. Recuperado de <http://www.eleconomista.es/interstitial/volver/aciertoj/gestionempresarial/noticias/5695373/04/14/El-75-de-las-profesiones-del-futuro-aun-no-existen-o-se-estan-creando.html>.

VERDUIN, J. R. (1968). *Implementing the scientific method in the elementary school*. Sci. Ed., 52, 162–167.

