

CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EDUCATIVO: ESTUDIOS EMPÍRICOS, EXPERIENCIAS Y ANÁLISIS TEÓRICO

M^a SOLEDAD VILLARRUBIA ZÚÑIGA
PAULA GONZÁLEZ GARCÍA
LEYRE ALEJALDRE BIEL
ANTONIO MARTÍNEZ-ARBOLEDA



EDITORIAL
DYKINSON

Construcción del conocimiento educativo: estudios empíricos, experiencias y análisis teórico

María Soledad Villarrubia Zúñiga, Paula González García,
Leyre Alejaldre Biel y Antonio Martínez-Arboleda

Dykinson, S.L.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, por grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y siguientes del Código Penal).

Diríjase a Cedro (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra. Puede contactar con Cedro a través de la web www.conlicencia.com o por teléfono en el 917021970/932720407

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial
Para mayor información, véase www.dykinson.com/quienes_somos

© Copyright by los autores
Madrid, 2025

Editorial DYKINSON, S.L.
Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid
Teléfono (+34) 915442846 - (+34) 915442869
e-mail: info@dykinson.com
<http://www.dykinson.es>
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 979-13-7006-691-8
DOI: <https://doi.org/10.14679/4407>

Preimpresión:
New Garamond Diseño y Maquetación, S.L.

Índice

Presentación.....	9
Competencias de directivas y su presencia en los planes de estudio de los Grados de Infantil y Primaria	11
<i>Jesús Enrique Albertos San José y Miguel Ángel Comas</i>	
Educación, género y memoria: mujeres en la narrativa escolar de la historia chilena del siglo XIX.....	23
<i>Humberto Álvarez Sepúlveda</i>	
La mentoría entre iguales como una estrategia para mejorar la motivación de estudiantes universitarios nuevos	35
<i>Paola Salomé Andrade Abarca y Bryan Israel Gómez Flores</i>	
Percepción, conocimientos y prácticas del profesorado universitario español con respecto al trabajo en equipo.....	44
<i>Yordan Todorov Apostolov</i>	
Negociación y consenso estratégico como habilidades determinantes en la construcción de discursos efectivos	53
<i>Claudine Benoit Ríos</i>	
Uso de TIC y plataformas digitales en la educación universitaria y certificación ambiental: una revisión sistemática	65
<i>Augusto Cahuapaza Morales</i>	
Learning environments and inclusion: a case study of transposition of the Reggio Emilia approach in Swedish schools.....	74
<i>Capelli Letizia, Drure Eloise y Muzzi Chiara</i>	
Hacer papel, hacer comunidad: un taller de papel artesanal como acto pedagógico y relacional.....	85
<i>Isabel Carralero Díaz y Antonio Navarro Fernández</i>	
Evaluación crítica de propuestas didácticas generadas por inteligencia artificial sobre patrimonio bibliográfico y documental	96
<i>Verónica Mateo-Ripoll y Antonio Carrasco-Rodríguez</i>	
La IA en el aula de ILE a un nivel A1 en Bangladesh: percepción y resultados	109
<i>Stefania Chiapello</i>	

Competència (socio)lingüística al grau de Llengua i Literatura Catalanes: una experiència d'innovació docent	119
<i>Elga Cremades</i>	
Desarrollo de la competencia investigadora en educación superior: una experiencia de investigación participativa.....	129
<i>Lucrezia Crescenzi-Lanna y Belén Gutiérrez-de-Rozas</i>	
Minicongreso de las Ciencias en línea con estudiantes del grado de Educación Infantil	141
<i>María José Cuetos Revuelta y Natalia Serrano Amarilla</i>	
Impacto de la musicoterapia en el desarrollo integral de la persona	150
<i>Amparo de Dios Tronch</i>	
El aprendizaje cooperativo como herramienta fundamental para el aprendizaje de la Educación Musical.....	161
<i>Amparo de Dios Tronch</i>	
Activando la motivación del alumnado universitario a través del “efecto espejo”: del “yo estudiante” al “yo profesional”	171
<i>Fernando de Llano Paz y Alejandro Manuel Fernández Castro</i>	
University Go, diseño de una propuesta de Red Social para el aprendizaje colaborativo y la comunicación en la Universidad de Málaga.....	181
<i>Salvador Doblaz Arrebola y Gonzalo Pascual Ramos Jiménez</i>	
Fans as translators: para-institutional training and translational capital in manga and anime translation	191
<i>Salomón Doncel-Moriano Urbano</i>	
Impacto de una formación en primeros auxilios en mujeres migrantes cuidadoras informales	202
<i>Felipe Santiago Fernández Méndez, Alejandro Afonso Izquierdo, Iván Pérez Heras, José Manuel Díaz González y Maryurena Lorenzo Alegría</i>	
Transferencia de conocimiento y educación musical por medio del proyecto expositivo <i>Cantantes líricas gallegas de los siglos XIX y XX</i> : génesis y desarrollo	213
<i>María del Carmen Fernández-Morante, Francisco Javier Garbayo Montabes y María del Carmen Lorenzo Vizcaíno</i>	
Educación, fronteras y narrativas: por una pedagogía contra la exclusión.....	224
<i>Massimiliano Fiorucci y Giorgio Crescenza</i>	

When the home learns to breathe again: a qualitative case study on family adjustment and school inclusion in neurodevelopmental disorders	234
<i>Antonios Fodelianakis</i>	
Innovación docente en contratación de proyectos mediante simulación profesional con Scrum Learning.....	244
<i>José Luis Fuentes-Bargues, Alberto Sánchez-Lite, Fernando Grande-González y M.^a Carmen Gonzalez-Cruz</i>	
Nuevos formatos de aprendizaje de la teoría de conceptos umbral	252
<i>Andrés García Ramos, Miguel Howe León y Celeste Armas Bacci</i>	
<i>Learning Paths</i> : aprendizaje y bienestar estudiantil en lugares más allá del aula	261
<i>Isabela García Senent y Carmen Sánchez-Ovcharov</i>	
Percepción del uso de ChatGPT en Educación superior y retos para el alumnado	270
<i>María Yolanda González Alonso</i>	
Conocimiento, esfuerzo y capacidad de no rendirse como herramientas en nuevas experiencias de innovación docente implementadas en grado universitario	279
<i>Rosalía González Brito</i>	
Addressing bullying perpetration among Serbian adolescents: the role of school safety dimensions.....	289
<i>Adrijana Grmuša</i>	
Concepciones del patrimonio etnológico en el profesorado en formación inicial de Educación Primaria.....	300
<i>Aitana Guardiola Moreno, Ariadna Garrigós Aunión y Santiago Ponsoda López de Atalaya</i>	
Repensar la enseñanza: del enfoque tradicional al protagonismo del alumnado en el aprendizaje	310
<i>Jorge Heliz Llopis y Carmen Mañas Viejo</i>	
Educación a distancia en responsabilidad social y sostenibilidad: percepción de estudiantes universitarios	323
<i>Diana Hernández Cruz</i>	
Los conceptos umbral en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje en educación superior y su implicación en el diseño de las asignaturas	333
<i>Miguel Howe León, Juan Fraile RuizMartina, María Loitegui y Noemy Martín-Sanz</i>	

Investigación relacionada con la aplicación de la metáfora biológica del árbol del conocimiento en la cooperativa COOPSERSAN, Colombia.....	342
<i>Karen Melissa Hurtado Arciniegas y Doris Rosero-García</i>	
Innovación educativa con tecnologías emergentes en la universidad: el proyecto EmTech4HE como experiencia transformadora	351
<i>Nahia Idoiaga Mondragon y Idoia Legorburu Fernandez</i>	
La Semana de la Innovación en el Aprendizaje como una buena práctica que fomenta el cambio en profesores universitarios	361
<i>Martina María Loitegui, Belén Obispo-Díaz y Andrés García Ramos</i>	
La temática ético-social en la formación continua del profesorado universitario	371
<i>Francisco Javier Malagón Terrón</i>	
La actitud proactiva docente frente a la investigación educativa: desafíos y oportunidades para su aplicación en el aula	383
<i>Mireya Mallén Berdejo y Cristina Borau Viu</i>	
Del aula al laboratorio: competencias críticas y profesionales a través del Aprendizaje Basado en Proyectos en Periodismo.....	393
<i>Luz Martínez Martínez, María Arteaga Ros y Luis Felipe Solano Santos</i>	
Prácticas de liderazgo medio: contribuciones al Desarrollo Profesional Docente en centros de formación técnico profesional en Chile.....	406
<i>Óscar Maureira Cabrera y Manuel Pineda Torres</i>	
Las TIC en la enseñanza de la geometría: análisis temático y de frecuencia de descriptores.....	419
<i>Alexander Maz-Machado y María Josefa Rodríguez-Baiget</i>	
La formación política en las infancias: un análisis de la afiliación y el control sobre el entorno como capacidades humanas	431
<i>Leidy Ximena Mesa y Guillermo Meza Salcedo</i>	
La representació de les violències masclistes en les novel·les d'Irene Solà i d'Andrea Abreu: anàlisi de cas per a una proposta didàctica.....	442
<i>Carla Mira Anton</i>	
Estilos de vida pospandemia de estudiantes universitarios. Una mirada transatlántica.....	452
<i>Luis Moral Moreno</i>	

Rethinking architectural education: uncertainty, error and laziness as (unexpected) learning assets for creativity	465
<i>Sandra Neto</i>	
College UFV: una experiencia formativa en el aula universitaria, con personas extranjeras	477
<i>Belén Obispo-Díaz, Natalia Sarrión Rubio de la Torre y Noemy Martín-Sanz</i>	
Decálogo para la introducción del consentimiento en la Educación Infantil.....	489
<i>María Isabel Olmedo Corral, Carmen Mañas Viejo y Jorge Heliz Llopis</i>	
Posturas paradigmáticas en la formación en fisioterapia: una revisión de alcance.....	499
<i>Karen Pascal Mamani</i>	
MOSL4L: towards a framework for learner-based and context-sensitive technology enhanced language learning	512
<i>Timothy Read, Juan-José Magaña y Elena Barcena</i>	
Futuros docentes ante la autoevaluación con grados de certeza	522
<i>Ana Remesal y Horacio F. Vidosa</i>	
Desafíos éticos de la inteligencia artificial generativa en la educación: un análisis de la literatura académica.....	533
<i>Sebastián Reyes Alvarado y Laura Hernández Dager</i>	
El enfoque <i>student voice</i> y el <i>cuaderno de bitácora</i> como dispositivo de formación innovador para el desarrollo profesional del profesorado universitario y una educación democrática. Una reflexión teórica.....	544
<i>Roberta Rosa</i>	
John D. Caputo: las buenas razones de la religión sin religión y el Dionisos rabino que nadie vio venir	554
<i>Encarnación Ruiz Callejón</i>	
Aprendizaje de la música tradicional a través de un proyecto que combina el análisis, la creación y la práctica musical.....	564
<i>Facundo San Blas y Ángela Buforn</i>	
Detectar els senyals de les violències masclistes: una experiència a l'aula universitària a través de la literatura	575
<i>Raül Sánchez-Ballester</i>	

Metodologías activas y el aprendizaje colaborativo en el desarrollo del perfil profesional del diseñador gráfico del Centro universitario de arte, arquitectura y diseño.....	585
<i>Aurea Santoyo Mercado, Eva Guadalupe Osuna Ruiz y José Antonio Luna Abundis</i>	
Proyecto PROMESA-EF: codiseño con maestros para desarrollar programas de promoción de la actividad física en la escuela.....	597
<i>Romina Gisele Saucedo-Araujo, Francisco Javier Huertas-Delgado, Emilio Villa-González y Manuel Ávila-García</i>	
La educación ambiental y fiscal como estrategia para fomentar la concienciación ciudadana en la tributación ecológica.....	607
<i>Arantxa Serrano Cañadas</i>	
La guía didáctica como reflejo del pasado y del presente histórico y como medio para una educación musical transformadora: “Cantantes líricas galegas dos séculos XIX e XX”	619
<i>Laura Touriñán-Morandeira, Ilduara Vicente Franqueira y M^a del Carmen Fernández-Morante</i>	
Lengua, historia e hibridismo cultural: tres aplicaciones prácticas de la literatura neomahyarí en la universidad española	632
<i>Rocío Velasco de Castro</i>	
La presencia del franquismo en los proyectos educativos de Canarias: una revisión historiográfica y curricular.....	641
<i>Yago Viso Armada</i>	
Inteligencia Artificial Generativa en la universidad bajo sospecha: percepciones del profesorado y el alumnado sobre sus riesgos.....	563
<i>Montserrat Yepes-Baldó y Marina Romeo</i>	

Minicongreso de las Ciencias en línea con estudiantes del grado de Educación Infantil

María José Cuetos Revuelta

Natalia Serrano Amarilla

Universidad Internacional de la Rioja (España)

DOI: <https://doi.org/10.14679/4420>

Resumen: Un enfoque STEAM (del inglés Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) basado en la resolución de problemas ayuda al docente a desarrollar sus competencias científicas. Siendo los congresos de ciencias el marco para el aprendizaje significativo de contenidos didácticos y científicos. En este trabajo, 86 estudiantes de la Asignatura de Didáctica del Medio Natural y Educación Ambiental en el grado de Educación Infantil participaron en un Minicongreso de Ciencias en línea. Llevaron a cabo la creación de un póster que incluía la información relativa al diseño de una actividad experimental y la grabación de un vídeo donde realizaban y explicaban ese experimento para alumnos de Infantil, tal como lo haría un docente de ciencias naturales. Los mejores trabajos fueron incorporados en un muro colaborativo y valorados por sus compañeros. En la experiencia se determinó su nivel de satisfacción, así como el desarrollo de sus competencias docentes científicas, didácticas, metacognitivas y emocionales. Un alto porcentaje de alumnos señaló haber fomentado la adquisición de habilidades esenciales para su desempeño docente de una forma significativa.

Palabras clave: Minicongreso online, docentes en formación, enfoque STEAM, Educación Infantil.

Abstract: A STEAM approach (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) based on problem solving helps teachers develop their scientific skills. Science conferences provide the framework for meaningful learning of educational and scientific content. In this study, 86 students enrolled in the Natural Environment Teaching and Environmental Education course in the Early Childhood Education degree programme participated in an online mini science conference. They created a poster that included information on the design of an experimental activity and recorded a video in which they carried out and explained the experiment to early childhood students, just as a natural science teacher would do. The best projects were posted on a collaborative wall and evaluated by their peers. The experience assessed their level of satisfaction and the development of their scientific, teaching, metacognitive and emotional skills. A high percentage of students reported that they had significantly improved essential skills for their teaching performance.

Keywords: Online mini-congress, pre-service teachers, STEAM approach, Early Childhood Education.

1. INTRODUCCIÓN

En un mundo en constante evolución es crucial preparar a los estudiantes con las competencias necesarias para enfrentar los desafíos del futuro, siendo relevante el abordaje de nuevas preguntas científicas ante los desafíos globales complejos. Para ello se necesita un enfoque pedagógico interdisciplinario. Los estudiantes y los sectores sociales se enfrentan a una nueva realidad, por lo que se hace necesario desarrollar nuevas formas de enseñar y aprender que fomenten un aprendizaje basado en el desarrollo de habilidades acordes a los escenarios actuales y en línea a las competencias necesarias de los futuros profesionales.

Dentro de los enfoques integrados destaca la enseñanza de las ciencias y las disciplinas STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics, por sus siglas en inglés), ya que reúne las diferentes perspectivas de distintas disciplinas para resolver problemas del mundo real (White y Delaney, 2021) y mejorar las prácticas educativas. La enseñanza de la integración de STEAM no sólo se centra en el conocimiento de los contenidos, sino que también incluye habilidades de resolución de problemas y la enseñanza basada en la investigación (Felix y Harris, 2010).

Se necesitan profesores cualificados y formados en áreas STEAM para aspirar a alcanzar buenos resultados con estas metodologías. Sin embargo, los maestros tienen poca confianza en su capacidad para enseñar ciencias STEAM, ya que identifican sus limitaciones en sus conocimientos de contenidos científicos (Kazempour, 2013) y se basan en su limitada experiencia por lo que a menudo fracasan a la hora de aplicar y desarrollar estos nuevos enfoques (Mansour, 2009). La integración de contenidos y métodos pedagógicos contextualizados en su enseñanza mejora la percepción de la eficacia de la enseñanza de las ciencias (Hechter, 2011), por lo que se deben proporcionar experiencias positivas y auténticas para mejorar su baja confianza (Mbowane et al., 2017).

Generalmente, durante sus estudios universitarios los maestros en formación aplican los conceptos teóricos aprendidos para planificar las unidades de enseñanza de las ciencias naturales (Fazio et al., 2020). Pero si han tenido una enseñanza de las ciencias centrada en contenidos se limitarán a transferir a sus alumnos los métodos didácticos percibidos y los contenidos aprendidos.

Por lo tanto, para proporcionar las habilidades pedagógicas necesarias a los maestros en formación, es necesario cambiar a una preparación que les permita involucrarse en prácticas STEAM como discentes y como maestros (Crawford, 2012). Y es aquí donde las ferias y congresos de ciencias juegan un papel fundamental. Este tipo de actividades no solo promueven el interés por la ciencia y la investigación, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades cruciales para el éxito en el siglo XXI.

El uso de este tipo de actividades de indagación como estrategia de aprendizaje puede ayudar a los profesores en formación a ser más conscientes a la hora de establecer y alcanzar objetivos y a fundamentar sus esfuerzos apoyándose en el conocimiento científico producido por otros (Darling-Hammond, 2017). Mbowane et al. (2017) mostraron en su investigación que la participación de los docentes en ferias de ciencias contribuye a la construcción de contenidos pedagógicos y de conocimientos (tanto conceptuales como procedimentales y actitudinales). Además, según estos autores, involucrar a los profesores en formación en experiencias de enseñanza en las que se les anime a reflexionar sobre su comprensión conceptual, y luego comparar y contrastar con sus compañeros diversos elementos, les da una percepción más positiva sobre la enseñanza de las ciencias (Mbowane et al., 2017). Esto les va a permitir desarrollar habilidades de autogestión, útiles en las instituciones educativas y en su vida cotidiana.

Las Ferias de la Ciencia (Science Fairs) empezaron a proliferar en Estados Unidos en la década de 1950. En ellas, los estudiantes exponían sus trabajos científicos para explicar algún concepto complejo, a través de sus experimentos, pósteres, folletos informativos o artículos científicos y bajo esta denominación, hoy en día se incluyen diferentes acontecimientos, donde los estudiantes tienen una participación activa (Chaparro et al., 2018).

Las ferias o congresos de ciencias son eventos educativos para que los estudiantes exploren y presenten proyectos científicos. Estas actividades desarrollan actitudes científicas positivas como el pensamiento científico, la observación y la concienciación en los participantes también promueven el aprendizaje activo y la creatividad (Keçeci, 2017). Son espacios donde los alumnos pueden aplicar lo aprendido en clase a situaciones reales, convirtiéndose en protagonistas de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Ofrecen múltiples beneficios para los participantes. Por un lado, brindan una oportunidad única para desarrollar habilidades como la investigación, el análisis crítico y la resolución de problemas ya que se profundizan en un tema mediante experimentos prácticos e investigaciones científicas (Oppliger et al., 2019).

Además, este tipo de actividades lleva al futuro docente a preguntarse si la estrategia utilizada ha sido la mejor o si, por el contrario, existen otras estrategias más adecuadas para lograr sus objetivos, realizando así un aprendizaje metacognitivo. El futuro maestro debe buscar la forma más adecuada para enseñar y transmitir conocimientos de la forma más eficaz posible a sus alumnos y, para ello, es importante analizar, planificar y diseñar, tanto de forma teórica como experimental, aquellos modelos de enseñanza más adecuados, así como aplicar aquellas metodologías más atractivas, visuales y prácticas que ayuden al docente a la transmisión de los conocimientos científicos. Normalmente los estudiantes se dividen en grupos para llevar a cabo sus proyectos, lo que les permite aprender a comunicarse eficazmente, delegar tareas y aprovechar las fortalezas individuales dentro del equipo (Sánchez-Mora y Macías-Néstor, 2019). Y estimulan la curiosidad innata de los participantes hacia el mundo que les rodea. Al involucrarse activamente en sus propios experimentos se genera un sentido intrínseco de motivación por aprender más sobre diversos temas científicos (Chaparro et al., 2018).

En definitiva, suponen una forma de incentivar el conocimiento científico al proporcionar una experiencia práctica e interactiva fuera del entorno tradicional del aula. Son espacios donde los estudiantes pueden desarrollar habilidades esenciales para su futuro académico y profesional, además de fomentar un interés por la ciencia y la tecnología, áreas fundamentales para el progreso y desarrollo de la sociedad.

2. OBJETIVOS

Así, la presente investigación tiene por objeto dotar a los alumnos de destreza en el diseño y elaboración de propuestas aplicadas a Educación Infantil en las que se dé especial relevancia al método científico por medio de actividades prácticas, así como practicar competencias científicas relativas a la aplicación del método científico (observación, experimentación y análisis de datos).

Entre los objetivos específicos se pretende: a) Determinar los efectos de realizar experimentos siguiendo el método científico para la realización de un minicongreso en línea; b) Conocer el grado de satisfacción de los estudiantes de la Asignatura de Didáctica del Medio Natural y Educación Ambiental en Educación Infantil con esta experiencia.

3. MÉTODO

3.1. Descripción de la experiencia y procedimiento de trabajo

Este trabajo expone una experiencia de innovación docente en la asignatura de Didáctica del Medio Natural y Educación Ambiental en Educación Infantil, de una universidad con docencia completa en línea, durante el curso 24/25. Ésta es una asignatura obligatoria de 3 créditos ECTS de cuarto curso del Grado en Maestro de Infantil de la universidad.

Al ser una universidad en línea los alumnos disponen de una plataforma de trabajo para avanzar de modo asíncrono y además pueden asistir a clases semanales síncronas de cada asignatura para tener contacto directo con su profesor y sus compañeros.

Dentro de las actividades formativas de la asignatura se plantean actividades que son entregadas y corregidas por el docente y donde el alumno obtiene una nota en la evaluación continua de la asignatura.

Esta experiencia pertenece a un proyecto de innovación docente del curso 24/25 (PIDA 24/25) donde los alumnos debían diseñar actividades de índole experimental basadas en el modelo científico. Se pretendía que en el proceso los futuros profesores formularan preguntas y realizaran predicciones razonadas, demostrando curiosidad por el medio natural, social y cultural cercano. Debían buscar y seleccionar información de diferentes fuentes seguras y fiables. Así como realizar experimentos guiados, utilizando diferentes técnicas de indagación y modelos, empleando de forma segura instrumentos y dispositivos, realizando observaciones y mediciones precisas y registrándolas correctamente, utilizando lenguaje científico básico y explicando los pasos seguidos. Con este proyecto se busca que los futuros docentes adquieran una serie de competencias de impacto positivo para su empleabilidad, entre las que destacan las competencias científicas (describir, explicar y predecir fenómenos naturales, identificar y analizar problemas científicos y diseñar estrategias para su investigación, obtener información y procesarla, para extraer conclusiones fundamentadas).

Se denominó minicongreso debido a que el tiempo planteado para realizar la actividad fue de 2 semanas, mucho menor al que supondría una investigación para un congreso real.

En concreto los pasos a seguir por los estudiantes fueron: a) Diseñar y realizar un experimento, tal como lo haría un docente de ciencias naturales. Grabarlo en vídeo y alojarlo en privado en youtube.com; b) Crear un póster, de formato libre, que incluya la información relativa al diseño de una actividad experimental aplicando el método científico y que anexe el link del experimento grabado.

Tras su evaluación por la docente de la asignatura, los mejores posters fueron incorporados en el espacio digital del minicongreso, un padlet.com fuera de la plataforma de la universidad (asegurando así la participación síncrona y asíncrona): (<https://padlet.com/correonataly/minicongreso-del-grado-de-maestro-en-ei-44z5v51de0ea07w0>).

El minicongreso tuvo una duración de 4 días, en los cuales los estudiantes debían leer, comentar y valorar los posters de sus compañeros, así como preguntar dudas a los autores de los mismos.

Finalmente, simulando los congresos reales y para motivar a los alumnos en la realización de la actividad, se premiaron 3 de los posters elaborados como: a) Mejor póster científico (siguiendo criterios de su calidad científica y de la experimentación aportada); b) Mejor diseño de póster (por su claridad didáctica y atractivo formato); c) Póster más votado (por los propios compañeros a través de sus votaciones por el padlet).

3.2. Participantes e instrumento de análisis

Del total de alumnos matriculados en la asignatura de Didáctica del Medio Natural y Educación Ambiental en el curso 24/25 en esta experiencia han participado activamente 86 estudiantes (89.10% eran mujeres y 10.9% hombres), con una edad media de 33.02 años (± 6.62).

Tras su realización los alumnos contestaron un cuestionario creado con Google Forms de forma anónima (con preguntas abiertas y de escala Likert 1-5; los valores eran: 1=totalmente en desacuerdo; 2=en desacuerdo; 3=indiferente, 4=de acuerdo; y 5=totalmente de acuerdo) sobre el esfuerzo realizado durante el proyecto así como la adquisición de competencias científicas, didácticas, metacognitivas y emocionales adquiridas tras la realización del proyecto minicongreso de las Ciencias. La totalidad de los alumnos que han participado en la experiencia han respondido dicho cuestionario.

Este cuestionario fue una adaptación del cuestionario de competencias científicas de Coronado y Arteta (2015). Estaba formado por un primer bloque de preguntas para conocer las características generales del alumnado (edad, sexo y estudios previos); un segundo bloque de competencias científicas (búsqueda de bibliografía, aplicación del método científico en instrucciones de protocolos y guiones de laboratorio, formulación de preguntas, utilización del lenguaje científico y trabajo en grupo, entre otros) y didácticas (diseño y realización del experimento y diseño y realización del póster) y, finalmente, un bloque de competencias metacognitivas y emocionales (reflexión sobre las estrategias de enseñanza y el diseño de instrucción y capacidad para evaluar los procesos de aprendizaje). Así como una pregunta general de satisfacción en la participación del proyecto y su contribución en la futura realización de experimentos con sus alumnos.

El cuestionario fue validado por el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Internacional de La Rioja (PI106/2024). El análisis de los datos y la fiabilidad del cuestionario empleado se realizó con el programa estadístico SPSS v.24. El valor del coeficiente de Alfa de Cronbach obtenido con el cuestionario aplicado tras la experiencia arrojó un coeficiente de .79, lo que supone un nivel fiabilidad elevado en el ámbito de la educación.

4. RESULTADOS

El ejemplo de los posters ganadores donde se detallan los vídeos de los 3 experimentos planteados por los futuros docentes para explicar los conceptos investigados puede visualizarse en:

<https://drive.google.com/file/d/1oJiCwR6HBFUGAhEtvXzXjK9O0lPH6xAR/view?usp=sharing>

Un 98% de los encuestados indicaron que estaban altamente satisfechos al haber participado en esta experiencia y que habían estado muy motivados para llevar al día la asignatura.

Respecto a la adquisición de competencias científicas, didácticas, metacognitivas y emocionales adquiridas tras la realización del proyecto minicongreso de Ciencias los resultados obtenidos muestran cómo esta iniciativa les ha resultado muy positiva, el 83% de los participantes señalaron que el proyecto les había dado más confianza para realizar y diseñar actividades experimentales en el futuro. Y un 86% ha afirmado que el proyecto había contribuido a que en un futuro llevaran a cabo experimentos con más seguridad con sus futuros alumnos de Infantil.

Si nos centramos en las competencias científicas en sí, por su importancia al tratarse de un proyecto STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), en la tabla 1 se recoge la valoración de los estudiantes de los ítems científicos del cuestionario aplicado. Un 86% ha señalado ser capaz de seguir instrucciones (protocolos y guiones de laboratorio); un 88% puede formular preguntas sobre el fenómeno que ha trabajado y un 79% es capaz de plantear y desarrollar procedimientos y estrategias de solución a problemas y utilizar lenguaje científico. Destacando que el 94% ha potenciado su rol investigador y facilitador del aprendizaje y un 89% su curiosidad científica.

Tabla 1. Valoración por los estudiantes de los ítems de la competencia científica.

Ítems	Porcentajes (%)
He aumentado mi curiosidad científica	89
He impulsado mi rol investigador y facilitador del aprendizaje	94
Reconozco y utilizo lenguaje científico	79
Busco o formulo razones a los fenómenos o problemas	80
Manipulo instrumentos de medida	72
Realizo experimentos y demostraciones	77
Planteo y desarrollo estrategias de solución posibles.	79
Formulo preguntas sobre eventos o fenómenos.	88
Soy capaz de seguir un guion de laboratorio	86

Finalmente, a nivel metacognitivo el proyecto ha ayudado a que un 87% haya reflexionado sobre las estrategias de enseñanza y el diseño de instrucción y un 90% afirma presentar capacidad para evaluar los procesos de aprendizaje, lo que es clave en su futura labor docente.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A partir de esta experiencia queda patente que participar en un minicongreso de ciencias es mucho más que solo presentar un proyecto y recibir una calificación para una asignatura. Como se ha demostrado, es una experiencia educativa que ofrece numerosos beneficios para los estudiantes como es la adquisición de competencias científicas, didácticas, metacognitivas y emocionales, fomentando su curiosidad científica y desarrollando habilidades clave para el futuro, entre las que destaca su rol investigador y facilitador del aprendizaje. Lo que coincide con los resultados de otros trabajos previos (Chaparro et al, 2018; Mbowane et al., 2017; Oppliger et al., 2019).

Uno de los principales beneficios de participar en este tipo de actividades STEAM es el aprendizaje experiencial. A través del diseño, la investigación y la ejecución de cada experimento y cada póster los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar lo que han aprendido en clase a situaciones reales. Cuando solo diseñan las actividades sobre el papel sin experimentarlas previamente no se es consciente de las dificultades presentes en el diseño de este tipo de actividades. En este sentido, el “hacer ciencia” ayuda al futuro docente a darse cuenta de las necesidades de sus estudiantes cuando realicen la actividad. Este tipo de aprendizaje práctico les ayuda a comprender mejor los conceptos científicos y fortalece su capacidad para resolver problemas, ya que se produce un acercamiento a las ciencias al permitirles “aprender ciencia haciendo ciencia” (Vázquez Alonso y Manassero Mas, 2016).

Asimismo, al estar involucrados activamente en su propio proceso educativo la conexión entre la teoría y la práctica hace que encuentren significado real detrás del contenido académico (Lambert et al., 2018). Lo que promueve su capacidad para cuestionar información, evaluar argumentos y tomar decisiones informadas, que es fundamental en el diseño y elaboración de futuras actividades con sus alumnos en los centros escolares (Kim y Tan, 2011). Al estar más motivados en la experiencia se promueve el logro de metas y trabajar para lograrlas, los futuros profesores mantienen interés por explorar nuevos temas y el esforzarse por alcanzar dichas metas se convierte en una parte importante del proceso de aprendizaje y de su desarrollo personal (Gaibor et al., 2023).

Estamos de acuerdo con Camacho-Tamayo y Bernal-Ballén (2024) en que es un deber avanzar en la formación docente apostando por programas de formación del profesorado que incorporen prácticas STEAM para afrontar los nuevos problemas científicos y los desafíos globales. Ya que un enfoque basado en el aprendizaje activo, en la metarreflexión y en la puesta en común de los resultados, como este minicongreso de ciencias, les ayuda a mejorar la comprensión de las ciencias y sus métodos de trabajo.

Esta experiencia ha permitido al futuro profesorado explorar diversas estrategias de aprendizaje (Chen, 2020), lo que tiene efectos significativos en la forma en que los futuros profesores planifican sus actividades y prácticas en el aula y en su comportamiento durante sus futuras clases (Kim y Tan, 2011). Sin embargo, se hace necesario realizar posteriores ediciones de esta actividad ya que la muestra no es representativa de toda la población universitaria que cursa estudios en línea.

En resumen, participar en esta experiencia permite al alumnado demostrar los conocimientos científicos/didácticos adquiridos durante las clases teóricas, a la par que ha ayudado al desarrollo integral del estudiante mediante experiencias prácticas que fomentan la adquisición de habilidades esenciales para su desempeño docente.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido puesto en marcha gracias al Proyecto de Innovación Educativa “Minicongreso de Ciencias Naturales en el Grado de Educación Infantil” aplicado en el curso 24/25 y financiado por la Universidad Internacional de La Rioja.

REFERENCIAS

- Camacho-Tamayo, E. y Bernal-Ballén, A. (2024). Educación STEAM como estrategia pedagógica en la formación docente de ciencias naturales: Una revisión sistemática. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 87, 220-235. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.87.2929>
- Coronado, M. E. y Arteta, J. (2015). Competencias científicas que propician docentes de Ciencias naturales. *Revista del Instituto de Estudios en Educación*, 23, 133-144. <http://dx.doi.org/10.14482/zp.22.5832>
- Crawford, B. A. (2012). *Moving the Essence of Inquiry into the Classroom: Engaging Teachers and Students in Authentic Science*. Tan K., Kim M. (eds) *Issues and Challenges in Science Education Research*. Springer.
- Cuetos Revuelta, M. J. (2021). Valoración de una experiencia con Linoit para el aprendizaje colaborativo en línea. *Campus Virtuales*, 10(2), 195-206.

- Chaparro, L., Acosta, J. y Belmonte, M. (2018). *Libro Verde Ferias de Las Ciencias*. FECYT. Gobierno de España. Ministerio de Industria, Economía y Competitividad, 1-53.
- Chen, C., Sonnert, G., Sadler, P. y Sunbury, S. (2020). The Impact of High School Life Science Teachers' Subject Matter Knowledge and Knowledge of Student Misconceptions on Students' Learning. *CBE Life Sciences Education*, 19(1), 1-16. <http://dx.doi.org/10.1187/cbe.19-08-0164>
- Darling-Hammond, L. (2017). Teacher Education around the World: What Can We Learn from International Practice? *European Journal of Teacher Education*, 40(3), 291-309. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1315399>
- Evagorou, M. y Nisiforou, E. F. I. (2020). Engaging pre-service teachers in an online STEM fair during COVID-19. *Journal of Technology and Teacher Education*, 28(2), 179-186.
- Fazio, C., Di Paola, B. y Battaglia, O. R. (2020). A study on science teaching efficacy beliefs during pre-service elementary training. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 13(1), 89-105. <https://doi.org/10.26822/iejee.2020.175>
- Felix, A. y Harris, J. (2010). A project-based, STEM-integrated alternative energy team challenge for teachers. *The Technology Teacher*, 69(5), 29-34.
- Fernández, M. y Valverde, J. (2014). Comunidades de práctica: un modelo de intervención desde el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Revista Comunicar*, 42, 97-105. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-09>
- Gaibor, M. F. M., Verdugo, A. L. M., Peña, P. M. y Vistin, J. M. V. (2023). El enfoque STEAM para la mejora de conocimientos y motivación desde un aprendizaje interdisciplinario en estudiantes de primaria. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2), e51-e51. <https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e51>
- Hechter, P. (2011). Changes in pre-service elementary teachers' personal science teaching efficacy and science teaching outcome expectancies: The influence of context. *Journal of Science Teacher Education*, 22(2), 187-202. <https://doi.org/10.1007/s10972-010-9199-7>
- Jong, B. y Tan, K.H. (2021). Using Padlet as a Technological Tool for Assessment of Students Writing Skills in online Classroom Settings. *International Journal of Education and Practice*, 9(2), 411-423. <https://doi.org/10.18488/journal.61.2021.92.411.423>
- Kazempour, M. (2013). The interrelationship of science experiences, beliefs, attitudes, and self-efficacy: A case study of a pre-service teacher with positive science attitude and high science teaching self-efficacy. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(3), 106-124.
- Keçeci, G. (2017). The aims and learning attainments of secondary and high school students attending science festivals: A case study. *Educational Research and Reviews*, 12(23), 1146- 1153.
- Kim, M. y Tan, A. L. (2011). Rethinking difficulties of teaching inquiry-based practical work: stories from elementary pre-service teachers. *International Journal of Science Education*, 33(4), 465-486.
- Lambert, J., Cioc, C., Cioc, S. y Sandt, D. (2018). Making connections: evaluation of a professional development program for teachers focused on STEM integration.

Journal of STEM Teacher Education, 53(1), 3-25.
<https://ir.library.illinoisstate.edu/jste/vol53/iss1/2>

- Mansour, N. (2009). Science teachers' beliefs and practices: Issues, implications and research agenda. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(1), 25-48.
- Mbowane, C. K., de Villiers, J. J. y Braun, M. W. (2017). Teacher participation in science fairs as professional development in South Africa. *South African journal of science*, 113(7-8), 1-7. <https://doi.org/10.17159/sajs.2017/20160364>
- Mehta, K. J, Miletich, I. y Detyna, M. (2021). Content-specific differences in Padlet perception for collaborative learning amongst undergraduate students. *Research in Learning Technology*, 29, 2551. <https://doi.org/10.25304/rlt.v29>
- Oppliger, L.V., Nuñez, P. y Gelcich, S. (2019). Ferias Científicas como Escenarios de Motivación e Interés por la Ciencia en Estudiantes Chilenos de Educación Media de la Región Metropolitana. *Información tecnológica*, 30(6), 289-300. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000600289>
- Sánchez-Mora, C. y Macías-Nestor, A. (2019) El papel de la comunicación pública de la ciencia en la cultura científica: acercamientos a su evaluación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1), 1103. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1103
- Vázquez Alonso, A. y Manassero Mas, M. A. (2016). Un modelo formativo para mejorar las ideas de los profesores sobre temas de naturaleza de ciencia y tecnología. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(2), 56-75. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v20i2.10408>
- White, D. y Delaney, S. (2021). Full STEAM ahead, but who has the map for integration? A PRISMA systematic review on the incorporation of interdisciplinary learning into schools. *LUMAT*, 9(2). <https://doi.org/10.31129/LUMAT.9.2.1387>