

Análisis de los conocimientos previos acerca de los cometas de futuros profesores de Educación Primaria

R. Oreiro^{1*}, J. Solbes¹, Palomar^{1,2}

¹Depto. Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, Universitat de València, Avda. Tarongers, 4, València

²Colegio el Prat, Llíria, València

* Raquel.oreiro@uv.es

Introducción

El sistema solar y sus componentes es uno de los contenidos curriculares relacionados con la astronomía que podemos encontrar en la Educación Primaria y Secundaria, así como en muchos de los programas de formación científica del futuro profesorado de dichas etapas. Sin embargo, diversos trabajos señalan las dificultades y concepciones alternativas tanto de los estudiantes de primaria [1;2] como del profesorado en activo o en formación [3; 4; 5; 6]. En [7] se enumeran algunas de las dificultades que pueden estar impidiendo un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje de la astronomía.

La mayor parte de los estudios anteriores se centran en la problemática del sistema Sol-Tierra-Luna y evidencian la existencia de gran variedad de modelos alternativos para explicar fenómenos astronómicos cotidianos (p. ej. [5]). Otros estudios de temática más general [3] evidencian las dificultades para explicar otro tipo de fenómenos, como las estrellas fugaces, ya que sólo el 20% de los docentes de primaria en formación encuestados explica correctamente este concepto. Por otra parte, en una investigación sobre las ideas de niños entre 9 y 11 años acerca del sistema solar [1], se muestra que, mientras que el Sol y los planetas en general se conocen adecuadamente, otros cuerpos como las lunas, asteroides o los cometas se mencionan en menor medida.

Objetivos y metodología

El objetivo de este trabajo es evaluar el grado de conocimiento sobre los cometas que tienen los profesores de Educación Primaria en formación, e identificar los posibles modelos mentales sobre estos cuerpos [8]. Basándonos en los resultados descritos en la sección anterior, la hipótesis de trabajo es que existe un gran desconocimiento de los cuerpos menores del sistema solar y de los cometas en particular.

Con estos objetivos, se ha preparado un cuestionario con 7 preguntas (ver Tabla 1). El cuestionario se centra en los principales aspectos respecto a estos cuerpos: qué son, de dónde proceden, sus órbitas, su importancia y la experiencia personal con los cometas. El cuestionario se administró a un total de 121 alumnos de 2º curso de la Facultad de Magisterio de la Universitat de València. Las respuestas de las preguntas 1-6 se clasificaron en correctas o incorrectas. Esta última categoría incluye las respuestas en blanco y NS/NC. Las respuestas de la pregunta 7 se comentan en el texto de la siguiente sección.

Análisis de resultados

El análisis de las respuestas se resume en la segunda columna de la Tabla 1, en donde se incluye el porcentaje de respuestas correctas obtenidas para cada pregunta del cuestionario.

En conjunto, se obtienen unos porcentajes bajos de respuestas correctas, lo cual confirma el desconocimiento que existe acerca de los cometas. Pocos comprenden qué son exactamente los cometas y sus principales características. La pregunta 7 evidencia además la exigua experiencia directa o indirecta con estos cuerpos. Aunque muchos consideran importante estudiarlos, lo justifican fundamentalmente en base a argumentos del tipo “por simple conocimiento” o “porque pueden chocar contra la Tierra”; menos de un 3% de las respuestas incluyen justificaciones del tipo

“porque nos pueden dar información sobre el lugar de donde proceden” y en ningún caso se menciona la importancia del agua en el sistema solar y la relación con la historia de la Tierra.

Por otra parte, analizando el tipo de respuestas, se pueden identificar modelos mentales alternativos entre el alumnado. En primer lugar, resulta evidente la confusión entre cometas y estrellas fugaces, corroborando los resultados de [3]: i) muchos indican que los cometas brillan porque “se queman” al entrar en la atmósfera terrestre; ii) otros dibujan trayectorias de cometas que se dirigen directamente a la Tierra; iii) otras respuestas admiten que alguna vez han visto un cometa “la noche de las Perseidas”. En segundo lugar, otro tipo de respuestas parece sugerir un modelo alternativo que explica los cometas como “partes” del Sol: i) muchas respuestas explican que los cometas brillan “porque tienen luz propia”; ii) en menor porcentaje se indica que la composición de los cometas “es la misma que la del Sol”; iii) algunas trayectorias dibujadas tienen su origen en el Sol; iv) al preguntar de dónde proceden los cometas, aparecen respuestas del tipo “del Sol”.

Tabla 1.- Preguntas del cuestionario sobre cometas y porcentajes de respuestas correctas.

Pregunta	% Respuestas correctas \pm s
1.- ¿Por qué brillan los cometas?	20,7 \pm 3,7
2.- ¿Conoces de qué material está hecho un cometa? Detalla a continuación cuál crees tú que es la composición de un cometa.	9,9 \pm 2,7
3.- Dibuja las posibles trayectorias de un cometa. Dibújale la cola a lo largo de la trayectoria. [Se muestra como plantilla un dibujo que incluye el Sol y la Tierra]	19,8 \pm 3,6
4.- ¿De qué lugar proceden los cometas?	2,5 \pm 1,4
4b.- ¿Hacia dónde van?	9,9 \pm 2,7
5.- ¿Sabes por qué son importantes los cometas? Explica las razones por las que tú pienses que tiene interés estudiar los cometas.	2,5 \pm 1,4
6.- ¿Cómo se puede obtener información de un cometa?	19,8 \pm 3,6
7.-¿Has visto alguna vez un cometa? Comenta tu experiencia personal con los cometas.	

Conclusiones

El análisis de las respuestas de un cuestionario administrado a 121 profesores de Educación Primaria en formación demuestra la falta de conocimiento acerca de los cometas, así como la existencia de varias representaciones mentales alternativas para explicarlos que, como futuros maestros, eventualmente serán transmitidos a los estudiantes.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (MINECO) y los Fondos Feder a través del proyecto EDU2015-69701-P.

Referencias

- [1] J.G. Sharp, P. Kuerbis, *Science Education* 90 (2006) 124.
- [2] J.M. Vilchez-González, C.M. Ramos-Tamajón, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 12 (2015) 2.
- [3] A. Gangui, M.C. Iglesias, C.P. Quinteros, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 9 (2010) 467
- [4] M.M. Varela Losada, U. Pérez Rodríguez, J.F. Serrallé Marzoa, A. Arias Correa, IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, celebrado en Girona, España, (2013) 3612
- [5] A. Vega Navarro, *Enseñanza de las Ciencias* 19 (2001) 34
- [6] N. Camino, *Enseñanza de las Ciencias* 13 (1995) 81
- [7] J. Solbes, R. Palomar, *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales* 25 (2011) 187
- [8] R. Justí, *Enseñanza de las Ciencias* 24 (2006) 173

Cuestionarios elaborados por estudiantes: caracterización de la ganancia de aprendizaje <i>J. Gil, E. Abad, L.M. Tobaja</i>	739
Presentación de una página web de Meteorología para docencia. <i>X. de Toro, A. Gayol, P. Cancelo, V. Tricio, J. L. Legido</i>	741
La Física en el Bachillerato Internacional: algo más que contenidos <i>C. Gajino Cousillas</i>	743
Videos de la colección de demostraciones de Física de Valencia <i>Ch. Ferrer Roca, A. Cros, P. González, A. Pons Martí, F. Silva, J. Vidal, M. Gil Sendra, I. Moya Torregrosa</i>	745
El debate como elemento de enseñanza en la Física de la Tierra <i>J. A. Añel, L. de la Torre, P. Bonorino</i>	747
Diseño de una practica de la laboratorio de medición de ozono según el método de Schönbein <i>J. A. Añel, I. A. Ramírez-González, A. Cid, L. de la Torre</i>	749
Análisis de los conocimientos previos acerca de los cometas de futuros profesores de Educación Primaria <i>R. Oreiro, J. Solbes, Palomar</i>	750
Caracterización de oscilaciones forzadas mediante el sensor de aceleración de un smartphone <i>F. J. Manjón, R. Martínez-Sala, J. A. Monsoriu, I. Salinas, J. A. Sans, V. P. Cuenca-Gotor, M. H. Giménez, J. A. Gómez-Tejedor</i>	752
Factores que inspiran a los estudiantes a elegir un Grado en Física: una perspectiva europea desde el proyecto HOPE <i>D. P. Ruiz, I. Sánchez, F. González-Caballero y F. Cornet</i>	754
Adquisición de competencias transversales mediante laboratorios virtuales <i>R. Martínez-Sala, J. A. Monsoriu, I. Salinas, J. A. Sans, V. P. Cuenca-Gotor, M. H. Giménez, J. A. Gómez-Tejedor, F. J. Manjón</i>	756
Peregrinaje de los instrumentos científicos desde los fabricantes a los usuarios <i>M. M. Ariza</i>	758
Preparación de estudiantes para la Olimpiada de Física de Valencia <i>Ch. Ferrer Roca, M. V. Andrés, J. C. Barreiro, M. J. Hernández, G. Saavedra, F. Tena, J. Vidal</i>	760
Evaluación continua o examen final en Física 1 en el Grado Universitario <i>F. Miguélez</i>	762
Electrostática de dos esferas de metales distintos <i>J. A. Manzanares, J. Cervera, M. A. Gilabert, S. Mafé</i>	764
Identificação de aprendizagens essenciais nas disciplinas de Física e de Química no currículo do Ensino Básico e Secundário em Portugal <i>C. Portela</i>	766
Los aspectos cuánticos en el currículo de la LOMCE <i>J. M. Arsuaga, A. Arencibia, A. Sotto</i>	767
Píldoras de Física: una propuesta para compartir recursos entre docentes <i>A. B. Martínez-Barbeito, Ch. Ferrer Roca, R. García-Molina, V. Tricio Gómez</i>	769
Mínimos de cultura científica en la Enseñanza Secundaria <i>A. B. Martínez-Barbeito</i>	771
Metodología de trabajo colaborativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física <i>M. Amieva</i>	773

XXXVI Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Física

Santiago de Compostela
17 - 21 de julio de 2017



R.S.E.F.

Real
Sociedad
Española de
Física



TÍTULO: Libro de Resúmenes de la XXXVI Reunión Bienal de la RSEF

EDITADO POR: Real Sociedad Española de Física

EDITORES DEL VOLUMEN: Dolores Cortina Gil y Elena López Lago

ISBN: 13 978-84-09-01780-5