

# 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



# Estudio de una experiencia de indagación escolar en Ed. Primaria a través del Proyecto IndagaSTEAM Escuela. Valoraciones docentes de su transferencia a la práctica

Teresa Lupión-Cobos, Juliana Valencia-Ruiz, José I. Crespo-Gómez  
*Universidad de Málaga*

**RESUMEN:** El uso de la indagación y las prácticas experimentales se presenta como un reto en el desarrollo profesional del profesorado de ciencias en ejercicio. Su puesta en práctica es un objetivo clave en la educación científica actual. Desde este planteamiento, se describe y analiza una intervención educativa en un centro de educación infantil y primaria, aplicando prácticas científicas de indagación y enfoques de contextualización desde un tratamiento STEAM para implementar talleres científicos presenciales y retos científicos on line. De su puesta en práctica se recogen las valoraciones del profesorado participante, en relación con la aceptación promovida desde estas estrategias respecto a las implicaciones metodológicas habidas en ambos escenarios, el aprendizaje alcanzado en su alumnado y la reflexión docente sobre su propia práctica.

**PALABRAS CLAVE:** Indagación, STEAM, Formación para la transferencia, Educación Primaria.

## MARCO TEÓRICO

Llevar a cabo en las aulas propuestas de enseñanza para apoyar las decisiones que implican el uso responsable de los avances científicos y tecnológicos (Martín-Páez, Aguilera, Perales-Palacios, y Vílchez-González, 2019; Garcia-Garcia, Quesada-Armenteros, Romero-Ariza y Abril-Gallego, 2019) y acercar la Ciencia y la Tecnología a la escuela, mediante un tratamiento multidisciplinar e integrador de la educación científica del alumnado, es uno de los objetivos claves en la enseñanza actual de las ciencias.

Con este planteamiento, la formación para la transferencia en el profesorado de ciencias, se muestra como un reto importante, tanto desde la formación inicial como en la permanente del profesorado en ejercicio. En el acercamiento para su abordaje, es importante conocer percepciones y puntos de vista de los docentes, siendo éste el objetivo central del presente trabajo.

## EXPERIENCIA

En el curso académico 2019-2020, se inicia el proyecto IndagaSTEAM como una experiencia de formación dentro del marco de la educación científica, realizada mediante convenios de colaboración entre centros educativos públicos y Universidades Andaluzas para intervenciones educativas en el ámbito de la innovación y la investigación educativa, para la transferencia a la práctica de enfoques

de indagación y de contextualización y en el acercamiento del tratamiento STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) en el curriculum (Autores, 2020). La experiencia que aquí describimos, se centra en la intervención realizada en un colegio de educación infantil y primaria.

Los participantes fueron seis docentes del centro (tutores de curso y miembros de su equipo directivo), tres profesoras en formación inicial del grado de Educación Primaria y cinco profesoras universitarias. La experiencia se realizó alternando seminarios de trabajo para la actualización docente en torno al enfoque educativo de contextualización y la estrategia metodológica de prácticas científicas de indagación escolar, con intervenciones en el aula diseñadas para movilizar en el alumnado sus competencias claves, además de capacidades científicas en torno al razonamiento, la utilización de evidencias o argumentación de éstas, ante fenómenos y situaciones de vida cotidiana, y tras su realización, seminarios del equipo del proyecto sobre evaluación del mismo. En concreto, las intervenciones en el aula de primaria, fueron conducidas por las docentes del colegio responsables de docencia en grupos, que tuvieron la colaboración y seguimiento presencial del profesorado universitario, a fin de apoyar la dinámica de aula (interacciones a promover, tiempos de realización, etc). Se implementaron dos *Talleres Científicos* presenciales, en grupos del primer y tercer ciclo con tres sesiones de dos horas de duración cada una, por ciclo, adaptados al currículum español de primaria desde el proyecto Pri-Sci-Net (Gatt, 2014). La estructura de las sesiones puede consultarse en el Repositorio Institucional de la Universidad de Málaga donde se encuentran presentaciones y guías docentes elaboradas del proyecto (a modo de ejemplo, Valencia et al., 2020). Finalmente, durante el tercer trimestre del curso, la situación provocada por la COVID-19, condicionó la puesta en práctica, diseñándose *Retos Científicos* on line, que trabajaron los alumnos contando con guías docentes de apoyo del profesorado y fichas para las familias.

## METODOLOGÍA

Las valoraciones del profesorado de primaria sobre las implicaciones en alumnado y centro, se recabaron a través de dos cuestionarios de diseño propio. El primero de ellos, ofrecía 8 preguntas en torno al diseño, puesta en práctica y aprendizaje promovido en el alumnado, a valorar tanto para los Talleres científicos presenciales como en los Retos científicos on line, con un nivel de aceptación en una escala Likert, de 1 a 5. El segundo, disponía de preguntas cerradas y abiertas, recogiendo en este trabajo solo los resultados cuantitativos correspondientes a las cuestiones cerradas sobre la contribución del proyecto, valoradas también, en la misma escala Likert. Asimismo, en el caso de los Retos científicos se incorporaron dos preguntas específicas dirigidas a ese escenario.

## RESULTADOS

Los resultados recogidos de la valoración del profesorado del centro en cada uno de los escenarios de las intervenciones (Talleres y Retos científicos) se recogen en la Tabla 1, indicando para cada ítem la media de puntuaciones alcanzadas y la desviación estándar. Los datos de los Talleres científicos, indican una valoración globalmente positiva por las tres maestras que los llevaron a cabo en sus clases, obteniendo valores superiores a 4 en una escala de 1 a 5. En el caso de los Retos científicos, proceden de las seis docentes del centro que consideran los contenidos tratados de interés para su alumnado y que han supuesto un cambio metodológico en su clase de ciencias, alcanzando una menor puntuación los materiales diseñados para crear situaciones de enseñanza útiles en este escenario no presencial. En los aspectos específicos, referidos a la modalidad on line, las maestras valoraron con una alta puntuación el hecho de que los Retos científicos hubiesen contribuido, tanto para el profesorado como para el alumnado, a desarrollar otras competencias.

**Tabla 1.** Distintos aspectos valorados en los talleres científicos presenciales y en los retos científicos online, con los valores medios obtenidos y su desviación estándar (DE).

Aspectos a valorar	Talleres*	Retos*
1.- Las estrategias empleadas en la práctica científica han permitido estimular el esfuerzo de mi alumnado y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros	4,33±0,58	4,00±0,63
2.- Los contenidos que se han trabajado son interesantes para aplicar el currículo de Ed. Primaria a cuestiones de interés para mi alumnado	4,33±0,58	4,50±0,84
3.- La realización de esta práctica científica, ha supuesto mejora en el aprendizaje de mi alumnado	4,33±0,58	4,17±0,98
4.- La realización de esta práctica científica ha supuesto mejora en las relaciones de convivencia de mi alumnado con sus compañeros, el entorno cercano, el profesorado, nuestro colegio	4,67±0,58	4,00±0,71
5.- Trabajar la Ciencia mediante estas estrategias, supone un cambio metodológico importante en mi clase de ciencias	5,00±0,00	4,40±0,89
6.- El diseño de los materiales utilizados en esta práctica científica, me han permitido crear situaciones de enseñanza útiles para el aprendizaje de mi alumnado	4,67±0,58	3,80±0,45
7.- Su aplicación me ha ayudado a reflexionar sobre mi práctica docente	4,33±0,58	4,17±0,98
8.- La guía docente de apoyo me ha ayudado a conectar los aspectos del currículo y es útil para planificar la evaluación del alumnado	4,33±0,58	4,17±0,75
9.- La puesta en práctica de este Reto Científico, me ha ayudado a disponer de otras competencias para la práctica docente en situaciones de no presencialidad	-	4,00±0,89
10.- La puesta en práctica de este Reto Científico, ha ayudado a mi alumnado a desarrollar otras competencias en las situaciones de no presencialidad	-	4,17±0,75

\*valores medios y desviación estándar

## VALORACIONES GLOBALES

La experiencia ha resultado positiva para el alumnado, sus familias y para el profesorado participante, estrechando puentes en la relación teoría-práctica, siendo necesario seguir construyendo y transitando en ediciones futuras. En concreto, el profesorado considera que las propuestas de enseñanza a través de los talleres científicos presenciales y los retos científicos on line, ha contribuido satisfactoriamente en la formación de su alumnado, promoviendo su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, desarrollando su pensamiento crítico, objetivo clave en la educación científica actual. También resaltan su utilidad en la mejora de las relaciones de convivencia del alumnado con sus compañeros y el entorno cercano y, la importancia de la reflexión sobre la práctica docente, respecto a la integración en el diseño como para la dinámica y gestión del aula.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte del Proyecto I+D+i “Ciudadanos con pensamiento crítico: Un desafío para el profesorado en la enseñanza de las ciencias” (PID2019-105765GA-I00) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, y del Proyecto de Coordinación Docente de Titulaciones Grado y Máster “Desarrollo de competencias docentes en PFI de educación infantil, primaria y secundaria, mediante intervenciones STEAM con proyectos científicos escolares, usando enfoques de contextualización y de indagación en la enseñanza. Coordinación para la transferencia a la práctica educativa”, financiado por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lupi3n Cobos, T.** y Blanco L3pez, A. 2020. Ayudando al profesorado a utilizar la indagaci3n y el enfoque STEAM en el aula de ciencias. En D. Cebri3n-Robles, A.J. Franco-Mariscal, T. Lupi3n-Cobos, C. Acebal-Exp3sito y A. Blanco-L3pez (Coords.). *Enseñanza de las ciencias y problemas relevantes de la ciudadan3a Transferencia al aula*, 464-483. Gra3.
- Gatt, S.** (2014). *Inquiry-based activities for primary children* (S. Gatt, Ed.).
- Mart3n-P3ez, T.**, Aguilera, D., Perales-Palacios, F. J., y V3lchez-Gonz3lez, J. M. 2019. What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. *Science Education*, 103, 799–822. <https://doi.org/10.1002/sce.21522>
- Garc3a-Garc3a, F. J.**, Quesada-Armenteros, A., Romero Ariza, M., y Abril Gallego, A. M. 2019. Promover la indagaci3n en Matem3ticas y Ciencias: Desarrollo profesional docente en primaria y secundaria. *Educaci3n XXI*, 22(2), 335-359.
- Valencia, J.**; Crespo-G3mez, J.I.; Garc3a-Ruiz, C.; Lupi3n-Cobos, T. y Torres-Blanco, V. 2020. *IndagaSTEAM Escuela: Reto cient3fico cambio de estado. Gu3a docente*. Repositorio institucional de la Universidad de M3laga, <https://hdl.handle.net/10630/19626>