

**Perspectivas de Investigación en Educación  
Científica y Matemática**

Código: 43928  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
4313815 Investigación en educación	OT	0	1

## Contacto

Nombre: Mariona Espinet Blanch

Correo electrónico: mariona.espinet@uab.cat

## Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

## Otras observaciones sobre los idiomas

Las estudiantes podrán expresarse oralmente y por escrito en su lengua habitual. Las presentaciones visuales, los instrumentos y materiales didácticos, y los libros y artículos serán en catalán, castellano o inglés.

## Equipo docente

Jordi Deulofeu Piquet

Nuria Planas Raig

## Prerequisitos

Sin requisitos

## Objetivos y contextualización

Perspectivas de Investigación en Educación Científica y Matemática es un módulo de introducción a la especialidad. Pretende acercar los estudiantes a las ideas básicas de la investigación en Didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas.

Se abordarán distintas temáticas: naturaleza de la Ciencia y de las Matemáticas; finalidades de la enseñanza de las ciencias y de las matemáticas; teorías del aprendizaje de las ciencias y de las matemáticas; hitos históricos en la construcción y transformación del carácter de la Didáctica de las Ciencias y de las Matemáticas como disciplinas científicas.

Este módulo es obligatorio para la especialidad de Educación Científica y Matemática y es optativo para el resto de especialidades, pudiendo ser especialmente útil para estudiantes interesados en la investigación en Educación Ambiental.

El módulo plantea como objetivos conseguir que el estudiante:

- . adquiera un conocimiento básico de la especificidad de la investigación en Educación Científica y en Educación Matemática
- . aprenda a hablar, leer y escribir siguiendo los criterios propios de las áreas mencionadas;

. identifique los criterios de rigor particulares de la investigación educativa en ciencias y en matemáticas.

## Competencias

- Comunicar los resultados de investigación, el conocimiento adquirido y las implicaciones para la práctica, adecuando el registro a la audiencia y protocolos formales.
- Incorporar las TIC en el proceso de investigación, la búsqueda y la gestión de la información, el análisis de datos y la difusión y comunicación de resultados.
- Planificar investigaciones de acuerdo a problemas relacionados con la práctica, en consideración con los avances teóricos en el campo de conocimiento.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Reconocer y relacionar los aspectos teóricos, empíricos y sociales del dominio específico de investigación.
- Reconocer y relacionar los principios básicos de la investigación en el trabajo práctico para la mejora de la competencia científica.
- Reconocer y relacionar los principios básicos de la investigación en la resolución de problemas para la mejora de la competencia matemática.
- Trabajar en equipo y en equipos del mismo ámbito o interdisciplinar.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar los marcos teóricos de referencia para establecer aquellos que orientan la investigación.
2. Aplicar los principios básicos de la investigación en el trabajo práctico al análisis de procesos vinculados a la mejora de la competencia científica.
3. Aplicar los principios básicos de la investigación en la resolución de problemas al análisis de situaciones de enseñanza-aprendizaje vinculadas a la mejora de la competencia matemática.
4. Conocer aspectos relevantes de los contextos de educación científica y de educación matemática y analizarlos como objetos de investigación.
5. Conocer los cambios en la naturaleza de la ciencia y de las matemáticas y su impacto respectivo en la educación científica y en la matemática.
6. Identificar aproximaciones metodológicas y evaluar su adecuación para investigar problemáticas relativas a la educación científica, a la educación matemática y eventualmente a la intersección entre ambas áreas.
7. Identificar problemas en la práctica relativos a la educación científica y a la educación matemática.
8. Identificar referentes teóricos y evaluar su adecuación para interpretar problemáticas distintivas de la educación científica, de la educación matemática y de dominios de estudio en la intersección de ambas áreas.
9. Identificar tendencias de investigación en educación científica y en educación matemática, así como tendencias emergentes en la intersección entre ambas áreas.
10. Incorporar las TIC en el proceso de investigación, la búsqueda y la gestión de la información, el análisis de datos y la difusión y comunicación de resultados.
11. Juzgar la relevancia y pertinencia teórica y social de la investigación en educación científica y en educación matemática.
12. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
13. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

14. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
15. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
16. Reconocer los planteamientos teóricos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y de las matemáticas al planificar investigaciones en este ámbito.
17. Redactar documentos de síntesis para ser presentados a distintas audiencias.
18. Trabajar en equipo y en equipos del mismo ámbito o interdisciplinar.

## Contenido

En el módulo se abordarán las siguientes temáticas:

- Introducción a la investigación en Didáctica de las Ciencias y en Didáctica de las Matemáticas;
- Planteamientos teóricos y de fundamentación de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y de las matemáticas;
- Tendencias de investigación en Didáctica de las Ciencias y en Didáctica de las Matemáticas

## Metodología

La actividad formativa se desarrollará a partir de las dinámicas siguientes:

- Clases magistrales / expositivas por parte del profesor
- Lectura de artículos y fuentes documentales
- Análisis y discusión colectiva de artículos y fuentes documentales
- Prácticas de aula: resolución de problemas / casos / ejercicios
- Presentación / exposición oral de trabajos
- Tutorías

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases magistrales y prácticas de aula	36	1,44	
Tipo: Supervisadas			
Análisis y discusión colectiva de documentos; presentación de trabajos; tutorías	36	1,44	
Tipo: Autónomas			
Lectura de artículos	78	3,12	

## Evaluación

La nota del módulo será la media ponderada de las puntuaciones obtenidas en las actividades de evaluación, siempre y cuando cada una de ellas sea superior o igual a 4. La evaluación de cada una de las actividades

tendrá carácter individual. Los detalles de las actividades de evaluación y el calendario de entrega, cuando corresponda, se presentarán durante el desarrollo del módulo.

#### FE DE ERRATAS:

En la relación de resultados de aprendizaje que se consideran en las distintas actividades de evaluación:

- en los resultados de aprendizaje E01.76, E01.77, E01.78 i E01.79, donde dice *educación científica* debería decir *educación científica y matemática*

### Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Lectura crítica de un artículo de investigación en educación científica o educación matemática.	40%	0	0	2, 3, 4, 6, 7, 10, 14, 13, 15, 16, 17, 12
Reflexión sobre la naturaleza de las ciencias y de las matemáticas, las competencias y la resolución de problemas	30%	0	0	1, 8, 9, 14, 13, 15, 12
Reflexión sobre los mapas de investigación en educación científica o educación matemática	30%	0	0	5, 11, 18

### Bibliografía

Los profesores responsables de las distintas actividades del módulo presentarán la bibliografía correspondiente a cada sesión. A continuación hay una relación de libros y revistas de compilación de investigaciones y una lista de publicaciones importantes de investigación en Educación Científica y en Educación Matemática.

#### LIBROS Y REVISTAS DE COMPLICACIÓN DE INVESTIGACIONES

School Science Review: <http://www.ase.org.uk/journals/school-science-review>

Science Education Review: <http://www.scienceeducationreview.com/editorial.html>

Abell, S.K. & Lederman, N.G. (Eds.) (2010). *Handbook of research on Science Education Volume I*. New York: Routledge.

Abell, S.K. & Lederman, N.G. (Eds.) (2014). *Handbook of research on Science Education Volume II*. New York: Routledge.

Bishop, A. J., Clements, M. K., Keitel, C., Kilpatrick, J., & Laborde, C. (Eds.). (1996). *International handbook of mathematics education*. Springer Science & Business Media.

Bishop, A., Clements, M.A.K., Keitel-Kreidt, C., Kilpatrick, J., Leung, F.K.-S. (Eds.) (2003). *Second International Handbook of Mathematics Education*. Springer International.

Clements, M.A., Bishop, A., Keitel-Kreidt, C., Kilpatrick, J., Leung, F.K.-S. (Eds.) (2013). *Third International Handbook of Mathematics Education*. Springer International.

English, L. D., & Kirshner, D. (Eds.). (2015). *Handbook of international research in mathematics education*. Routledge.

Fraser, B.J. & Tobin, K.G. (Eds.) (1998). *International Handbook of Science Education*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.

Fraser, B.J., Tobin, K.G. & McRobbie, C.J. (Eds.) (2012). *Second International Handbook of Science Education*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Gunstone, R. (2015). *Encyclopedia of science education*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Grouws, D. A. (Ed.). (1992). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*: National Council of Teachers of Mathematics. IAP.

Grouws, D. (Ed.). (2007). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*: National Council of Teachers of Mathematics. IAP.

Gutiérrez, A., & Boero, P. (Eds.). (2006). *Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future*. Sense Publishers.

Gutiérrez, A., Leder, G., & Boero, P. (Eds.). (2016). *Second Handbook of research on the psychology of mathematics education: Past, present and future*. Sense Publishers.

Johnson, C.C., Mohr-Schroeder, M.J., Moore, T.J., & English, L.D. (Eds.). (2020). *Handbook of Research on STEM Education (1st ed.)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429021381>

Kelly, A.E., & Lesh, R.A. (Eds.). (2000). *Handbook of research Design in Mathematics and Science Education*. New York: Routledge.

Lerman, S. (Ed.). (2014). *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer.

Stevenson, R.B., Brody, M., Dillon, J., & Wals, A. (Eds.). (2013). *International Handbook of research on Environmental Education*. New York: Routledge.

#### REVISTAS DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN CIENTÍFICA

Enseñanza de las Ciencias: <http://ensciencias.uab.es>

Didáctica de las ciencias experimentales y sociales: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=418>

Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias: <http://www.saum.uvigo.es/reec>

Revista EUREKA sobre enseñanza y divulgación de las ciencias: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka>

Ciencia & Educação: <http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao>

Cultural Studies of Science Education:  
<http://www.springer.com/education+%26+language/science+education/journal/11422>

International Journal of Science Education: <http://www.tandf.co.uk/journals/titles/09500693.asp>

Journal of Research in Science Teaching: <http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002>

Science Education: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1098-237X](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1098-237X)

#### REVISTES DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Avances de Investigación en Educación Matemática: <http://www.aiem.es/index.php/aiem>

Bolema: Boletim de Educação Matemática: [www.scielo.br/bolema](http://www.scielo.br/bolema)

Educational Studies in Mathematics: <https://link.springer.com/journal/10649>

For the Learning of Mathematics: <http://flm-journal.org>

Journal of Mathematical Behavior: <https://www.journals.elsevier.com/the-journal-of-mathematical-behavior>

Journal of Mathematics Teacher Education:

<http://www.springer.com/education+%26+language/mathematics+education/journal/10857>

Journal for Research in Mathematics Education:

<http://www.nctm.org/publications/journal-for-research-in-mathematics-education>

Mathematics Education Research Journal:

<http://www.springer.com/education+%26+language/mathematics+education/journal/13394>

Mathematical Thinking and Learning: <http://www.tandfonline.com/toc/hmtl20/current>

PNA, Pensamiento numérico avanzado: <http://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/index>

RELIME, Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa:

<http://www.clame.org.mx/relime/relimee.html>

## **Software**

No se necesita un programa informático específico para realizar este módulo