



12º Congreso Internacional sobre
Investigación en la Didáctica de las Ciencias

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y PENSAMIENTO CRÍTICO:
DESAFÍOS Y NECESIDADES DE LA SOCIEDAD DEMOCRÁTICA

València
2 AL 5 DE SEPTIEMBRE 2025



CONGRESO INTERNACIONAL

SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

ORGANIZA:



VNIVERSITAT ID VALÈNCIA Didacies Grupo de Investigación en Educación Científica y Formación del Profesorado de Ciencias

COLABORA:

VNIVERSITAT ID VALÈNCIA [GAE] Facultat de Formació del Professorat





Actas electrónicas del **XII Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias 2025.**
Enseñanza de las ciencias y pensamiento crítico: desafíos y
necesidades de la sociedad democrática
València (España), 2-5 septiembre de 2025.

Edita:

Revista Enseñanza de las Ciencias

ISBN:

978-84-129497-6-6

Coordinadores de la edición:

José Cantó y Fernanda Ostermann

Colaboradores:

Ana Abril; Alan Alves-Brito; Elias Amortegui; Gabriel Enrique Ayuso;
Monica Baptista; Paloma Blanco; Jorge Bonito; Beatriz Bravo-
Torija; María Calero ; Florentina Cañada; Cláudio Cavalcanti; Suzani
Cassiani; M^a Elena Charro; Silvina Cordero; Ángel Luis Cortés ; Digna
Couso; Roberto Dalmo; Antonio de Pro; Raquel de Rivas; Sandra
Escovedo; Anna Esteve; Angel Ezquerro; Antonio García-Carmona;
Ignacio García-Ferrandis; Valentín Gavidia; Andreia Guerra; Jenaro
Guisasola; Amparo Hurtado; M^a Ángeles Gómez; Marcia Gorette Lima
da Silva; Rut Jiménez-Liso; Betina Lopes; Dulce María López; Rafael
López-Gay; Gabriela Lorenzo; Óscar Lozano; Teresa Lupión; Conxita
Márquez; Isabel Martins; Isabel Martins; Ester Mateo; Olga Mayoral;
Asunción Menargues; Ana Moncada; Manuel Mora; Carla Morais;
Amadeu Moura; Zulma Estela Muñoz; Matheus M. Nascimento;
Silvania Nascimento; José María Oliva; Jairo Ortiz; Rafael Palomar; M^a
Francisca Petit; Tatiana Pina; Blanca Puig; Mario Quintanilla; Pedro
Reis; Susana Reis; José Reyes; Flavia Rezende; Arantza Rico; Ana
Rivero; Ana V. Rodrigues; Maria José Rodrigues; Fátima Rodríguez;
Marta Romero; Cristina Sendra; Joan J. Solaz; Jordi Solbes; Marta
Talavera; Elena Thibaut; Sandra Tierno; Nidia Torres; Paula Tuzón; Rui
Vieira; Amparo Vilches; Kristina Zuza.

¿Qué hacemos con las ciencias en 0-3? La opinión de las maestras en formación	850
--	------------

José Cantó, M. Lluïsa Ortiz, Almudena Marín y José Viana

<i>RESUMEN SIMPOSIO 03: ¿Cómo contribuimos desde la didáctica de las ciencias en la formación inicial de maestros en educación infantil a la educación para transición ecosocial?.....</i>	854
---	------------

Alfabetizando ambientalmente al profesorado en formación de Educación Infantil a través de la alimentación sostenible	856
--	------------

Fátima Rodríguez-Marín, Marina Nieto Ramos, Esther García González y Rocío Jiménez Fontana

Impacto de una actividad de didáctica de las ciencias sostenibilizada en las futuras maestras de educación infantil	860
--	------------

Genina Calafell-Subirà, Salvador Viciano, Ferran Crespo y Noelle Fabre

Aproximación a las dificultades del alumnado del Grado de Educación Infantil para el diseño de situaciones de aprendizaje sobre los ODS	864
--	------------

Beatriz Cara

<i>RESUMEN SIMPOSIO 04: ¿Espacios de Ciencia Inclusivos de Libre Elección.....</i>	868
---	------------

Destrezas científicas en propuestas de ciencia en Educación Infantil: retos en la formación inicial	869
--	------------

María Napal Fraile, Raquel Solchaga Arbona, Iria Vázquez Uribe

Interacciones entre iguales durante el juego libre para aprender ciencias en Educación Infantil.....	873
---	------------

Sara Fernández López del Moral, Ester Mateo González y María José Sáez Bondía

Exploración y descubrimiento: espacio de ciencia en una escuela de educación infantil de 0-3 años.....	877
---	------------

Loli Vázquez, Anna Marbà y Montserrat Pedreira

Espacios de Ciencia Inclusivos de Libre Elección en Educación Infantil: propuestas para una fundamentación didáctica e implicaciones.....	881
--	------------

Montserrat Pedreira, Gabriel Lemkow-Tovías, Marcia Eugenio-Gozalbo y Jorge Martín-García

LÍNEA 7. COMUNICACIONES

¿Qué propuestas hacen las futuras docentes de infantil para que los escolares recojan datos y manejen variables en una actividad experimental?	886
---	------------

Cruz-Guzmán, M. , García-Carmona, A. y Muñoz-Franco, G.

Talleres de formación en ciencias para el profesorado de Nivel Inicial. Una estrategia para promover la alfabetización científica desde edades tempranas	890
---	------------

Ma. Silvina Reyes, Juan Manuel Rudi, Marcelo De Greef, Cecilia Odetti y Marcela Combin

Simposios

LÍNEA 7

Educación científica en el ámbito escolar y en la formación inicial y permanente del profesorado de la etapa de educación infantil

RESUMEN SIMPOSIO 04

LÍNEA: 7

TÍTULO:

Espacios de Ciencia Inclusivos de Libre Elección.

COORDINADOR/A:

Gabriel Lemkow Tovías, glemkow@umanresa.cat

RESUMEN DEL SIMPOSIO:

Este simposio acoge varias comunicaciones relacionadas con el diseño, organización, implementación y/o mejora de espacios de ciencia de libre elección, que permiten la libre circulación de niñas y niños sin rutas predeterminadas, y que contienen propuestas abiertas que promueven la indagación sobre fenómenos científicos desde planteamientos hands-on, y poniendo especial atención en que sean accesibles e inclusivas.. Los espacios de ciencia de libre elección surgen como respuesta crítica y orientada desde perspectivas constructivistas a propuestas para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias desde edades tempranas excesivamente guiadas y guionizadas, basadas en una práctica adultocéntrica, y que provocan conductas más de imitación y repetición que de indagación autónoma y progresiva por parte de los niños y niñas. Partiendo así de ideas clásicas como las de Piaget, Vigotsky, Montessori, Dewey o Freinet y de autoras y autores más recientes como Osborne, Harlen, o Eshach y Fried, entre otros, se presentará y discutirá el estado de la cuestión de esta aproximación, partiendo de experiencias e investigaciones de aplicaciones reales de espacios de ciencia en libre circulación..

COMUNICACIONES:

Destrezas científicas en propuestas de libre elección en Educación Infantil: retos en la formación inicial

María Napal Fraile, Raquel Solchaga Arbona, Iria Vázquez Urió

Interacciones entre iguales durante el juego libre para aprender ciencias en Educación Infantil

Sara Fernández López del Moral, Ester Mateo González y María José Sáez Bondía

Exploración y descubrimiento: espacio de ciencia en una escuela de educación infantil de 0-3 años.

Loli Vázquez, Anna Marbà y Montserrat Pedreira

Espacios de Ciencia Inclusivos de Libre Elección en Educación Infantil: propuestas para una fundamentación didáctica e implicaciones

Montserrat Pedreira, Gabriel Lemkow-Tovías, Marcia Eugenio-Gozalbo y Jorge Martín-García

Espacios de Ciencia Inclusivos de Libre Elección en Educación Infantil: propuestas para una fundamentación didáctica e implicaciones

Montserrat Pedreira¹, Gabriel Lemkow-Tovías¹, Marcia Eugenio-Gozalbo² y Jorge Martín-García³.

¹ *Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya, España. E-mail: mpedreira@umanresa.cat; glemkow@umanresa.cat*

² *Universidad de Valladolid, España. E-mail: marcia.eugenio@uva.es*

³ *Universidad de Zaragoza, IUCA. España. E-mail: araujo@unizar.es*

RESUMEN: En los últimos años ha aumentado en las escuelas la creación de espacios de ciencia de libre elección para acercar la ciencia a niñas y niños desde edades tempranas. En esta comunicación se presentan los fundamentos teóricos de este tipo de organización educativa en base a marcos conceptuales del constructivismo y del ámbito de didáctica de las ciencias, así como a experiencias recientes vinculadas a los espacios Lab 0_6 (Campus Manresa de la UVic-UCC), Espacio Natura (Universidad de Zaragoza) y Espacio Alicya (Campus Soria de la Universidad de Valladolid). Se describen y justifican los elementos considerados clave para el buen funcionamiento pedagógico e inclusivo de estos espacios y se identifican las implicaciones prácticas que conllevan para la organización y diseño del espacio. Por último, se incide en el papel del docente.

PALABRAS CLAVE: ciencia, libre elección, inclusión, educación infantil

ESPACIOS DE CIENCIA DE LIBRE ELECCIÓN: ANTECEDENTES

A principios del actual siglo en nuestro país surgió la organización escolar en libre elección, que ha ido extendiéndose rápidamente en escuelas que sentían la necesidad de innovar y mejorar (Riera et al., 2014). La libre elección implica una organización en espacios temáticos que ofrecen materiales y propuestas, uno de los cuales suele hacer referencia al conocimiento científico (espacios de ciencia, experimentación, naturaleza, etc.). Sin embargo, existe el riesgo de que estos espacios se conviertan en meros lugares de entretenimiento, especialmente en el caso de los espacios de ciencia (Mateo González et al., 2023; Pedreira y Márquez, 2017, debido a las dificultades de los maestros y maestras de educación infantil en el manejo de los contenidos de la disciplina (Cantó Doménech et al., 2016).

Desde la experiencia directa de los equipos educativos de las universidades participantes en la elaboración del texto (<https://impactlab.umanresa.cat/espacios/>) y basándose en la consulta exhaustiva de la literatura existente, esta comunicación presenta los fundamentos que definen lo que los autores han bautizado como Espacios de Ciencia Inclusivos de Libre Elección (ECILE en adelante), e identifica las consecuencias que comportan para su diseño.

ESPACIOS DE CIENCIA INCLUSIVOS DE LIBRE ELECCIÓN: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Los ECILE como espacios de aprendizaje

A fin de asegurar que las sesiones de libre elección tengan valor de aprendizaje, se identifican cuatro condiciones: iniciativa, contacto con la realidad, interacción entre iguales y vivencia positiva.

Si se parte de la idea que aprender no es sinónimo de repetir ideas de otros, sino que conlleva la necesidad de tomar decisiones al intentar controlar los fenómenos o buscar explicaciones, es imprescindible que el espacio promueva la iniciativa de los niños y niñas (Malaguzzi, 2001){Citation}. Asimismo, autores diversos (Bulunuz, 2013; Harlen, 2010; Larimore, 2020; Osborne, 2014; Sanmartí,

2006) señalan que una de las 3 fases necesarias para aprender ciencias es el contacto con el mundo material, la acción física sobre objetos y fenómenos; es decir, la adquisición de experiencia directa con la realidad. Por otra parte, desde una perspectiva socioconstructivista, es necesario que el espacio promueva la interacción entre iguales, estrategia que se ha mostrado adecuada para promover un mejor aprendizaje (Rudsberg et al., 2017) and how the individual's meaning making influences the argumentation at the collective level. The analysis is conducted using the analytical method “transactional argumentation analysis” (TAA y un mayor desarrollo cognitivo durante los primeros años de escolaridad (Tenenbaum et al., 2020). Finalmente, no hay discusión desde la didáctica de las ciencias (Bell et al., 2009; Eshach y Fried, 2005; Harlen, 2010) sobre la necesidad de vivir el acercamiento al conocimiento científico de manera positiva y gratificante.

LOS ECILE COMO ESPACIOS DE INCLUSIÓN

El contacto con la realidad es por sí mismo favorecedor de la inclusión, dado que cualquier criatura siente atracción por explorar el mundo que nos rodea. Pero, para dar respuesta a niñas y niños con grados de desarrollo diversos y realidades sociales, cognitivas, culturales o motrices también distintas (Booth y Ainscow, 2007; UNESCO, 2006) es importante organizar el funcionamiento de los ECILE en base a dos aspectos clave: el respeto y la autonomía. Respeto porque el espacio debe ser agradable y seguro para cualquier criatura, donde no sólo se sienta acogido sino también representado. Asimismo, el espacio debe cuidar la acción autónoma de niñas y niños, lo cual conlleva tener una máxima versatilidad para adaptarse a las necesidades específicas, evitándose cualquier tipo de barreras.

LOS ECILE COMO ESPACIOS DE PROMOCIÓN DE HABILIDADES CIENTÍFICAS

Es clave que los ECILE pongan énfasis en las habilidades relacionadas con la formación de conceptos, las relacionadas con la indagación y las derivadas del lenguaje. Clasificar, ordenar, identificar semejanzas y diferencias son acciones importantes en educación infantil para dotar de sentido a los conceptos e ir precisando significados. Por otra parte, las habilidades de indagación en educación infantil empiezan por la exploración. Desde el juego exploratorio propio de los más pequeños (Weissmann, 2014), centrados en conocer objetos y fenómenos, a la experimentación como forma de intervención intencionada en la realidad para controlar un fenómeno, hay un camino que los ECILE deben promover. Asimismo, incorporar el lenguaje, poner palabras a las acciones o ideas propias, compartirlas con los iguales y con las maestras, es esencial para organizar el pensamiento.

DE LA FUNDAMENTACIÓN A LAS IMPLICACIONES PARA EL DISEÑO

De esta definición de las condiciones clave que deben cumplir los ECILE, se derivan las implicaciones prácticas para el diseño que se muestran en la Tabla 1, que recoge las claves alineadas con los principios descritos, presentadas de manera ordenada y práctica para cualquier docente que quiera implementar un espacio de ciencia de libre elección que sea realmente un espacio de aprendizaje inclusivo. Por un lado, se identifican aspectos generales en la preparación del espacio, y por otro, aspectos ligados a la ideación de las propuestas, tanto en relación con el tipo de material como con el objetivo educativo de la propuesta.

Tabla 1. Implicaciones para el diseño del espacio y de las propuestas en coherencia con la fundamentación teórica expuesta

Diseño del espacio	Diseño de las propuestas	
	En relación con el material	En relación con el objetivo

Libre elección, optatividad Propuestas diversas y atractivas Espacio ordenado Circulación fluida entre propuestas Espacio favorecedor de la concentración, sin ruidos disruptivos o movimientos bruscos Tiempo relajado Referentes diversos Versátil, adaptable para facilitar la accesibilidad Espacio seguro (a nivel físico y emocional)	Material real Material natural Acceso a instrumentos Material al alcance de las criaturas Material en cantidad justa. Materiales neutros Propuestas delimitadas Propuestas 4 costados Materiales sin sesgos Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)	Propuestas abiertas Propuestas enfocadas Propuestas potentes Sin evidencia de error Propuestas autoexplicativas Propuestas de clasificación, ordenación, observación, experimentación. Conversación inicial y final: continuidad, respeto a las ideas de otros
--	---	--

EL PAPEL DE LA PERSONA ADULTA

Para el adecuado funcionamiento de un ECILE, y la consecución de los propósitos educativos que persigue, es necesario que la educadora responsable tome consciencia de las intenciones educativas que persigue, que prepare con cuidado las situaciones educativas y que mantenga una actitud de respeto hacia los niños y niñas en todo momento. Una maestra que ayuda al escolar a comprender lo que está haciendo a través de preguntas abiertas (Imbernon, 2010), que se preocupa de crear un ambiente rico, que observa a los niños y niñas mientras exploran y les ayuda a hacer predicciones (Bulunuz, 2013), una maestra atenta a las oportunidades de aprendizaje sin avanzarse a las ideas de las criaturas (Sands et al., 2012).

COMENTARIOS FINALES

Ayudar a escuelas y maestras a vincular la teoría con la práctica coherente y a mejorar ésta última es una contribución importante por parte del mundo académico a la mejora de la educación. Por ello, tras la definición teórica, el equipo educativo de las 3 universidades implicadas en este trabajo continúa investigando sobre el impacto que tiene en niños y niñas y en las docentes el uso continuado de un ECILE. Los resultados de esta investigación que se está llevando a cabo durante el curso 24-25, serán publicados próximamente.

FINANCIACIÓN/AGRADECIMIENTOS: Esta comunicación es parte del proyecto de I+D+i PID2022-139472OA-I00, financiado por el MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE.

A las bolsas de viaje para la realización de estancias breves de la Asociación Española de Profesores e investigadores de Didáctica de las Ciencias Experimentales (APICE)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A. W., y Feder, M. A. (2009). *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits* (National Research Council, Ed.; p. 12190). National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/12190>
- Booth, T., y Ainscow, M. (2007). *Index for Inclusion: Desarrollando el APrendizaje y la participación en los centros escolares*. Centre for Studies in Inclusive education (CSIE).
- Bulunuz, M. (2013). Teaching science through play in kindergarten: Does integrated play and science instruction build understanding? *European Early Childhood Education Research Journal*, 21(2), 226-249. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2013.789195>
- Cantó Doménech, J., De Pro Bueno, A., y Solbes, J. (2016). ¿Qué ciencias se enseñan y cómo se hace en las aulas de educación infantil? La visión de los maestros en formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3), 25-50. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1870>
- Eshach, H., y Fried, M. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of science education and*

technology, 14(3), 315-336.

- Harlen, W. (2010). *Principles and big ideas of science education* (W. Harlen, Ed.). Ashford Colour Press.
- Imbernon, F. (2010). *Les invariants pédagogiques i la pedagogia Freinet cinquanta anys després*. Graó.
- Larimore, R. A. (2020). Preschool Science Education: A vision for the future. *Early Childhood Education Journal*, 48, 703-714. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01033-9>
- Malaguzzi, L. (2001). *La educación infantil en Reggio Emilia*. Octaedro/Rosa Sensat.
- Mateo González, E., Sáez Bondía, M. J., Martín-García, J., y Fernández López del Moral, S. (2023). Algunos principios de diseño de espacios de ciencias de libre elección monotemáticos. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 45, 35-52. <https://doi.org/10.7203/DCES.45.27360>
- Osborne, J. (2014). Teaching Scientific Practices: Meeting the Challenge of Change. *Journal of Science Teacher Education*, 25(2). <https://doi.org/10.1007/s10972-014-9384-1>
- Pedreira, M., y Márquez, C. (2017). Espacios de ciencia de libre elección: Posibilidades y límites. En *Enseñanza de las ciencias e infancia* (pp. 151-167). PUC. <https://laboratoriogrecia.cl/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Ense%C3%Blanza-de-las-Ciencias-e-Infancia-CORREGIDO.pdf>
- Riera, M. A., Ferrer, M., y Ribas, C. (2014). La organización del espacio por ambientes de aprendizaje en la E. Infantil. *RELAdeI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 3(2), 19-39.
- Rudsberg, K., Östman, L., y Aaro Östman, E. (2017). Students' meaning making in classroom discussions: The importance of peer interaction. *Cultural Studies of Science Education*, 12(3), 709-738. <https://doi.org/10.1007/s11422-015-9721-5>
- Sands, L., Carr, M., y Lee, W. (2012). Questions-asking and question-exploring. *European Early Childhood Education Research Journal*, 20(4), 553-564.
- Sanmartí, N. (2006). Aprender ciències: Connectar l'experiència, el pensament i la parla a través de models. *Curs d'actualització de l'ensenyament-aprenentatge de les ciències a l'educació infantil i primària*. <https://docplayer.es/63500278-Aprender-ciencias-connectar-l-experiencia-el-pensament-i-la-parla-a-traves-de-models-neus-sanmarti-universitat-autonoma-de-barcelona.html>
- Tenenbaum, H. R., Winstone, N. E., Leman, P. J., y Avery, R. E. (2020). How effective is peer interaction in facilitating learning? A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1303-1319. <https://doi.org/10.1037/edu0000436>
- UNESCO. (2006). *UNESCO guidelines on intercultural education*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000147878>
- Weissmann, H. (2014). *La reflexión sobre la práctica...el motor del cambio. Una mirada desde las ciencias naturales*. Mandioca

ORGANIZA:



VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

Didacies Grupo de Investigación en Educación
Científica y Formación del Profesorado de Ciencias

COLABORA:

VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

[GAE] Facultat de Formació
del Professorat



**GENERALITAT
VALENCIANA**
Conselleria d'Educació, Cultura,
Universitats i Ocupació