

Enseñanza de las ciencias y aulas creativas: un diálogo necesario y posible

Ensino de ciências e salas de aula criativas: um diálogo necessário e possível

Science teaching and creative classrooms: a necessary and possible dialogue

Mariana Méndez¹

Joselín Cantero²

Nazira Píriz Giménez³

Resumen

Actualmente hay acuerdo en que la Educación debe fomentar la resolución de problemas en situaciones impredecibles y prepare a las personas para actuar en la incertidumbre. Esto explica la creciente valoración de una Educación para la creatividad. La reciente incorporación de la evaluación del pensamiento creativo en pruebas PISA constituye una señal a considerar. No obstante, la bibliografía de las aulas creativas suele o bien no vincularse a la enseñanza disciplinar, o bien asociarse a la enseñanza de las artes y/o recreación. Este trabajo pone en diálogo marcos teóricos vigentes sobre Enseñanza de las ciencias y las aulas creativas, mediante un análisis documental de artículos científicos publicados en Google académico desde 2015. Este avance de investigación identifica puntos de encuentro presentados como categorías propuestas en forma inductiva.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias; aulas creativas

Resumo

Atualmente existe um consenso de que a Educação deve estimular a resolução de problemas em situações imprevisíveis e preparar as pessoas para agir na incerteza. Isso explica a crescente valorização de uma Educação para a criatividade. A recente incorporação da avaliação do pensamento criativo nos testes do PISA é um sinal a ser considerado. No entanto, a bibliografia das salas de aula criativas geralmente não está vinculada ao ensino disciplinar, ou está associada ao ensino das artes e/ou recreação. Este trabalho coloca em diálogo referenciais teóricos atuais sobre Ensino de Ciências e salas de aula criativas, por meio de uma análise documental de artigos científicos publicados no Google Scholar desde 2015. Este avanço de pesquisa identifica pontos de encontro apresentados como categorias propostas indutivamente.

Palavras chave: Educação Científica; salas de aula criativas

Abstract

Currently there is agreement that Education should encourage problem solving in unpredictable situations and prepare people to act in uncertainty. This explains the

¹ IFD de Mercedes, Consejo de Formación en Educación, Uruguay. marianamendez88@gmail.com

² Instituto de Profesores "Artigas", Consejo de Formación en Educación, Uruguay. joselincantero@gmail.com

³ Instituto de Profesores "Artigas", Consejo de Formación en Educación, Uruguay. nazirapiriz@gmail.com



growing appreciation of an Education for creativity. The recent incorporation of the evaluation of creative thinking in PISA tests constitutes a sign to consider. However, the bibliography of creative classrooms is usually either not linked to disciplinary teaching, or associated with the teaching of the arts and/or recreation. This work puts into dialogue current theoretical frameworks on Science Teaching and creative classrooms, through a documentary analysis of scientific articles published in Google Scholar since 2015. This research advance identifies meeting points presented as categories proposed inductively.

Key words: Science education; creative classrooms

Introducción

Los propósitos de la Educación se han modificado en las últimas décadas, sustituyéndose objetivos academicistas y de "acumulación de información", por objetivos vinculados a la necesidad de resolver problemas impredecibles en situaciones inimaginables. Así ha crecido la producción de conocimiento en torno a las aulas creativas entendidas como aquellas que promueven la creatividad en sus estudiantes (Píriz N., 2017; Tenti Fanfani, 2013; Ferreiro, 2012; Navarro, 2008; de la Torre y Violant, 2006). Adicionalmente, las pruebas PISA han incorporado la evaluación del pensamiento creativo, posicionando a las aulas creativas en las agendas educativas (Píriz, López, Tucci, 2022). Saturnino de la Torre y Violant (2006, p.12) proponen que "La creatividad es un bien social, una decisión y un reto de futuro. Por ello, formar en creatividad es apostar por un futuro de progreso, de justicia, de tolerancia y de convivencia...". Tales expresiones nos recuerdan posturas que consideran que la Enseñanza de las ciencias debe darse "en un contexto civilizador, cuyo fin ha de ser el bienestar social y el respeto por la vida, la educación para la paz, la atención a la diversidad, la educación étnica, la educación ambiental, la comunicación social, entre otros" (Quintanilla, 2006, pp.13). A pesar de la vigencia del tema, la gran mayoría de la bibliografía sobre aulas creativas aparece o bien desvinculada de la Enseñanza disciplinar, o bien asociada a áreas de conocimiento artística y/o recreativa. De manera que el marco teórico de las Aulas creativas se mantiene mayoritariamente desvinculado de la Enseñanza de las Ciencias, problema que nos propusimos atender en este trabajo.

Metodología

Se realizó un análisis documental de artículos científicos sobre enseñanza de las ciencias y sobre aulas creativas disponibles en Google académico desde 2015 en adelante. Se presenta un avance de investigación mediante la revisión de 30 artículos que se analizaron cualitativamente, para proponer en forma inductiva categorías que permiten caracterizar tales puntos de encuentro.

Resultados y discusión

A continuación, presentamos una propuesta de categorías que se construyeron en forma inductiva a partir de hallazgos en dicha revisión.

- a) Rol activo y participativo de estudiantes y promoción de su autonomía. El aprendizaje centrado en quien aprende constituye uno de los pilares de la Educación hoy. Tanto en la enseñanza de las ciencias (Aguilera, Martín, Valdivia, Ruiz, Williams, Vílchez, Perales, 2018; Delord y Porlán, 2018; Moraga, 2017; Romero Chacón, Aguilar y Mejía, 2016), como en las aulas creativas (Casado y Checa, 2020; Mazeh, 2020; Araya, Giaconi, & Martínez, 2019; Talavera, Hurtado, Ponce, Moscoso, Bustamante y López; 2019; De



Bio-ponencia

Souza, Leão, Carmona, Ruas, Carneiro-da-Cunha, & Nassif, 2018; Elisondo, 2018; Berrón, 2017) hay acuerdo en la relevancia de considerar intereses de los estudiantes, fomentar su autonomía, involucramiento y autorregulación de su aprendizaje.

- b) Trabajo colaborativo en equipos. Las aulas participativas implican el trabajo con otras personas y el aprendizaje colaborativo. Esto permite fomentar el pensamiento flexible, la tolerancia, y la argumentación. Tanto autores de la enseñanza de las ciencias (Sanabria y Arango, 2021; Pérez Carrero et al., 2015) como de las aulas creativas (Aguilera, Martín, Valdivia, Ruiz, Williams, Vílchez, Perales, 2018; Elisondo, 2018; Berrón, 2017), lo acuerdan.
- c) Estimulación del pensamiento crítico y divergente, la formulación de preguntas y la participación en debates. La enseñanza de las ciencias debe permitir la toma de decisiones en forma responsable y comprometida que contribuya al cuidado de la salud y el ambiente. La toma de decisiones debe realizarse desde el análisis crítico de información para juzgar su credibilidad. Además, la propuesta de soluciones requiere de un pensamiento flexible y divergente para imaginar soluciones novedosas. Tanto autores de enseñanza de las ciencias (Ortiz Sacro et al., 2020; Domènech, 2019; López, Couso, Simarro, Garrido, Grimalt, Hernández y Pintó; 2017; Chamizo & Pérez, 2017; Muñoz, Montenegro y Baltazar, 2017; Córdova y De María, 2017), como de las aulas creativas (Píriz, Cantero y Mallarini, 2021; Talavera, Hurtado, Ponce, Moscoso, Bustamante y López; 2019; Delord y Porlán, 2018; Berrón, 2017) jerarquizan ambos tipos de pensamiento.
- d) Trabajo en aula con seguimiento personalizado y orientación de la tarea por parte del docente. En él, el error constituye una oportunidad para aprender, favoreciendo la tolerancia a la frustración. Tanto autores de enseñanza de las ciencias (Torres y Sánchez, 2019; Píriz y Mallarini, 2019; Zamora et al., 2018; Píriz, Mallarini y Acosta, 2018; Aguilera, Martín, Valdivia, Ruiz, Williams, Vílchez, Perales; 2018; Romero-Ariza, 2017), como de las aulas creativas (Segovia, 2021; Mazeh, 2020; Robles y Zambrano, 2020; de Souza, 2018; Berrón, 2017), lo plantean.
- e) Evaluación formativa y procesual. Acorde a lo anterior, en un aprendizaje activo que genera producciones originales con seguimiento personalizado por el docente, resulta esencial la evaluación formativa y procesual. Diversos autores de enseñanza de las ciencias (Alarcón, Garcá y Sepúlveda, 2019) y de las aulas creativas (Mazeh, 2020; Píriz y Mallarini, 2019) lo acuerdan.



Conclusiones

El análisis documental realizado permite proponer que existen diversos puntos de encuentro entre la concepción actual de enseñanza de las ciencias y las aulas creativas. Si bien, como señalamos en la introducción, generalmente la bibliografía de las aulas creativas suele encontrarse desvinculada de la enseñanza disciplinar y/o asociada a la enseñanza de las artes y la recreación, este trabajo evidencia interesantes puntos de

encuentro entre una enseñanza para la creatividad y una enseñanza de las ciencias acorde a los lineamientos actuales.

Asimismo, entendemos que resulta de particular interés poner de manifiesto en el ámbito de la enseñanza de las ciencias dichos puntos de encuentro, como forma de mostrar compatibilidad entre marcos teóricos de interés actual, así como para reconocer condiciones de trabajo y requisitos institucionales para el logro de un aprendizaje de las ciencias oportuno, contextualizado, que permita la toma de decisiones responsable y en forma fundamentada para la mejora y el cuidado de la vida y el ambiente.

Si bien el mayor desafío implica para el docente de aula, la creación de espacios de aprendizaje en los que se enseñe ciencias promoviendo el rol activo, participativo y autónomo de los estudiantes, fomentando el trabajo en equipo, estimulando el pensamiento crítico y divergente, donde el docente acompañe y oriente las tareas en forma personalizada, en una evaluación formativa y procesual, existe actualmente una creciente producción bibliográfica que puede resultar orientadora e ilustrativa para el docente de aula.

Referencias

- Aguilera Morales, D., Martín-Páez, T., & Valdivia-Rodríguez, V. (2018). La enseñanza de las ciencias basada en indagación. Una revisión sistemática de la producción española: Inquery-based Science Education. A systematic review of Spanish production.
- Alarcón Bayona, A. L., García Miranda, C. Y., & Sepúlveda-Delgado, O. (2019). La evaluación formativa: una herramienta para el desarrollo del pensamiento variacional. *Educación Y Ciencia*, (22), 457–473. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.22.e10065>
- Araya, P., Giacconi, V., & Martínez, M. V. (2019). Pensamiento matemático creativo en aulas de enseñanza primaria: entornos didácticos que posibilitan su desarrollo. *Calidad en la Educación*, (50), 319-356.
- Berrón Ruiz, E. (2017). Integración creativa de la música Pop-Rock en el aula. *Revista Electrónica de LEEME*. 39, pp.1-20.
- Casado Fernández, R., & Checa Romero, M. (2020). Robótica y Proyectos STEAM: Desarrollo de la creatividad en las aulas de Educación Primaria. *Pixel-Bit*.
- Córdova, J., & de María, C. (2017). Estrategias lúdicas en el desarrollo del pensamiento divergente en las ciencias naturales en estudiantes de octavo año paralelo "A" "B" de Educación Básica del Colegio Nacional "Conocoto" Conocoto, DM Quito, período 2016–2017 (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Chamizo, J. A., & Pérez, Y. (2017). Sobre la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Iberoamericana de Educación*. Vol. 74, núm. 1, pp. 23-40.
- Delord, G. C. C., & Porlán Ariza, R. (2018). Del discurso tradicional al modelo innovador en enseñanza de las ciencias: obstáculos para el cambio.
- De Souza, L. J., Leão, A. L. D. B. C., Carmona, V. C., Ruas, R. L., Carneiro-da-Cunha, J. A., & Nassif, V. M. J. (2018). A scale proposal for higher education creativity in the classroom. *International Journal of Business Innovation and Research*, 16(2), 208-226.
- Domènech, Casal, J. (2019). STEM: Oportunidades y retos desde la Enseñanza de las Ciencias. *Universitas Tarraconensis. Revista de Ciències de l'Educació*, (2), 154-168.
- Elisondo, R. C. (2018). Creatividad y educación: llegar con una buena idea. *Creatividad y Sociedad* (27) 145-166.
- Ferreiro, R. (2012) "La pieza clave del rompecabezas del desarrollo de la creatividad: la escuela". *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. Vol. 10,Nº2,p.7-22. Disponible en:



Bio-ponencia

<http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num2/art1.pdf> Galagovsky,
Lydia (coord.) (2008) ¿Qué tienen de naturales las ciencias naturales? Editorial
Biblos, Buenos Aires. Quintanilla Gatica, M. (2009). Historia de la ciencia,
ciudadanía y valores: claves de una orientación realista pragmática de la
enseñanza de las ciencias. *Revista Educación y Pedagogía*, 18(45), 9-23.

López Simó, V., Couso, D., Simarro Rodríguez, C., Garrido Espeja, A., Grimalt-Álvaro,
C., Hernández Rodríguez, M. I., & Pintó, R. (2017). El papel de las TIC en la
enseñanza de las ciencias en secundaria desde la perspectiva de la práctica
científica. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 0691-698.

Mazeh, Y. (2020) What Is Creativity and Why It Is So Important? *Open Access Library
Journal*, 7: e5562. <https://doi.org/10.4236/oalib.1105562>

Moraga, S. (2017). El contexto en la enseñanza de la química: análisis de secuencias de
enseñanza y aprendizaje diseñadas por profesores de ciencias en formación.
Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas,
(Extra), 2793-2798.

Muñoz, L., Montenegro, R., & Aparicio, B. (2017, July). Uso de la Realidad
Aumentada en la enseñanza-aprendizaje de ciencias naturales. In *Memorias de
Congresos UTP* (pp. 96-101).

Navarro Lozano, J (2008) Mejora de la creatividad en el aula de Primaria. Tesis
doctoral. Universidad de Murcia.

Ortiz Sacro, J. C., Capera-Figueroa, C. L., Hernandez-Rodríguez, L. E., & Medina-
Hernández19, J. D. (2020). La enseñanza de las ciencias: una mirada a la
educación del siglo XXI. *Revista Ideales*, 10.

Pérez Carrero, C, Moreno, S. M. R., & Mayorga, L. D. P. S. (2015). El cerebro triádico
y su relación con la curiosidad, el trabajo en equipo y la explicación de
fenómenos para el desarrollo de actitud científica. *Rastros Rostros*, 17(31), 93-
103.

Píriz Giménez, N; López Larrama M.N; Tucci Añón J. (2022) Enseñanza de las ciencias
desde las aulas creativas. Consejo de Formación en Educación, Uruguay (En
etapa de edición).

Píriz Giménez, N., Cantero, J., & Mallarini Ucha, V. (2021). Habilidades del
pensamiento crítico como peldaño hacia el pensamiento divergente en la
enseñanza de las ciencias. *Actas electrónicas del XI Congreso Internacional en
Investigación Didáctica de las Ciencias*, 1541-1545. Disponible en *Habilidades
del pensamiento crítico como peldaño hacia el pensamiento divergente en la
enseñanza de las ciencias* (cfe.edu.uy)

Píriz Giménez, N., & Mallarini, V. (2019). La formulación de preguntas como estrategia
de aprendizaje en la formación de docentes. *Revista de Educación en Biología.*,
Vol. 22, N° 2, p.68-80. Disponible en: *La formulación de preguntas como
estrategia de aprendizaje en la formación de docentes* (cfe.edu.uy)

Píriz Giménez, N., Mallarini Ucha, V., & Acosta, S. (2018). Promoción del
pensamiento divergente en cursos de Biofísica. *Revista de Enseñanza de la
Física*. Disponible en: *Promoción del pensamiento divergente en cursos de
Biofísica* (cfe.edu.uy)

Píriz Giménez, Nazira. (2017) Cualidades creativas promovidas en la formación de
docentes. *Intercambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*. 4 (1):
58-63.



- Robles Pihuave, C. & Zambrano Montes, L. (2020). Prácticas académicas basadas en las nuevas tecnologías para el desarrollo de ambientes creativos de aprendizaje. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(2), 50-61.
- Romero-Ariza, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 14(2), 286-299.
- Sanabria-Totaitive, I. A., & Arango-Martínez, A. V. (2021). El método de estudio de casos en la enseñanza de las ciencias naturales. *Praxis & Saber*, 12(31), e11426-e11426.
- Segovia, E.J. (2021). Autoestima y tolerancia a la frustración como predictores de creatividad en estudiantes peruanos de Lima Este. Disponible en: [Eduardo_Tesis_Maestro_2021.pdf](#)
- Talavera Mendoza, F. M., Hurtado-Mazeyra, A., Vega, E. A. P., Caro, C. K. M., & López, T. L. B. (2019). La flexibilidad como elemento de cambio para la creatividad e innovación en el aula universitaria. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E21), 81-92.
- Tenti Fanfani, E. (2013) Algunas dimensiones de la profesionalización de los docentes. *Representaciones y temas de la agenda política*. Publicación del BID.
- Torre de la, S. y Violant, V. (2006) *Comprender y evaluar la creatividad*. Vol. 1. Málaga, España: Ediciones Aljibe.
- Torres Muros, L., & Sánchez Robles, J. M. (2019). Aprendizaje activo para las ciencias naturales. Cuaderno de Política Educativa N°5. Disponible en: [CUADERNO DE POLÍTICA EDUCATIVA NO. 5.pdf](#)
- Quintanilla Gatica, M. (2006). Historia de la ciencia, ciudadanía y valores: claves de una orientación realista pragmática de la enseñanza de las ciencias. *Revista Educación y Pedagogía*, 18(45), 9-23.
- Romero Chacón, Á., Aguilar Mosquera, Y., & Mejía, L. S. (2016). Naturaleza de las ciencias y formación de profesores de física. El caso de la experimentación. CPU-e. *Revista de Investigación Educativa*, (23), 75-98.
- Zamora Menéndez, Á., Suárez Riveiro, J. M., & Ardura Martínez, D. (2018). El uso de los errores como herramienta del aprendizaje autorregulado en estudiantes de secundaria. *Aula abierta*. Vol 47, N°2, 229-236.

