

LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA: PERCEPCIÓN DE LOS ALUMNOS AL FINALIZAR EDUCACIÓN PRIMARIA

Ana M^a Verde Romera, Marta Pablos Miguel, M^a Antonia López Luengo, Cristina Vallés Rapp
Dpto. Didáctica de las Ccs Exp., Sociales y de la Matemática. UVA

RESUMEN: Este trabajo pretende poner de manifiesto las actitudes de los alumnos al finalizar la Educación Primaria hacia la Ciencia, así como su percepción de cómo trabajaron las ciencias en esta etapa. Para ello hemos utilizado cuestionarios, previamente validados, con alumnos de dos Centros Educativos.

En cuanto a los resultados obtenidos, podemos destacar el interés moderado que muestran hacia la ciencia y la ciencia escolar. Destaca también la escasa inclinación que los alumnos tienen por llegar a ser científicos de profesión, especialmente las chicas, así como el uso mayoritario en el profesorado de una metodología transmisiva, con pocas actividades prácticas y en algunos casos poco contextualizadas.

PALABRAS CLAVE: Actitud hacia la ciencia, alfabetización científica, enseñanza de las ciencias.

OBJETIVOS

1. Analizar la actitud que tienen los alumnos al finalizar la E.P. hacia la ciencia
2. Valorar sus actitudes relacionadas con la enseñanza y aprendizaje de las ciencias
3. Analizar, a partir de las percepciones de los alumnos, el tipo de enseñanza que recibieron

MARCO TEÓRICO

Formación científica de la ciudadanía

La importancia de la educación científica para todos los ciudadanos a partir de los primeros años es un hecho aceptado, entre profesionales de la educación y en la ciudadanía en general.

Para Marco-Stiefel (2001) lo que hoy conocemos como alfabetización científica responde en principio a saber leer la realidad, marcada por el desarrollo científico y tecnológico. Este concepto se ha ido ampliando y matizando, poniendo de manifiesto su carácter interdisciplinar. La ciencia como área de conocimiento y a la vez como actividad humana está íntimamente ligada a aspectos sociales, éticos, políticos o económicos.

Como argumento principal de la alfabetización científica podemos destacar el de formar a los ciudadanos para tener confianza en un mundo donde la ciencia y la tecnología son esenciales y así formar a futuros ciudadanos responsables y preparados para abordar problemas que tienen dimensiones científicas y tecnológicas.

Investigaciones de reconocidos autores (Vázquez y Manassero, 2008; Fesham, 2004) así como diversos estudios internacionales (informe Beyond¹ 2000, informe ROSE², Nuffield³, 2008 o el informe Rocard⁴, 2007) han puesto de manifiesto que también los jóvenes valoran la ciencia y la tecnología como medio para mejorar nuestro nivel de vida, pero su interés hacia la ciencia escolar es muy bajo y preocupante.

Es innegable que esta falta de motivación hacia las ciencias es un factor negativo esencial en el resultado académico de los alumnos, como indican conocidos programas de evaluación como el PISA⁵ o el TIMSS⁶. Si bien el problema es complejo, algunas de estas investigaciones (Rocard, 2007) desvelan que la forma de enseñar ciencia, es uno de los orígenes de la actitud tan desfavorable hacia esta materia y por tanto en su rendimiento.

Lograr en los chicos y chicas una valoración más positiva pasa necesariamente por una reforma en el modo de enseñar ciencias. Expertos en Didáctica de las Ciencias (Cervelló, 2009; Cañal 2007, Martí, 2012) indican que es necesario pasar de una metodología transmisiva y deductiva, a una basada en la investigación en el aula apoyada en situaciones problemáticas abiertas. Podríamos pensar que éste es un problema que compete a la E.S.O. y a etapas posteriores, sin embargo, algunos estudios (Pell y Jarvis, 2001; Vázquez y Manassero, 2008) ponen de manifiesto que es en la adolescencia temprana, es decir al final de la E.P., cuando empieza ya a producirse un cambio de actitud hacia las ciencias y un alejamiento de la ciencia escolar. Consideramos que es precisamente con estos alumnos donde tenemos que sembrar el gusto por las ciencias.

METODOLOGÍA

El problema lo concretamos en las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuál es la actitud y creencia hacia las ciencias de los niños al acabar E.P.?
- ¿Cuáles son sus apreciaciones en cuanto a la metodología de enseñanza de las ciencias que recibieron?

Como instrumento de investigación se ha elegido un cuestionario adaptado del de ROSE (Vázquez y Manassero, 2008) en el que los estudiantes valoran de forma anónima sobre un Likert de 4 puntos para expresar su grado de satisfacción. Además, nuestro cuestionario consta de 2 preguntas abiertas.

Con el fin de validar el cuestionario utilizamos dos criterios (Rivero, 2012): una encuesta piloto con un grupo de alumnos elegidos al azar, así como la valoración del mismo por un grupo de expertos.

Como muestra decidimos utilizar alumnos de 1º de E.S.O. de dos Institutos diferentes. El criterio para la selección de la muestra fue el de accesibilidad a los Centros en los que nuestros contactos nos permitían hacer el estudio con mayor facilidad y garantía así como la heterogeneidad, al tratarse de dos Centros Públicos de Provincias diferentes: Soria y Valladolid. En el primer Centro los alumnos encuestados fueron 71 y en el segundo 73. En ambos Centros se pasaron las encuestas en el mes de Septiembre.

1. Beyond 2000: Science Education for the Future
2. The relevance of Science Education
3. Science Education in Europe: Critical Reflections
4. Science Education Now: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe. Se conoce por el nombre del presidente del grupo de expertos que lo realizó, Michel Rocard
5. Trends in International Mathematics and Science Study
6. Programme for International Student Assessment of the OECD

Este estudio forma parte de otro más amplio, basado principalmente, en una metodología cualitativa, por lo que este primer trabajo no tiene una intención esencialmente cuantitativa sino que pretende ser un punto de arranque para la posterior investigación. Con los datos obtenidos se ha hecho un sencillo estudio estadístico del cálculo de porcentajes así como la media de cada ítem, calculada a partir de dar valores a los grados de la escala: 1 = muy en desacuerdo, 2 desacuerdo, 3 de acuerdo y 4 muy de acuerdo. Esta variable nos permite tener una imagen global así como una representación gráfica sencilla de los resultados (Marbà-Tallada y Márquez, 2010)

RESULTADOS

Por razones de espacio y dada la alta similitud de los datos obtenidos en ambos Centros, en este trabajo se presentan en las tablas y gráficos únicamente los resultados obtenidos del total de la muestra (144), si bien en un análisis posterior haremos alguna referencia a ambos Centros Educativos.

Tabla 1.
Porcentaje de cada categoría de respuesta (preguntas cerradas) y medias

Ítems del cuestionario	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De Acuerdo	Muy de acuerdo	Media Sin d.	Media Chicos	Media Chicas
Me gustan mucho las ciencias (Ciencias de la Naturaleza)	9,7%	20,2%	58,3%	11,8%	2,72	2,92	2,56
El conocimiento del medio me gusta más que la mayoría de las otras asignaturas	18,0%	42,4%	27,1%	12,5%	2,43	2,42	2,27
Las ciencias naturales que he aprendido en la escuela (en la asignatura de Conocimiento del Medio) son interesantes	7,6%	13,9%	54,9%	23,6%	2,94	3,12	2,80
Las ciencias que estudiamos son útiles y me sirven en mi vida cotidiana	4,9%	15,4%	58,0%	21,7%	2,96	3,04	2,90
Las ciencias que he estudiado me han hecho más curioso y con ganas de aprender	6,2%	29,9%	48,0%	16,0%	2,74	2,95	2,61
La asignatura de Conocimiento del Medio ha aumentado mi interés por la Naturaleza	5,5%	25,7%	47,2%	21,5%	2,85	2,89	2,81
La asignatura de Conocimiento del Medio me ha enseñado a expresar mis opiniones en temas, por ejemplo, relacionados con el Medio Ambiente o la Salud	7,6%	28,5%	48,6%	15,3%	2,72	2,75	2,69
Me gustaría ser científico/a	42,4%	35,4%	13,9%	8,3%	1,88	2,12	1,69
La ciencia ayuda a resolver muchos problemas y hace nuestra vida más fácil	4,9%	16,0%	62,5%	16,7%	2,91	3,05	2,80
Todo lo inventado por la ciencia no es siempre acertado o saludable	13,2%	23,6%	36,1%	27,1%	2,77	2,75	2,79

Destacamos:

- Gusto moderado por las ciencias. Aunque el porcentaje de alumnos que les gustan las ciencias es elevado (58%), también lo es a lo que no les gusta nada o poco (30%)
- No hay especial predilección por el Conocimiento del Medio. Aquí si hay una diferencia importante: en el Centro B sólo para un 4,2 % es de las asignaturas que más les gusta, frente a un 20,1

% en el Centro A. Esta diferencia puede deberse a que en el Centro B la asignatura se imparte en inglés (Science) lo que comporta un esfuerzo mayor en su estudio.

- Un alto porcentaje valoran como interesante la ciencia que han estudiado, sin embargo, las tres preguntas siguientes contradicen, en cierto sentido, la utilidad que dicen haber encontrado en las ciencias estudiadas: aumenta el porcentaje de aquellos que opinan que las ciencias no les han hecho más curiosos, tampoco ha aumentado su interés por la Naturaleza y no les ha enseñado a expresar sus opiniones. ¿Cuál es entonces su utilidad?
- Definitivamente no les gustaría ser científicos, sólo un 2,1% de los alumnos estarían muy satisfechos con esta profesión.

Análisis por diferencias de sexo

En el gráfico 1 se muestra una visión global de los datos, sin tener en cuenta el género. En el gráfico 2 se observan las diferencias entre chicos y chicas. Lo más significativo es que en todos los ítems (a excepción del último) la actitud de los chicos y su valoración hacia las ciencias y la ciencia escolar es más positiva y favorable que la de las chicas. Si bien en algunos ítems estas diferencias no son muy importantes, sí que es reseñable en otras.

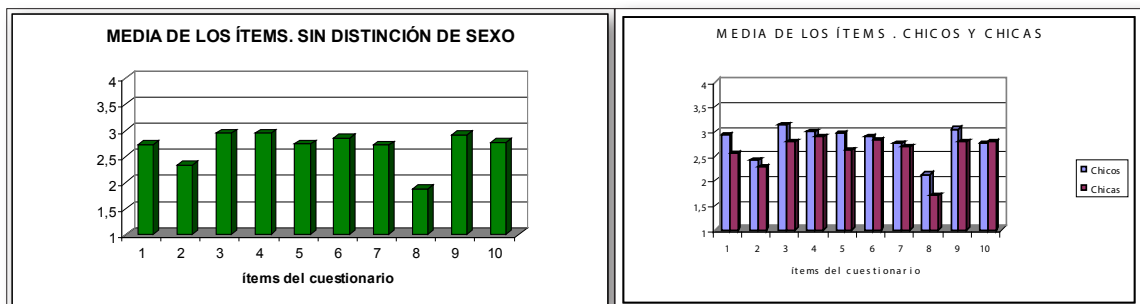


Gráfico 1

Gráfico 2

Podemos destacar la cuestión sobre el gusto por las ciencias (1^{er} ítem), las ciencias son interesantes (3^{er} ítem) y especialmente el de si quieren ser científicos (8^o ítem). En estos casos la diferencia es muy reveladora, las ciencias y la profesión asociada a ella siguen teniendo un perfil más masculino.

Preguntas abiertas

Al plantear este tipo de preguntas a chicos de 12 y 13 años éramos conscientes que las respuestas no serían muy elaboradas. Sin embargo, las respuestas abiertas permiten expresar algunas opiniones que con las preguntas cerradas pudieran quedar ocultas.

Los datos obtenidos son los siguientes:

Preguntas abiertas		Nº de registros
Indica algunos temas o actividades que trabajaste en la asignatura de Conocimiento del Medio (temas del Medio Natural) y que te gustaron especialmente y justifícalo	El cuerpo humano y la salud	33
	La naturaleza, los seres vivos	54
	La materia y sus propiedades	22
	El universo	18
	Nada	14
Explica cómo trabajabais en la clase de Conocimiento del Medio habitualmente. ¿Se hacían experimentos? ¿Y salidas relacionadas con el tema? Piensa en los distintos cursos de E.P.	Metodología tradicional (como siempre, con el libro haciendo ejercicios, la profe explica, deberes para casa, “nada”, “estudiar”)	67
	Ni experimentos ni salidas	47
	Algún experimento, no salidas	19
	No experimentos y alguna salida	22
	Algunos experimentos y salidas	42
	Uso del ordenador, Internet	6
	Trabajo en equipo	2
Ver videos	5	

Nota: un registro no se corresponde con un alumno, algunos de ellos dieron varias respuestas o ninguna

Destaca especialmente el tema de la naturaleza y los seres vivos, a pesar de que sólo un 21 % estaba muy de acuerdo en que había aumentado su interés por la naturaleza. Por otro lado un alto número de alumnos describen sus clases como tradicionales, con una metodología transmisiva.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio confirma los resultados de otras investigaciones (Vázquez y Manassero, 2008, Marbà-Tallada y Márquez, 2010). Al finalizar E.P. no podemos hablar de una desafección generalizada hacia las ciencias pero sí de un gusto moderado e incluso de un ligero rechazo, que además irá en aumento entre 1º y 3º de E.S.O. según dichos estudios. Por ello, los datos de nuestro estudio, sin llegar a ser malos, no podemos darlos por satisfactorios.

Destaca su falta de vocación científica, y que ya han revelado otras evaluaciones con estudiantes mayores (Rocard, 2007). También hemos puesto de manifiesto algunas diferencias en función del sexo, aunque no tan significativas como en otros estudios como el proyecto Rose con alumnos de más edad.

Debemos resaltar el uso aún mayoritario de la metodología transmisiva en las aulas, que no favorece ni la actitud, ni el rendimiento de los alumnos ni el desarrollo de su competencia científica. La enseñanza de la ciencia debe evolucionar hacia un aprendizaje más participativo y contextualizado en situaciones y problemáticas significativas para los alumnos, que les permitan “aprender ciencia, hacer ciencia y aprender sobre la ciencia” (Banet, 2004)

Nuestra investigación continúa con el análisis de las opiniones y valoraciones de los maestros de Conocimiento del Medio.

BIBLIOGRAFÍA

- Banet, E. (2004). Aprendizaje y enseñanza de las ciencias en la E.P. En Banet, E. (dir.): *Perspectivas para las ciencias en la Educación Primaria*. Madrid. Ministerio de Educación. Secretaría General Técnica, pp 13-60.
- Cañal, P. (2007). La investigación escolar hoy. Enseñar y aprender investigando. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 52, pp. 9-19
- Cervelló, J. (2009) El informe Rocard: una alternativa para la formación científica de la ciudadanía. *Educación Científica ahora; El informe Rocard* (pp 9-46). Madrid: Secretaría General Técnica. Ministerio de Educación
- European Comision (2008). Communication from the Comision. *Improving competences for the 21st Century: An Agenda for European Cooperation on Schools*. Puede consultarse en: http://ec.europa.eu/education/school21/sec2177_en.pdf. Fecha de consulta: 31/10/2012
- Fensham, P. J. (2004). Beyond Knowledge: Other Scientific Qualities as Outcomes for School Science Education. En R.M. Janiuk y E. Samonek-Miciuk (ed.), *Science and Tecnology Education Organization for Science and Tecnology Education (IOSTE) XIth Symposium Proceedings* (pp 23-25). Lublin, Polland: Maria Curie- Sklodowska University Press.
- Marbà- Tallada, A, Márquez C, (2010) ¿Qué opinan los estudiantes de las clases de ciencias? Un estudio transversal del sexto a cuarto de ESO. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (1), pp 19-28
- Marco-Stiefel, B. (2001). Alfabetización científica y enseñanza de las Ciencias. Estado de la cuestión. P. Membiela (ed.) *Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad*. Madrid: Narcea
- Martí, J. (2012). *Aprender ciencias en la Educación Primaria*. Barcelona: Ediciones Graó
- Pell, T. y Jarvis, T. (2001) Developing attitude to science scales for uses with children of ages from five to eleven years. *International Journal of Science Education*, 23, pp 847-862
- Rivero, A., Martín del Pozo, R., Solís, E., Porlan R., Hamed, S. 2012 Conocimiento sobre las ciencias de los futuros maestros: un instrumento para detectarlo. *XXV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Santiago de Compostela, 5-7 de Septiembre.
- Vázquez, A., Manassero, M.A. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencia*, 5(3), pp 274-292