

# XI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias

Aportaciones de la educación científica para un mundo sostenible



LISBOA, PORTUGAL  
7-10 SEP 2021

## LIBRO DE ACTAS



Organización



Coordinación y dirección





**Actas electrónicas del XI Congreso  
Internacional en Investigación  
en Didáctica de las Ciencias 2021.  
Aportaciones de la educación científica  
para un mundo sostenible, Lisboa,  
Enseñanza de las Ciencias.**

**ISBN:**

978-84-123113-4-1

**Coordinadores de la edición:**

Florentina Cañada y Pedro Reis

**Colaboradores:**

Mónica Baptista,

Isabel Chagas,

María Rocío Esteban Gallego,

Cláudia Faria,

Cecilia Galvão,

Conxita Márquez,

Vicente Mellado Jiménez,

Jesús Sánchez Martín y Luis Tinoca.

**Edita:**

Revista Enseñanza de las Ciencias

El libro de actas es una publicación electrónica de todos los trabajos enviados y aceptados en el XI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias (con sede en Lisboa, Portugal, y celebrado de manera virtual del 7 al 10 de septiembre de 2021). El congreso está organizado por la Revista Enseñanza de las Ciencias y coordinado y dirigido por el Instituto de Educação de la Universidade de Lisboa y el Departamento de didáctica de las ciencias experimentales y matemáticas de la Universidad de Extremadura.

Todas las propuestas que aparecen en el libro de actas electrónico han pasado por un proceso de revisión de doble ciego por dos o tres revisores. En el congreso se han presentado un total de 546 propuestas.

El libro de actas presenta una descripción general de los trabajos en curso relacionados con la investigación en Didáctica de las Ciencias en la comunidad iberoamericana. La publicación muestra los intereses actuales y las áreas emergentes en la comunidad investigadora del ámbito de la Enseñanza de las Ciencias a finales del 2021.

El estilo APA apropiado para hacer referencia al libro de actas electrónico es el siguiente:

Cañada, F. y Reis, P. (Eds). *Actas electrónicas del XI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias 2021. Aportaciones de la educación científica para un mundo sostenible*. Lisboa: Enseñanza de las Ciencias. ISBN 978-84-123113-4-1

El estilo APA apropiado para hacer referencia a artículos individuales es como sigue:

[Autor (es)]. (2021). [Título del artículo]. *En Actas electrónicas del XI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias 2021. Aportaciones de la educación científica para un mundo sostenible*, (págs. [Página números]). Lisboa: Enseñanza de las Ciencias. ISBN 978-84-123113-4-1

### **LÍNEA 5: FORMACIÓN INICIAL Y PERMANENTE DE PROFESORADO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y EDUCACIÓN PRIMARIA**

#### **SIMPOSIOS**

– CARACTERIZACIÓN DE LA FORMACIÓN EN CIENCIAS Y SU DIDÁCTICA DEL PROFESORADO DE PRIMARIA E INFANTIL EN ACTIVO Y FORMACIÓN Y PROPUESTAS DE MEJORA. **Coordinado por: Jordi Solbes Matarredona.**

Creencias pseudocientíficas en los maestros en formación, *Rafael Palomar, Jordi Solbes, Consuelo Domínguez* ..... **519**

Especialidades de acceso y de ejercicio de los docentes de ciencias de infantil y primaria, *Elena Thibaut Tadeo, Oscar Raúl Lozano Lucia, Jordi Solbes* ..... **523**

La naturaleza de la ciencia, contenido fundamental en los grados de Magisterio, *José Carrasquer Zamora, Beatriz Carrasquer Álvarez, Adrián Ponz Miranda* ..... **527**

¿Utilizan los maestros de Primaria e Infantil el cine para enseñar ciencias?, *M. Francisca Petit Pérez, Jordi Solbes Matarredona* ..... **531**

– ¿QUÉ MODELO DE MAESTRO/A DE EDUCACIÓN INFANTIL ESTAMOS FORMANDO DESDE LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES? **Coordinado por: José Cantó Doménech.**

El trabajo de laboratorio en el Grado de Educación Infantil, *Amparo Hurtado Soler, José Cantó Doménech, Carlos de Pro Chereguini* ..... **535**

El COVID-19: Didáctica de las Ciencias en el Grado de Educación Infantil, *Carlos de Pro Chereguini, Antonio de Pro Bueno, José Cantó Doménech* ..... **539**

La charca temporal escolar: Una propuesta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias en el grado de Educación Infantil, *Daniel Zuazagoitia, Arantza Rico, Iñaki Sanz-Azkue* ..... **543**

#### **COMUNICACIONES**

Modelos científicos escolares de profesorado de educación infantil en formación al estudiar la disolución de azúcar en agua, *Marta Cruz-Guzmán, Antonio García-Carmona, Ana M<sup>a</sup>. Criado* ..... **547**

Los futuros docentes de Primaria y la Nueva Cultura del Agua, *Alejandra Ramírez-Segado, María Rodríguez-Serrano, Alicia Benarroch Benarroch* ..... **551**

Desarrollo de talleres para mejorar la didáctica de las áreas stem con maestros en formación: Análisis cognitivo y afectivo, *Guadalupe Martínez Borreguero, Francisco Luis Naranjo Correa, Milagros Mateos Núñez* ..... **555**

## Especialidades de acceso y de ejercicio de los docentes de ciencias de infantil y primaria

Elena Thibaut Tadeo, Oscar Raúl Lozano Lucia  
*Cefire CTEM València*

Jordi Solbes  
*Universitat de València*

**RESUMEN:** Para conocer la formación inicial de los docentes de infantil y primaria que enseñan las ciencias, se realizó una encuesta en la que se les preguntaba cuál era la especialidad de acceso y la especialidad en que trabajan. Los resultados reflejaban que una gran cantidad de docentes no estaba trabajando en su especialidad de acceso.

**PALABRAS CLAVE:** Enseñanza de las ciencias. Primaria.

**OBJETIVOS:** Comprobar si existe correlación entre las Especialidades de acceso y de ejercicio de los maestros/as de ciencias de Infantil y Primaria.

### MARCO TEÓRICO

En el transcurso de un curso de formación para profesorado de primaria e infantil orientado a potenciar el uso de prácticas experimentales en la enseñanza de las ciencias del Cefire STEM de Valencia, se encontró que algunos maestros/as tutores encargados, entre otros ámbitos, de las ciencias, eran especialistas LOGSE (Educación Física, Educación Musical, Lengua Extranjera, Pedagogía Terapéutica y Audición y Lenguaje). Si a ello añadimos que los provenientes de las antiguas especialidades de profesorado de EGB, entre ellas, Ciencias y Matemáticas, Lengua o Sociales se trasladaron a los IES o se han jubilado, no existe un maestro/a formado específicamente en materias CTIM.

Pero diversos trabajos han mostrado la importancia de la formación inicial y previa del profesorado de ciencias (y de cualquier disciplina) en su práctica docente (Rivero, Martín del Pozo, Solís y Porlán, 2017; Solbes, Domínguez-Sales, Fernández-Sánchez, Cantó y Guisasola, 2018).

Por ello el profesorado de ciencias no debe solamente conocer los contenidos disciplinares y su didáctica, sino que debe tener un Conocimiento Profesional del Profesor (CPP) que, en el caso de las ciencias, contempla diferentes aspectos como señalan Solbes et al. (2018):

**a.** el conocimiento de la disciplina, incluyendo la naturaleza de la ciencia, la historia de la ciencia, las interacciones ciencia, tecnología y sociedad y la selección y secuenciación de los contenidos didácticos adecuados;

**b.** el conocimiento pedagógico que atiende a aspectos más generalistas, como la gestión del aula, los objetivos de la educación, la utilización de las TICs, etc; y

c. el conocimiento didáctico del contenido, concepto introducido por Shulman (1986), que debe incluir los cinco aspectos citados por Magnusson et al. (1999), los objetivos y finalidad de la enseñanza de las ciencias, los programas curriculares específicos y los objetivos según la normativa y legislación vigente, los estudiantes y sus características, la evaluación y las estrategias instruccionales.

En consecuencia, hay multitud de competencias que el docente de ciencias debe poseer para desempeñar correctamente su tarea docente, tales como tomar decisiones acerca de qué enseñar y cómo, saber desarrollar la acción educativa favoreciendo el aprendizaje e interés de los alumnos, evaluar la enseñanza y promover su propio desarrollo profesional (García Barros, 2016). Solamente una formación que conjugue todo lo anterior podrá formar adecuadamente al profesorado de ciencias. Sin embargo, para que los futuros maestros/as puedan desarrollar su propio conocimiento didáctico del contenido, en la formación inicial que reciban deberían integrarse el conocimiento académico, el práctico y las concepciones personales que tenga el futuro profesorado (Mellado, 2003).

No parece que el profesorado de especialidades LOGSE haya adquirido esas competencias en su formación previa e inicial, ya que en la Universitat de, sólo un 12% proviene del Bachillerato científico-tecnológico y sólo se cursan aproximadamente unos  $(14,0 \pm 3,5)$  ECTS de ciencias y su didáctica, sobre 240, en los grados (García Barros, 2016), sin olvidar su mayor interés por las didácticas de su especialidad.

## METODOLOGÍA

La muestra ha sido de 197 docentes en activo de primaria e infantil que participan en el curso. Los ítems que se han utilizado en esta encuesta son:

<p><b>1.Indica la especialidad en la que trabajas en tu CEIP actual:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pedagogía terapéutica</li> <li><input type="checkbox"/> Audición y lenguaje</li> <li><input type="checkbox"/> Educación física</li> <li><input type="checkbox"/> Inglés</li> <li><input type="checkbox"/> Música</li> <li><input type="checkbox"/> Educación Primaria</li> <li><input type="checkbox"/> Educación Infantil</li> <li><input type="checkbox"/> Otras (especificar)</li> </ul>	<p><b>2.Cual fue tu especialidad de acceso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Pedagogía terapéutica</li> <li><input type="checkbox"/> Audición y lenguaje</li> <li><input type="checkbox"/> Educación física</li> <li><input type="checkbox"/> Inglés</li> <li><input type="checkbox"/> Música</li> <li><input type="checkbox"/> Educación Primaria</li> <li><input type="checkbox"/> Educación Infantil</li> <li><input type="checkbox"/> Otras (especificar)</li> </ul>
--	--

Combinando las respuestas de los ítems 1 y 2, se han establecido tres categorías:

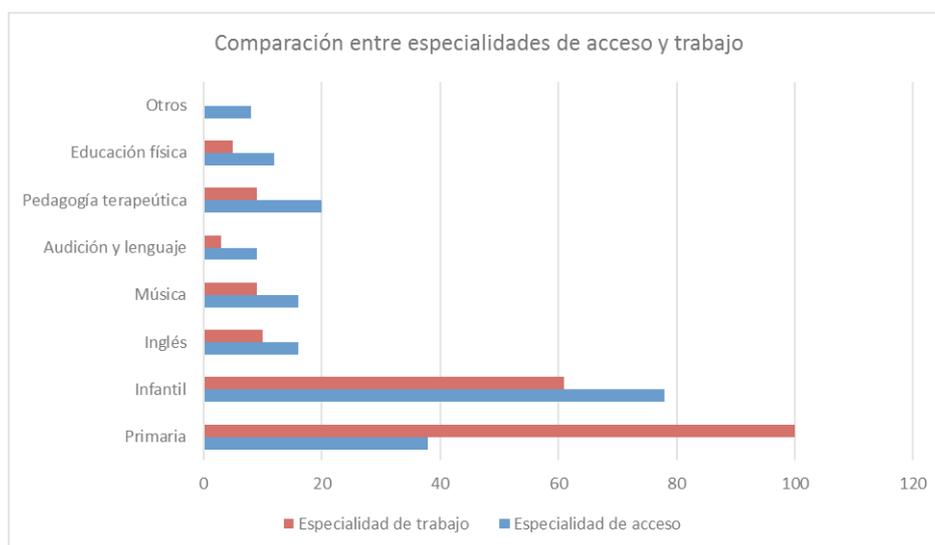
P: Docentes de Primaria cuya especialidad de acceso ha sido Primaria.

I: Docentes de Infantil cuya especialidad de acceso ha sido Infantil.

Q: Docentes de Primaria cuya especialidad de acceso ha sido otra.

## RESULTADOS

Los resultados muestran en la Fig. 1 que para la mayoría de los docentes de primaria su especialidad de acceso ha sido otra.



**Fig. 1.** Comparación entre especialidad de acceso y trabajo

Se encontró que un 50,8 % trabaja de generalista (tutor) de primaria, un 31 % de infantil y un 18,3 % en alguna de las 5 especialidades LOGSE (Educación Física, Música, Inglés, etc.). En cambio, sólo un 19,3 % accedió como generalista, un 41,1 % por las 5 especialidades LOGSE o las antiguas, y un 39,6 % por Infantil. Esto pone de manifiesto que un 31,5 % de las 5 especialidades LOGSE y antiguas, y un 8,6 % de Infantil, se ha cambiado a maestro/a generalista, con lo que se da la situación que estos docentes tienen que hacerse cargo de materias para las cuales no han sido inicialmente formados.

## CONCLUSIONES

Se puede decir que hay un elevado porcentaje del profesorado de primaria, tutor, 40,1%, cuya especialidad de acceso ha sido cualquier otra. Esta situación tiene una consecuencia preocupante y es que, al cambiarse, generan nuevas vacantes de especialista LOGSE en los CEIP y, por tanto, en las oposiciones salen menos plazas de maestros/as de primaria generalistas y, por el contrario, se genera una gran demanda de especialistas, con lo que el efecto se retroalimenta. Esta situación dificulta tomar las medidas necesarias para paliar las deficiencias ocasionadas por la carencia de especialistas docentes de ciencias y matemáticas, de lenguas o de sociales, no tanto para impartir clases de su materia, sino para coordinar la enseñanza de estas áreas específicas y hacerse cargo de espacios concretos, como una biblioteca, un laboratorio o un aula de informática.

Ya va siendo necesario, 30 años después de la LOGSE, adecuar la formación inicial de los maestros y maestras a la realidad y necesidades de las aulas, lo cual necesitaría de una reforma de las especialidades y los planes de estudios.

## AGRADECIMIENTO

Este trabajo forma parte del proyecto PID2019-105320RB-I00, financiado por el Ministerio de Ciencia e innovación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- García Barros, S.** (2016). Conocimiento científico conocimiento didáctico. Una tensión permanente en la formación docente. *Campo Abierto*, 35 (1), 31-44. <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/2825>
- Magnusson, S., Krajcik, L., y Borko, H.** (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge. En J. Gess-Newsome y N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 95-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer
- Mellado, V.** (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de las ciencias*, 21 (3), 343–358. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21943>
- Rivero, A., Martín del Pozo, R., Solís, E y Porlán, R.** (2017). *Didáctica de las ciencias experimentales en educación primaria*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Shulman, L. S.** (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Solbes, J., Fernández-Sánchez, J., Domínguez-Sales, M. C., Cantó, J. R. y Guisasola, J.** (2018). Influencia de la formación y la investigación didáctica del profesorado de ciencias sobre su práctica docente. *Enseñanza de las Ciencias*, 36(1), 25-44. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2355>