

## **Elaborar modelos para aprender sobre polinizadores e o problema da súa desaparición**

*Borja Gómez Prado, Blanca Puig  
Departamento de Didáctica de Ciencias Experimentais  
Universidade Santiago de Compostela*

### **Introdución**

Unha das constantes preocupacións na investigación en didáctica de ciencias é lograr reducir a brecha entre a investigación e a práctica docente; é dicir, establecer un maior diálogo entre investigadores(as) e docentes, de tal xeito que haxa unha transferencia de resultados de investigación ás aulas, e viceversa. A ensinanza de ciencias, máis especificamente de cuestións socio-científicas mediante prácticas científicas (argumentación, modelización e indagación) constitúe un desafío para o profesorado de ciencias de distintos niveis (Evagorou e Puig, 2016). Entre outras razóns, pola complexidade que comporta ensinar estes temas, que requiren un dominio non só de ciencias, senón tamén, doutras dimensións sociais e ambientais que inflúen nas decisións sobre estes temas. Neste artigo preséntase unha actividade introductoria nunha secuencia didáctica sobre un tema sociocientífico, realizada en formación inicial de profesorado de primaria e que ten como fin formar futuros docentes na transferencia efectiva de prácticas científicas mediante cuestións socio-científicas. O problema socio-científico que se aborda son as causas e consecuencias de polinizadores.

### **Aprender e ensinar problemas socio-científicos elaborando modelos**

En troques de comezar coa problemática global da perda de polinizadores, nesta actividade inicial centrámonos no problema da desaparición das abellas melíferas. As causas e consecuencias do seu declive é un exemplo de cuestión socio-científica cuxa análise require mobilizar por unha banda coñecementos científicos, relacionados coa bioloxía das abellas e a polinización e o papel que nela desempeñan. Pola outra banda require valorar aspectos sociais, ambientais, económicos, entre outros, que son os que motivan esta desaparición. Trátase dun problema familiar, mais de gran complexidade, que propoñemos introducir mediante a práctica de modelización. A proposta parte de estudos previos de modelización en aulas de primaria (Martí, 2012) e en formación inicial de profesorado deste nivel que poñen de relevo que a elaboración de modelos materiais (debuxos, maquetas, ou outras formas de representacións) para explicar fenómenos naturais facilita a aplicación de nocións científicas e argumentación científica (Justi, 2008).

A actividade, denominada: *Colmeas sen abellas? Unha exposición con modelos de colmeas para analizar os problemas da súa desaparición* recolle os modelos de colmeas de abellas melíferas elaborados por un grupo de futuros mestres de primaria no marco dun proxecto curricular (Puig e Evagorou, 2017) para aprender sobre as abellas e prácticas científicas no curso 2016-2017. Os modelos foron construídos para explicar as interaccións das abellas dentro e fóra da colmea e os posibles efectos de distintos factores (a aplicación de pesticidas, deforestación, etc) na colmea.

### **Colmeas sen abellas? Unha exposición con modelos de colmeas para analizar os problemas da súa posible desaparición**

A exposición inclúe os modelos de colmeas elaborados o curso 2016-2018 por un grupo de estudantes do mestrado de primaria. Estes modelos foron seleccionados e categorizados para conformar unha exposición didáctica e interactiva na que participan un grupo de profesorado de primaria (N=176) en formación. As seguintes imaxes iustran algúns dos modelos que

forman parte da exposición.

Imaxes do alumnado modelizando e modelos de colmeas finais.



Os modelos foron seleccionados e agrupados conforme a sete criterios. O criterio que mellor estaba modelizado en cada caso usouse para organizala nunha secuencia de orde crecente de complexidade. Os criterios utilizados foron:

- 1) A morfoloxía da abella
- 2) A representación das castas dunha colmea
- 3) A estrutura dos panais das colmeas
- 4) A alimentación das abellas e das súas larvas.
- 5) A función e produción do mel.
- 6) A función de polinización da especie.
- 7) As relacións da especie co ecosistema.

A exposición presenta de forma interactiva. En cada punto da mesma, se formularon preguntas impresas en carteis didácticos que acompañaban a exposición, sobre os sete criterios que se representan nos modelos que pretenden representar de forma ampla a bioloxía e ecoloxía das abellas. Cada cartel tiña concisa información didáctica respecto ó criterio representado e por outro lado a pregunta que se plantexaba para que os alumnos reflexionasen sobre a validez do modelo.

A maneira de desenvolver a sesión, foi facer un recorrido pola exposición interactiva facendo unha análise crítica de cada un dos criterios que estaba representado no modelo. Desta maneira *pretendeuse* que conseguieran adquirir coñecemento do ciclo de vida das abellas e ó mesmo tempo adquirir a capacidade de análise crítico na modelización en ciencias.

#### Bibliografía

Evagorou, M. e Puig, B. (2016). Engaging Elementary School Pre-service Teachers in Modeling a Socioscientific Issue as a Way to Help Them Appreciate the Social Aspects of Science. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*. 5-2. DOI:10.18404/ijemst.99074.

Puig e Evagorou, M. (2017). ¡Peligro en la comena! Elaborar un modelo de colmena para explicar la desaparición de las abejas. *Aula Innovación Educativa*, 250,22-26.

Justi, R. (2006). La enseñanza de ciencias basada en la elaboración de modelos. *Enseñanza de las Ciencias*, 2006. 24 (2), 173–184

Martí, J. (2012). *Aprender Ciencias en la Educación Primaria*. Graó: Barcelona