

Delfín Ortega-Sánchez y
Alexander López-Padrón
(eds.)

Educación y sociedad: claves interdisciplinarias

Educación y sociedad: claves interdisciplinarias

Delfín Ortega-Sánchez y Alexander López-Padrón (eds.)

Octaedro 
Editorial

COLECCIÓN: Universidad

TÍTULO: *Educación y sociedad: claves interdisciplinares*

EDICIÓN:

Delfín Ortega-Sánchez
Alexander López-Padrón (eds.)

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL (edición de la obra):

Prof. Dr. Enric Bou, Università Ca' Foscari Venezia
Prof. Dr. Julio Cabero Almenara, Universidad de Sevilla
Prof. Dr. Miguel Cazorla Quevedo, Universidad de Alicante
Prof. Dr. Antonio Cortijo, University of California at Santa Barbara
Prof. Dra. José María Esteve Faubel, Universidad de Alicante
Prof. Dr. Massimiliano Fiorucci, Università degli studi Roma Tre
Prof. Dra. Carolina Flores Lueg, Universidad del Bío-Bío
Prof. Dra. Mariana González Boluda, University of Leicester
Prof. Dr. Alexander López Padrón, Universidad Técnica de Manabí
Prof. Dr. Santiago Mengual Andrés, Universitat de València
Prof. Dra. María Paz Prendes Espinosa, Universidad de Murcia
Prof. Dra. Rozalya Sasor, Jagiellonian University in Kraków
Prof. Dr. Fabrizio Manuel Sirignano, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa
Prof. Dra. Maria Stefanie Vasquez Peñafiel, Escuela Politécnica Nacional (Ecuador)

En este libro se recogen únicamente las aportaciones que han superado un riguroso proceso de selección y evaluación (*double blind peer review process*) según los siguientes criterios de evaluación: calidad del texto enviado, novedad y pertinencia del tema, originalidad de la propuesta, fundamentación bibliográfica y rigor científico.

Primera edición: noviembre de 2023

© De la edición: Delfín Ortega-Sánchez y Alexander López-Padrón

© Del texto: Las autoras y autores

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02 – Fax: 93 231 18 68
www.octaedro.com – octaedro@octaedro.com

ISBN: 978-84-10054-35-6

Producción: Ediciones Octaedro

Esta publicación está sujeta a la Licencia Internacional Pública de Atribución/Reconocimiento-NoComercial 4.0 de Creative Commons. Puede consultar las condiciones de esta licencia si accede a: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos de los textos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.

Publicación en *Open Access* – Acceso abierto

Índice

Prólogo.....	1
<i>Evaluación continua en el área de contabilidad/finanzas</i> David Abad Díaz, Raúl Iñiguez Sánchez, Francisco Poveda Fuentes.....	3
<i>Plan de intervención para el desarrollo de las funciones ejecutivas y el pensamiento en educación infantil</i> Judit Rebeca Acebes Gozalo	17
<i>La ¿mala? educación: alfabetización audiovisual y personajes LGBTQ+ en la divulgación de Pedro Almodóvar en TikTok</i> <i>Bad? education: media literacy and LGBTQ+ characters in Pedro Almodóvar's TikTok outreach</i> Javier Acevedo Nieto, María Marcos Ramos	29
<i>Origen de las desigualdades por sexo en el aula de Primaria. Un estudio de caso</i> Marta Adell-Espartosa, Liberto Carratalà Puertas.....	40
<i>Valoración del alumnado sobre la metodología de resolución de casos prácticos en la asignatura de Educación Social e Intercultural</i> Teodora Agudo Valiente, Marta Cebollada Usón, Camino Felices Caudevilla.....	51
<i>El huerto como contexto educativo para el desarrollo de competencias en sostenibilidad y en ciencia en alumnado universitario</i> Fátima Aguilera Padilla	60
<i>Interconectando aprendizajes científicos y matemático-estadísticos en el profesorado en formación inicial a través del estudio de la huella de carbono</i> Fátima Aguilera Padilla, Khader Faiez Abu-Helaiel Jadallah.....	71
<i>Redes culturales entre el Mediterráneo y el área norteafricana a través del ejército romano</i> Almansa Fernández, Marco.....	84
<i>Educación Física en Primaria. Enseñanza competencial a través del Design Thinking</i> Juana María Anguita Acero, Eduardo López Bertomeo, María del Carmen del Amo Chicharro, Ángel Luis González Olivares	94
<i>Una experiencia de aprendizaje basado en proyectos para Estadística en el ámbito agro- alimentario universitario</i> M. Concepción Ayuso-Yuste, Pedro Martín, Julio Salguero	103
<i>Cómo leer clásicos en el aula de Primaria mediante REA: el caso de Sor Juana Inés de la Cruz</i> Ignacio Ballester Pardo	114
<i>Enhancing Communicative Skills and Critical Thinking through Oxford-Style Debates in English Teaching for Year 11 Students.</i> Elena Bañares-Marivela	125
<i>Lectura colaborativa y multimodal: innovación pedagógica en la lectura de Romeo y Julieta en estudiantes chilenos de secundaria</i> Gabriela Barrios Ruiz, Alba Ambrós-Pallarés.....	138

<i>Poesia experimental i art urbà a primària. Un estudi sobre pensament crític i creativitat en el marc de la sostenibilitat</i>	
Alexandre Bataller, Julieta Torrents	148
<i>Una aventura digital que combina ABP y TIC para introducir el pensamiento computacional en secundaria</i>	
Francisco J. Benjumeda Muñoz, Isabel M. Romero Albaladejo	158
<i>Aprendizaje-Servicio: un enfoque equilibrado para impulsar la participación del alumnado de Educación Infantil</i>	
María Dolores Bermejo Andreo	170
<i>Interculturality and person. Pedagogical perspectives</i>	
Francesco Bossio	181
<i>Challenges in the implementation of distance learning in the modern education system of Greece. The role of artificial intelligence</i>	
Marinos Bouchtsis	189
<i>La lógica fantástica en The Lost Room: una lección de los objetos para la imaginación creadora</i>	
Luis Bouille de Vicente	200
<i>El profesorado de los grados de educación: sus competencias a debate</i>	
Antonio Burgos García, M ^a Dolores Villena Martínez, Inmaculada Montero García, Javier Carrillo Rosúa, Purificación Pérez-García	211
<i>Estudio del interés en controversias sociocientíficas del futuro profesorado de ciencias: una aproximación en la Región Amazónica.</i>	
Pedro Daniel Cadena Nogales, José Javier Verdugo-Perona, Lisbeth Estefanía Córdova Ordóñez	220
<i>Dame Alas, un proyecto educativo de ciencia ciudadana para conocer y valorar la biodiversidad en entornos urbanos</i>	
Genina Calafell-Subirà, Mireia Esparza Pagès, Gregorio Jiménez Valverde.....	236
<i>Interés e impacto de actividades relacionadas con el consumo responsable en el alumnado de Magisterio</i>	
Guiomar Calvo Sevillano, Javier Martínez-Aznar, Annabella Salamanca Villate, Amaya Satrústegui Moreno	246
<i>Proyecto de percepción artística HAPTIC®: perspectivas desde el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA)</i>	
Carmen Carpio de los Pinos, Arturo Galán Gonzále, Angela Celis Sánchez	258
<i>Análisis de la implicación proambiental del alumnado universitario y propuesta de intervención formativa ad hoc</i>	
Jonathan Castañeda Fernández.....	271
<i>Aportaciones a la innovación educativa en la formación del futuro profesorado de Educación Secundaria: el laboratorio pedagógico</i>	
Ana Castro-Zubizarreta, Carmen Moral, Pedro Álvarez, José Ángel Mier	284
<i>Proceso de adaptación al entorno virtual del taekwondo para el entrenamiento de personas con discapacidad intelectual</i>	
Vanesa Castro Salgado, Zuriñe Gaintza Jauregi.....	295

<i>Dimensiones del talento a la base de la figura del profesor talentoso: propuesta teórica desde un paradigma diverso</i>	
Marco Catalán Urbina, Pedro Jurado de los Santos	307
<i>Incidencia de Factores Personales sobre el uso problemático de las Redes Sociales por parte del alumnado de Postgrado</i>	
Sara Cebrián Cifuentes, Empar Guerrero Valverde, Sabina Checa Caballero	317
<i>Evaluación del proceso de digitalización de un centro educativo de la Comunidad Autónoma de Extremadura</i>	
Isabel Cerezo Cortijo	330
<i>The intercultural approach to training of Human Resources in the public hospital Sector in Greece</i>	
Choleva Magdalini	338
<i>Aprendizaje y Servicio Universitario en la formación del profesorado. Visión desde las entidades sociales participantes</i>	
Teresa Coma-Roselló, Ana Diez-Barturen Llombart, Jorge Bernad Vicente	349
<i>Videojuegos para detectar noticias falsas y combatir la desinformación</i>	
Ruth S. Contreras-Espinosa, Jose Luis Eguia-Gomez, Emiliano Labrador	360
<i>Reflexiones sobre el conocimiento base del maestro de lenguas adicionales en Educación Infantil</i>	
Beatriz Cortina-Pérez	374
<i>El teatro y las emociones en el aula. El barroco a través de un entremés de Cervantes</i>	
Ana Costa Pérez	386
<i>Las competencias clave y la centralidad del aprendizaje para la construcción de una profesión docente. El valor de la formación y las similitudes entre el arte del teatro y el arte de la educación</i>	
Giorgio Crescenza	396
<i>Análisis de las dimensiones cognitiva y afectiva de la competencia comunicativa intercultural: una experiencia didáctica de intercambio lingüístico virtual (español-francés)</i>	
Rafael Cuevas Montero	406
<i>Una propuesta de modernización de la enseñanza en el grado de Comercio y Marketing</i>	
Ricardo Curto-Rodríguez	419
<i>The transformative role of the school and the teachers in Greek education</i>	
Eleni Davradou	427
<i>La condición física como variable predictora del funcionamiento ejecutivo en el alumnado de Educación Infantil. Examen de una experiencia educativa.</i>	
Manuel J. de la Torre-Cruz, José Enrique Moral García, Emilio J. Martínez-López.....	436
<i>Una propuesta didáctica para enseñar y aprender a investigar y ejercer en la Formación Docente</i>	
Matías Denis, Verena Schaefer	448
<i>Pedagogical-social suggestions and educational challenges in the society of change. Educational reflections and workshop experiences</i>	
Sabrina Di Giacomo	454

<i>Aprendizaje Basado en el Cine (ABC) como metodología para llevar a cabo proyectos interdisciplinares en Educación Secundaria</i>	
Silvia Díaz Herrero, Manuel Gértrudix Barrio.....	463
<i>Diseño pedagógico de Fiesta, la plataforma de educación con el cine gallego</i>	
Álvaro Dosil Rosende, Silvana Longueira Matos	471
<i>Comissió Pedagògica de pràctiques: un espai de col·laboració, construcció i transferència de coneixement</i>	
Maria José Espí Oliver, Jesús Moral Castrillo	483
<i>Motivación y autoeficacia en el aprendizaje de la competencia informativa</i>	
Jorge Espinoza Colón.....	494
<i>Creación e implementación de una práctica de química virtual con formato de escape room</i>	
Rocío Esquembre, M ^a José Martínez-Tomé, Felipe Hornos	503
<i>Estudio descriptivo y correlacional de la Competencia Digital en estudiantes de Secundaria y Bachillerato</i>	
Dr. Oliver Fernández González, Dra. Victoria Iñigo Menzona, Dr. César López Pérez, Dr. José Manuel Sánchez Ramírez	515
<i>Percepción de la memoria democrática en el alumnado de un Instituto de Enseñanza Secundaria de la provincia de Alicante (España)</i>	
S. Ferrero, G. Sebastiá.....	526
<i>Contrarrestar los obstáculos en la era de la educación. Lucha contra las desigualdades y perspectivas pedagógicas e institucionales.</i>	
Massimiliano Fiorucci.....	537
<i>Relaciones sociales durante el juego de bloques: estudio de caso en un aula de 2-3 años de educación infantil</i>	
José Pablo Franco López.....	546
<i>Aprendizajes in(ter)disciplinares como cambio educativo. Integrando la expresión musical, plástica y corporal en el Grado de Magisterio de Educación Infantil</i>	
Sara Fuentes Cid, Martín Caeiro Rodríguez, Rosa M. Serrano Pastor	558
<i>The education to the self-awareness for the development of emotional competence</i>	
Pasquale Gallo.....	570
<i>Alumnado con Síndrome de Down. Educación obligatoria y posibilidades al término</i>	
Ana García Hernández y Sara García Sánchez	578
<i>La clase invertida: una medida ordinaria de educación infantil y primaria implementada en el ámbito universitario</i>	
Patricia García Giménez, Yonatan Díaz Santa María, Jesús Molina Saorín	590
<i>El juego de roles: una herramienta didáctica para el desarrollo de habilidades en el alumnado de Comunicación Audiovisual</i>	
Manuel García Torre.....	598
<i>Geografía y patrimonio. Un ejemplo didáctico de itinerario por la provincia de Alicante aplicado a la escultura</i>	
Ariadna Garrigós Aunió.....	608

<i>Aprendizaje colaborativo de universitarios en secundaria: comparativa del consumo de sustancias de abuso y percepción de los estudiantes durante 2019-2023</i>	
Rosa M. Giner Pons, Moragrega Vergara, Inés, Cabedo Escrig, Nuria Andújar Pérez, Isabel Ibáñez Jaime, M. Dolores, Blázquez Ferrer, M. Amparo	617
<i>Elaboración de Pildoras Formativas como complemento afianzador de los contenidos y la creación del propio aprendizaje del alumnado en Biología</i>	
Rosa María Giráldez-Pérez, Antonio Ugía-Cabrera, Elia María Grueso Molina, Antonio Ugía-Giráldez	631
<i>Percepción de autoeficiencia para la escritura y elección de modalidad de titulación en docentes mexicanos</i>	
Eva Margarita Godínez López, Marco Antonio Rivera Treviño	642
<i>Diseño e implementación de la gamificación NucleGamE para el aprendizaje de contenidos de la asignatura Energía nuclear</i>	
Natalia Gómez Marín, Carlos Sierra Fernández, Dimas Pereira Obaya, Alba Lozano Letellier	658
<i>Relevancia del ámbito académico para la ansiedad escénica en músicos profesionales en formación: un estudio cualitativo con grupos de discusión</i>	
Belén Gómez López, Roberto Sánchez Cabrero	670
<i>Percepción del ciberacoso de los jóvenes estudiantes de secundaria mediante el uso del teléfono celular, caso de hermosillo, sonora, México</i>	
<i>Percepción de los jóvenes estudiantes de educación secundaria sobre el ciberacoso mediante el dispositivo móvil</i>	
Lucía Margarita González Barrón	682
<i>El desafío de adaptar la asignatura Biología Vegetal en el Grado en Ciencias Gastronómicas mediante metodologías activas y los ODS</i>	
M ^a Carmen González Mas, Begoña Renau Morata	692
<i>¿Son los espacios escolares ámbitos (institucionales) para la inclusión educativa? La respuesta de futuros profesionales</i>	
Virginia González Santamaría, María Isabel Calvo Álvarez, Lourdes Belén Espejo Villar, Patricia Torrijos Fincias, Eva María Torrecilla Sánchez	705
<i>El aprendizaje basado en proyectos. Una metodología útil para disminuir las diferencias de género en el comportamiento de reciclaje</i>	
Elena González-Gascón, María D. De-Juan-Vigaray	719
<i>¿Qué hacemos con la formación de los profesores?</i>	
<i>Reflexión crítica del tránsito del Instituto Pedagógico a la UMCE y la liberalización de la formación de docentes secundarios</i>	
Patricio Guzmán Contreras	730
<i>Tecnopedagogía: Una alternativa para el aprendizaje activo en nivel posgrado</i>	
Marcos Manuel Ibarra Núñez, Yanira Xiomara De la Cruz Castañeda, Carla Beatriz Capetillo Medrano	741
<i>Enseñar a enseñar: estudio de una actividad de microteaching con herramientas TIC en la formación inicial del profesorado de ciencias</i>	
Gregorio Jiménez Valverde, Mireia Esparza Pagès, Genina Calafell i Subirà	754

<i>El plan de estudios del Grado en Historia del Arte de la Universidad de Salamanca. Experiencia metodológica en la asignatura de Técnicas Artísticas.</i>	
Jesús Ángel Jiménez García	764
<i>Lectores principiantes: cómo la memoria de trabajo afecta su aprendizaje</i>	
Apostolos Kaltsas	780
<i>Strengthening Teacher-Parent Collaboration to Support Inclusion: Best Practices and Challenges</i>	
Spyridon Kazanopoulos	790
<i>The psycho-emotional experiences of families with children/adolescents with Autistic Spectrum Disorders (ASD)</i>	
Despina Kotsi	802
<i>Perfiles de motivación al logro en estudiantes de educación superior de Chile y España</i>	
Nelly Gromiria Lagos San Martín, Maritza Roxana Palma Luengo, Carmen Verónica López López	811
<i>The new paths of hatred. A pedagogical perspective for a conscious and planetary citizenship.</i>	
Marco Leggieri	820
<i>Utilización de la simulación para el aprendizaje de estrategias de evaluación de la voz en el Grado de Logopedia</i>	
Mercedes Llorente Santiago	829
<i>Oportunidades y obstáculos de las mujeres académicas en la educación superior: Un análisis a partir de sus voces</i>	
Mercy Julieta Logroño	838
<i>Análisis y desarrollo de la competencia digital docente en Centros de Educación Infantil y Primaria de Lugo</i>	
Raúl López Vilar	849
<i>Vincular competencias transversales y curriculares: algunas reflexiones sobre las experiencias de APS en el contexto del Movimiento “Avanguardie Educative”</i>	
Patrizia Lotti, Massimiliano Naldini, Lorenza Orlandini	862
<i>La rúbrica como herramienta de evaluación de la asignatura Práctica de Cinesterapia en el Grado de Fisioterapia</i>	
Eleonora Magni, Isabel Escobio-Prieto, Álvaro Borrallo- Riego, María Dolores Guerra-Martín	871
<i>Skill diversity and over-education: lessons from the Spanish labour market</i>	
Núria Mallorquí-Ruscalleda	880
<i>Beowulf, el origen del héroe</i>	
Robert March Tortajada, Julia Haba-Osca	894
<i>La educación de la transición democrática española mediante el testimonio de una maestra renovadora segoviana</i>	
Raúl Marcos Martín	904
<i>Enhancing Second Language learning through an emotionally rich learning environment: an interdisciplinary approach with English speakers learning Spanish</i>	
Beatriz Martín-Gascón	914

<i>A Characterization of Enric Valor's lexical and phraseological model: identity and standardization.</i>	
Joan de Déu Martines Llinares	923
<i>Identificar las barreras al aprendizaje y la participación presentes en un centro escolar para crear la inclusión</i>	
Jenifer Martínez-Orenes, Remedios De Haro-Rodríguez, Pilar Arnaiz-Sánchez.....	937
<i>Percepciones en la postpandemia del uso de la plataforma educativa MOODLE</i>	
Norma Lyssette Medina Villalobos, Yammir López Brito, Luis Ernesto Chávez Martínez	949
<i>Pensamiento computacional: un movimiento educativo promotor de la escuela de competencias</i>	
Manuel Meirinhos, Ana Claudia Loureiro	961
<i>Escritura y docencia como armas de combate ante el desastre histórico: tres poetas de la posguerra española</i>	
Trinis Antonietta Messina Fajardo	973
<i>Proceso de institucionalización de la formación de maestras y maestros durante el Siglo XIX en España</i>	
Héctor Monarca, Marcos Rodríguez Álvarez, Daria Mottareale, Amaya Puertas Yáñez	982
<i>Análisis de Redes Sociales Personales del alumnado universitario como herramienta para la prevención y la detección de la violencia de género en la pareja joven. Una propuesta metodológica</i>	
Marta Monllor-Jiménez, Raúl Ruiz-Callado, María Jiménez-Delgado.....	993
<i>Teselando el plano con realidad aumentada, realidad virtual y Scratch en didáctica de la geometría</i>	
Silvia Natividad Moral-Sánchez	1004
<i>Impacto de la contingencia sanitaria por Covid-19 en el aprendizaje y la experiencia académica en carreras de Ingeniería</i>	
Karina Alejandra Moran-Avalos, Wendolyn Elizabeth Aguilar-Salinas, Maximiliano de las Fuentes-Lara, Araceli Celina Justo-López	1014
<i>Recursos TIC innovadores. Wikiloc e Historypin para la enseñanza de las Ciencias Sociales</i>	
Álvaro-Francisco Morote, Juan Carlos Colomer Rubio.....	1026
<i>Increasing Collaboration Between General and Special Education Teachers in Secondary Education: Success Strategies</i>	
Maria Mouchritsa	1036
<i>Elementos clave en los Trabajos Fin de Grado en Ingeniería Civil en el marco del EEES</i>	
M.J. Moya-Llamas, José Ignacio Pagán Conesa, Isabel López Úbeda	1047
<i>Propuesta de innovación en trabajos académicos universitarios utilizando la autorregulación y la evaluación formativa</i>	
Alejandro Muñoz López.....	1054
<i>Datos primarios y secundarios en la investigación-acción: un estudio en el contexto de Magisterio de Educación Infantil</i>	
Marta Neira Calama	1066

<i>AI in Education: An Innovative Approach to Teaching Applied Bioinformatics with BioPython for Genomic Medicine</i>	
Juan Carlos Olabe Basogain, Xabier Basogain Olabe, Miguel Ángel Olabe Basogain.....	1077
<i>Google Classroom como herramienta didáctica para el aprendizaje de la estadística en ciencias del deporte</i>	
Javier Olaya-Cuartero· Alfonso Penichet-Tomás· Lamberto Villalón-Gasch· José Manuel Jiménez-Olmedo.....	1091
<i>Aplicación de los estilos de enseñanza cognoscitivos para el aprendizaje de los métodos y estrategias de entrenamiento en deportes individuales y colectivos</i>	
Javier Olaya-Cuartero· Alfonso Penichet-Tomás· Lamberto Villalón-Gasch· Basilio Pueo.....	1100
<i>Industria de trabajos universitarios y calidad educativa. ¿Transferencia de conocimiento o Mercado del conocimiento?</i>	
M. Pallarès-i-Maiques· R. M. Torres Valdés· C. Lorenzo Álvarez	1110
<i>El perfil formativo de los docentes ante el uso de las TIC para atender a la diversidad</i>	
Lucía María Parody García, Juan José Leiva Olivencia, María José Alcalá del Olmo Fernández, María Jesús Santos Villalba	1123
<i>Grado de familiarización con los modelos de evaluación actuales en estudiantes de Máster en Profesorado en Educación Física</i>	
María Teresa Pascual Galiano, Andreea Vidaci.....	1132
<i>La literatura como fin y la lengua como medio. Dos aportaciones al corpus de análisis de manuales de Literatura ELE</i>	
Clara Eugenia Peragón López	1143
<i>Inclusión educativa en los centros de formación docente para la educación básica en Portugal</i>	
Lucía Pérez Vera, Álvaro Carmona Sánchez.....	1157
<i>The development of professional learning of specialized teachers: the proposal of the laboratory Linguistic education and communicative codes</i>	
Milena Pomponi	1170
<i>La mejora del aprendizaje a través de la percepción comunicativa</i>	
Esther Ponce Blázquez, Óscar Navarro Martínez, María del Carmen Torres Carrero.....	1179
<i>Fem Música! Un programa para trabajar la diversidad sexo-genérica a través de la música</i>	
Maria Pons-Traver, Alberto Cabedo-Mas.....	1190
<i>Estrategia de inclusión en Educación Primaria: estudio de caso único de aprendizaje cooperativo con Parálisis Cerebral</i>	
Beatriz Portugués, Camino Ferreira	1198
<i>La metodología uniforme de los escolapios para sus maestros y escuelas de enseñanza primaria</i>	
José Ángel Poves Jiménez.....	1210
<i>Trabajo de “calidad”, objetivo 8, de los ODS. Retos alcanzables o quimera: empresariales o políticos</i>	
María José Poza Lozano.....	1220

<i>Alcanzar las Competencias Específicas en educación mediante el uso de recursos digitales con Aulaplaneta</i>	
Salvador Quiles Tomás, Estefanía Sánchez Castellano.....	1225
<i>La inclusión educativa a través de la tecnología</i>	
Magdalena Ramos Navas-Parejo, Natalia Moreno Palma, Jesús Palenzuela-Bautista	1235
<i>La Museología y la Historia del Arte desde la propuesta metodológica del Aprendizaje-Servicio</i>	
Inmaculada Real López.....	1243
<i>Principios y valores que guían las profesiones en Panamá según la Teoría Motivacional de Schwartz</i>	
Sebastián Reyes Alvarado	1251
<i>Aprovechamiento de ChatGPT en la enseñanza de lengua extranjera en educación superior</i>	
María Ribes Lafoz, Borja Navarro Colorado	1264
<i>Nuevos usos del estado/status de WhatsApp como lugar de aprendizaje informal en historia del arte</i>	
Sonia Rios-Moyano.....	1272
<i>Una mirada a las tesis doctorales de educación en las universidades de Andalucía</i>	
María Rodríguez Baiget, Alexander Maz-Machado.....	1283
<i>Propuesta de Estaciones de Aprendizaje para concienciar sobre emisiones de CO2 y ODS en Educación Secundaria y Universitaria.</i>	
Pablo Rosser Limiñana, Seila Soler Ortiz, Eva Ortiz-Cermeño.....	1295
<i>Una experiencia de virtualización e internacionalización docente: El caso de los #USALUVALingSem</i>	
Javier Ruano-García, Laura Filardo-Llamas	1308
<i>Ser docente de Educación Física en el s. XXI: Intervención e interacción en clase</i>	
Alberto Ruiz-Ariza, José Luis Solas-Martínez, Sara Suárez-Manzano	1319
<i>Influencia de juegos motrices a diferentes intensidades en las emociones autopercebidas de estudiantes de Primaria</i>	
Alba Rusillo Magdaleno, Teresa Martínez Redecillas, Alberto Ruiz Ariza.....	1329
<i>Indicadores para un mapa de la competencia digital docente a partir de SELFIE en las Islas Baleares</i>	
Jesús Salinas Ibáñez, Jacoba Munar Garau, Adolfin Pérez Garcias	1341
<i>Forjando sinergias para la justicia social. La colaboración de la universidad con entidades del Tercer Sector en el marco de la Educación para el Desarrollo Sostenible y la Ciudadanía Global (EDSCG)</i>	
Stefany Sanabria Fernandes, Tamara Valladares de Vera, Silvana Longueira Matos	1352
<i>Desafíos de una investigación acción de la Etapa Infantil en entornos de pobreza</i>	
Concepción Sánchez Blanco	1362
<i>La formación inicial docente en España según Talis y su (NO)Evolución desde 1978</i>	
Roberto Sánchez-Cabrero, Lidia Mañoso-Pacheco, José Luis Estrada Chichón.....	1371

<i>Publicaciones STEM en Educación Superior: revisión de la literatura científica</i>	
Sandoval-Palomares, Jessica, Sergio de Jesús Tobón	1386
<i>Uso de las TIC y brechas digitales en docentes de España con análisis específicos en la Comunidad Valenciana: estudio preliminar</i>	
Andresa Sartor-Harada, Oscar Ulloa-Guerra, Francisco José Recio Muñoz	1396
<i>Las redes sociales y la percepción de la violencia de género: el papel mediador de la formación en Instagram</i>	
<i>Violencia contra la mujer y redes sociales.</i>	
<i>Estudio sobre la formación específica como factor de protección en Instagram</i>	
María Teresa Silva Fernández, Cristina Rodríguez San Segundo, Sara Serrate González, Judith Martín Lucas	1407
<i>Asociación entre la práctica de actividad física y el rendimiento académico: Una revisión bibliográfica</i>	
Jose Luis Solas Martínez, Teresa Martínez Redecillas, José Enrique Moral García.....	1417
<i>Factores que influyen sobre sobre las creencias en pseudociencias y fenómenos paranormales en la educación secundaria</i>	
Joan J. Solaz-Portolés, Miguel Benito Boillos, Vicente Sanjosé	1426
<i>PukllayWasi. Ludoteca para la infancia del Ande peruano</i>	
Cristóbal Suárez-Guerrero, Ricard Huerta, Pilar Sanz, Amparo Tijeras, Andrés Payà	1438
<i>Situación de aprendizaje en Didáctica de la Educación Física con el juego Dixit en Educación Superior</i>	
Sara Suárez-Manzano, Alba Rusillo Magdaleno, Manuel J. de la Torre-Cruz.....	1450
<i>Retos del programa bilingüe en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía</i>	
Anna Szczesniak.....	1458
<i>Integración del enfoque STEM+ en la Educación Secundaria Obligatoria: una secuencia de enseñanza-aprendizaje sobre mecanismos y proporcionalidad.</i>	
María Tirado-Alba, Mireia Adelantado-Renau, Noelia Ventura-Campos	1469
<i>Presencia de la danza en la LOMLOE: Análisis de contenido</i>	
Torregrosa-Salcedo, Elvira, Montesinos-Antón, Emma, Vera-Esteban, Carmen	1481
<i>Modelo ACREER: formación bajo mediación TIC para afianzar el aprendizaje a través de proyectos empresariales</i>	
Sandra Torres-Taborda, Sonia Casillas-Martín, Marcos Cabezas-González.....	1494
<i>Enseñanza en la Historia con un enfoque de un Aprendizaje Basado en el Pensamiento (Thinking Based Learning)</i>	
Isabel Alexandra Urbina Camacho	1510
<i>Posicionamiento de maestros y maestras en formación inicial ante un problema socio-científico ambiental planteado a través de un juego de rol</i>	
Juliana Valencia Ruiz	1518
<i>How can active methodologies taught through cooperative learning influence social responsibility and sustainability? An exploratory study from the perspective of nonlinear pedagogy</i>	
Teresa Valverde-Esteve	1530

<i>Aportando a la calidad educativa desde otra mirada de la eficacia escolar: casos en Colombia</i>	
Ana Dolores Vargas Sánchez, Yasbley Segovia Cifuentes, Yeny Liliana Casas Méndez, Omar Fabian Rivera Ruiz.....	1541
<i>Mecanismos de regulación emocional y el género: estudiantes de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte</i>	
Lilyan Vega Ramírez, M. ^a Alejandra Ávalos Ramos	1553
<i>Relación de los recursos personales y sociales del alumnado universitario con la satisfacción y éxito académico</i>	
Mercedes Ventura Campos.....	1562
<i>Implementación de metodologías activas en adultos mayores: una experiencia de innovación educativa</i>	
Cristina Vidal-Martí	1571
<i>The Interrelationship between the Western Churches and the Chinese Female Education</i>	
Yang Yang	1583
<i>Concepciones del alumnado de secundaria sobre creatividad y dificultad implicadas en problemas insight: dos estudios exploratorios</i>	
Hanane Yousfi, Carlos B. Gómez-Ferragud, Vicente Sanjosé.....	1591

Posicionamiento de maestros y maestras en formación inicial ante un problema socio-científico ambiental planteado a través de un juego de rol

Juliana Valencia Ruiz

Universidad de Málaga

Abstract: The development of critical thinking is a key skill that all responsible citizens should cultivate, and it is also essential for fostering scientific competence. Although educational legislation promotes the importance of critical thinking at all stages of education, it is uncommon for teachers to dedicate time to these activities. Among the skills necessary to acquire solid critical thinking is decision-making, and role-playing games emerge as suitable tools to promote it while addressing socio-scientific problems in the classroom. In response to the current biodiversity loss crisis, and considering that role-playing games lend themselves well to addressing environmental issues, a role-playing game on this theme was conducted in the locality, involving pre-service primary education teachers from the University of Malaga. The objective was to study changes in decision-making before and after the game, as well as to understand the dimensions involved in the issue. The results revealed that students experienced significant shifts in their positions after the activity, mainly motivated by environmental considerations. Additionally, most changes in stance occurred in relation to the role they had assumed during the game, and the number of dimensions they believed were involved in the issue increased significantly after the experience. These findings underscore the importance of addressing all aspects of a socio-scientific issue in order to take an informed stance, and suggest the inclusion of similar activities in teacher education programs.

Keywords: decision making, role-playing, pre-service science teachers.

1. INTRODUCCIÓN

El Pensamiento Crítico (PC) se considera una competencia que todo ciudadano y ciudadana responsable debería desarrollar para poder desenvolverse en un mundo cambiante (Blanco et al., 2017). El PC constituye uno de los grandes pilares de la educación científica, ya que les ayuda a entender y explicar lo que ocurre a su alrededor (Fonseca y Castiblanco, 2020), permitiendo que el estudiantado sea protagonista de su propio aprendizaje y proporcionándoles la oportunidad para establecer debates, argumentar, posicionarse ante un problema controvertido, etc., por lo que el profesorado debería fomentar entre su alumnado la adquisición de conocimientos, habilidades y procesos, y actitudes en este sentido, pero generalmente, el profesorado en formación inicial no suele recibir este tipo de formación.

El PC y el pensamiento científico guardan una estrecha relación, con formas de pensar muy similares, de manera que, si dominamos el primero, se domina también el segundo, desarrollando al mismo tiempo la alfabetización científica (Vázquez-Alonso y Manassero-Mas, 2018).

La ley educativa vigente en España, Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (Jefatura del Estado, 2020), promueve el desarrollo del espíritu crítico y la ciudadanía activa como una competencia destacada a desarrollar en todos los niveles educativos. Así, podemos encontrar que se habla del fomento del espíritu crítico tanto en el capítulo I (los principios y fines de la educación), como también se incorpora en la redacción de los objetivos de etapa para la educación primaria, secundaria y bachillerato.

Tiruneh et al. (2017) afirman que las propuestas educativas para el desarrollo del PC se pueden plantear abordando dos modos del PC, el específico, y el general. En el PC específico se abordan las tareas que requieren conocimientos de contenidos de un área específica y en el general, se trabajan tareas de PC para las que se requieren conocimientos de la vida cotidiana. Para un desarrollo más completo del PC habría que procurar integrar ambos aspectos de pensamiento en los programas formativos, tratando de transferir los conocimientos adquiridos en el ámbito académico a la problemática real de las personas. De este modo, podríamos desarrollar también, un aspecto tan importante como es la formación científica en contexto (Carbonnel et al., 2019). Una manera de abordarlo sería a través de problemas socio-científicos, ya que en ellos se tratan problemas controvertidos contextualizados en la vida real y que no tienen una solución obvia (Duschl, 1995). Algunos problemas de interés son los alimentos transgénicos (España, 2009), el uso de plásticos (López-Fernández et al., 2022) o la energía nuclear (Cruz-Lorite et al. 2022), entre otros.

Hierrezuelo-Osorio et al. (2020), mediante un programa formativo en el cual se trataban distintos problemas socio-científicos en la formación de maestros y maestras de los Grados de Educación Infantil y Primaria, comprobaron que las capacidades argumentativas y de toma de decisiones del alumnado mejoraban su PC, poniendo también en evidencia en este trabajo, que el abordaje en el aula de estos problemas debe realizarse de una manera integral.

Una habilidad importante en el desarrollo del PC es la toma de decisiones (Blanco et al., 2017; López-Fernández et al., 2021; Sadler, 2004). A pesar de ello, se proponen pocas actividades en el aula para su desarrollo.

Diversos autores indican que los juegos de rol o simulaciones donde los estudiantes representan diferentes personajes que intervienen en un problema desde distintas perspectivas son actividades muy adecuadas para el desarrollo del PC (Franco-Mariscal et al., 2023). Existe también coincidencia en que los juegos de rol en torno a problemas socio-científicos son una buena estrategia para promover la toma de decisiones, al fomentar el uso de pruebas que validan y respaldan los argumentos y las justificaciones que las sustentan. Además, contribuyen al análisis de la información, y mejoran la indagación científica, y los valores y actitudes científicas y sociales (Evagorou et al., 2012).

En este sentido, y dada la gran crisis de biodiversidad que vivimos debido a la acción humana, este tipo de actividades se convierten en una herramienta muy útil para tratar temas controvertidos relacionados con el medio ambiente, la energía, la salud, etc. De hecho, incorporar la educación ambiental a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las personas jóvenes, ciudadanos y ciudadanas del futuro, podría evitar el deterioro del planeta (Franco-Mariscal, 2014).

Por todo lo anteriormente expuesto, nos pareció adecuado incluir en el aula el tratamiento de un problema socio-científico ambiental, con relevancia social y económica que está ocurriendo en la ciudad de Málaga (Valencia et al., 2023), por lo que el estudiantado puede sentirlo más cercano, como parte de su vida cotidiana, y hacerlo suyo implicándose en mayor grado en la actividad. En la problemática planteada también juegan un papel importante los conocimientos relacionados con biodiversidad y ecosistemas, así como con el desarrollo sostenible. Desde la UNESCO (2016), se insta a los gobiernos a que revisen los materiales y recursos educativos para evitar algunos errores relacionados con el medio ambiente y a que se promueva la educación para la sostenibilidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (ONU, 2015) en todos los niveles educativos.

Los juegos de rol se han mostrado como una herramienta adecuada para tratar problemas socio-científicos de temática ambiental (Cruz-Lorite, et al., 2020; Matas, 2003; Martín et al., 2013; Rueda, 2018).

La propuesta planteada sobre biodiversidad y ecosistemas permite abordar los ODS 4 (educación de calidad), 11 (ciudades y comunidades sostenibles), 14 (vida submarina) y 15 (vida ecosistemas terrestres). Además, se fomenta el PC a través de la toma de decisiones y la argumentación, de manera que se toma conciencia del problema y el alumnado se posiciona ante él como parte de una ciudadanía responsable, contribuyendo con ello a la creación de conciencia ambiental entre el estudiantado, algo que se ha mostrado de muy difícil construcción, ya que en ella están implicados aspectos cognitivos, afectivos, actitudinales y conductuales (Acebal, 2018).

Si promovemos estas habilidades, actitudes y valores entre el profesorado en formación inicial, es muy probable que ellos y ellas lo lleven a la práctica también entre su estudiantado cuando ejerzan en su vida profesional, multiplicando así el efecto de estas actividades.

2. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de este trabajo es estudiar la toma de decisiones como habilidad del pensamiento crítico que estudiantes del Grado en Educación Primaria manifiestan ante un problema ambiental relacionado con la destrucción de un paraje natural antes y después de participar en un juego de rol diseñado con esta finalidad.

Para ello, se plantean tres preguntas de investigación:

- Pregunta de investigación 1: ¿Qué decisiones muestra el alumnado sobre el problema ambiental antes y después de participar en el juego de rol?
- Pregunta de investigación 2: ¿Qué argumentos emplean los estudiantes para la toma de decisiones y qué cambios se producen entre los dos momentos?
- Pregunta de investigación 3: ¿Cuáles son las dimensiones implicadas en el problema que consideran los estudiantes antes y después del juego de rol?

3. METODOLOGÍA

3.1. Participantes

La experiencia se realizó con 46 estudiantes de la asignatura de Enseñanza de las Ciencias, perteneciente al tercer curso del Grado en Educación Primaria de la Universidad de Málaga. 14 de ellos respondían a nombres masculinos y 32 a nombres femeninos. La edad de los participantes estaba comprendida entre los 20 y los 37 años, siendo la media de 21,8 y la moda de 20 años.

Un total de 57 estudiantes respondieron a un cuestionario (pre-test) que se administró antes del juego de rol, y 49 respondieron al post-test. La muestra tuvo una mortandad de 11 estudiantes, puesto que solamente 46 respondieron a ambos cuestionarios.

Los participantes tenían conocimientos previos sobre diversidad y ecosistemas, ya que habían cursado en el primer cuatrimestre de ese mismo curso (3º), la asignatura de Didáctica de las Ciencias Experimentales, que incluía dichos temas.

3.2. Descripción del juego de rol

El problema socio-científico que se presenta al alumnado en el juego de rol aborda la construcción, o no, de un complejo deportivo en una zona costera muy próxima a un paraje natural protegido de la ciudad de Málaga.

El juego de rol se desarrolla en el escenario de un juicio e incluye roles neutros (juez o jueza, jurado y periodistas) y roles a favor y en contra de la construcción. Dentro de estos últimos, los distintos

testigos de cada parte defienden sus posturas desde diferentes ámbitos (ambiental, político, económico, científico, social, etc.) (Valencia et al., 2023). La Tabla 1 muestra los papeles establecidos en el juego de rol, así como la postura que debían de defender durante el desarrollo del mismo y una pequeña descripción del papel representado.

Tabla 1. Papeles interpretados por el alumnado durante el juego de rol, postura preestablecida de los personajes y breve descripción de cada uno de ellos.

Papel interpretado (rol)	Postura	Descripción
Juez/a	Neutral	Controla el tiempo y el orden de intervención del resto de roles
Miembros del jurado	Neutral	Personas responsables de emitir un juicio fundamentado después de haber escuchado a todas las partes
Periodistas	Neutral	Personas responsables de cubrir la noticia
Abogado/a de la defensa	A favor	Defiende a su cliente frente a la demanda presentada para que continúen las obras
Asesor/a de una empresa	A favor	Alto cargo de una gran empresa con intereses económicos en la construcción del complejo
Representante del Ayuntamiento	A favor	Miembro del Ayuntamiento que apoya que las obras sigan adelante
Político/a	A favor	Miembro de un partido político que apoya la construcción del complejo deportivo
Socio/a del club deportivo	A favor	Socio perteneciente al club deportivo responsable de la construcción
Representante empresa turística deportiva	A favor	Persona que trabaja en una empresa de turismo deportivo y cuya posición es favorable a la construcción
Abogada/o de la Acusación	En contra	Representante de la acusación popular que ha presentado una demanda contra la construcción
Científico/a	En contra	Persona dedicada a actividades científicas que no apoya la creación del complejo deportivo
Activista de una organización ecologista	En contra	Defiende la conservación de la naturaleza y el medioambiente
Político/a	En contra	Miembro de un partido político que no apoya la construcción del complejo deportivo
Vecino/a de la zona	En contra	Persona que vive en la zona cercana al lugar de construcción y cuya postura es contraria a la misma
Representante empresa turística de naturaleza	En contra	Persona que trabaja en una empresa de turismo de naturaleza y cuya posición es en contra

A continuación, se describen las fases en las que se desarrolla el juego de rol:

Primera fase: Decisión inicial sobre el problema.

Antes de llevar a cabo el juego, se realiza un cuestionario (pre-test), donde se proporciona el siguiente texto expositivo (Ciudad deportiva de Arraijanal, 2022, para que conozcan de manera somera el problema.

La Ciudad Deportiva de Arraijanal es un proyecto para unas instalaciones deportivas que iban a empezar a construirse en el año 2012, al lado del barrio de Guadalmar.

Estas instalaciones serían utilizadas por el Málaga Club de Fútbol para preparación y entrenamiento, así como para los partidos que jugaran los distintos equipos de todas las categorías pertenecientes al Club. También se había propuesto la construcción de un nuevo estadio al otro lado de la autovía, junto con zonas comerciales, hoteleras y de ocio.

La propiedad de los terrenos está siendo negociada con el Ayuntamiento de Málaga y la continuidad de las obras está a la espera de que la Junta de Andalucía dé su aprobación dentro del marco del Plan General de Ordenación Urbanística.

Existe una gran polémica sobre este proyecto, ya que hay muchas protestas sobre la destrucción de este paraje natural solo por beneficios económicos. En 2020 se trasladaron bulbos de una planta amenazada de Arraijanal como medida de protección. Además de los valores naturales, se argumenta que las obras comenzaron sin Evaluación Ambiental Estratégica.

Seguidamente, se pide que tomen una postura a favor o en contra del proyecto argumentando las razones de su posicionamiento, que indiquen los ámbitos que creen que estarían implicados en el problema y para finalizar, deben responder algunas preguntas acerca de contenidos relacionados con biodiversidad y ecosistemas que consideramos pueden serles útiles para el desarrollo de la actividad.

La figura 1 muestra un ejemplo de ficha cumplimentada.

1.- Tras la lectura del texto informativo, ¿estarías a favor o en contra de la construcción de estas instalaciones? Justifica tu elección.

2.- Indica qué aspectos o dimensiones están implicadas en este problema. Razona tu respuesta.

3.- Define brevemente: biodiversidad, ecosistema, y especie en peligro de extinción.

1) Tras leer el texto, estoy en contra de la construcción de esas instalaciones. Ya que su construcción implicaría la destrucción de un gran espacio natural, habría que realizar una Evaluación Ambiental Estratégica solo para considerar la continuación del proyecto. Luego, solo en el caso de que no hubiese ninguna amenaza para los ecosistemas existentes, se podría analizar otros aspectos (económicos, sociales, etc.) que influirían en la decisión final. En conclusión, sin esa Evaluación, no se debe continuar el proyecto.

2) Aspecto ambiental: hay que considerar la destrucción de la naturaleza que el proyecto causaría.

Aspecto económico: el proyecto sí implicaría beneficios económicos sobre todo por la construcción de centros comerciales, hoteles, etc.

¹Ciudad Deportiva de Arraijanal (1 de octubre de 2022). En Wikipedia ^{centros}
https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ciudad_Deportiva_de_Arraijanal&oldid=146307484

Aspecto social: Ya que el público podría ver partidos en las instalaciones, estas tendrían un impacto positivo en la comunidad.

Aspecto político: La decisión ~~se~~ se asociaría con los políticos en poder.

3) Biodiversidad: Las diferentes variedades de especies que viven en un lugar determinado.

Ecosistema: El conjunto de biotopo (factores abióticos) y biocenosis (factores bióticos)

Especie en peligro de extinción: Cuando una población va disminuyendo debido a cambios en su ~~el~~ hábitat o en sus relaciones con otras especies. Si no hay mejoras, la especie puede desaparecer.

Figura 1. Ejemplo de ficha cumplimentada por una alumna en el pre-test

A continuación, se explican algunas ideas claves sobre argumentación científica. Tras ello, se realiza la presentación del juego, donde se indican las reglas y, por último, el alumnado debe escoger el personaje que representará en el mismo.

Segunda fase: Búsqueda de información.

Durante la segunda fase, se lleva a cabo una búsqueda de información en distintas fuentes, con objeto de encontrar pruebas que respalden los argumentos del rol que defenderán durante el juicio. Tanto para esta fase, como para la siguiente, se divide el aula en dos grupos de 29 y 28 estudiantes que trabajarán de manera independiente.

Tercera fase: Escenificación.

En esta fase, cada grupo en los que se había dividido la clase, lleva a cabo la escenificación de un juicio de manera independiente, donde todos los personajes van interviniendo. El juego termina cuando el jurado emite un veredicto, que es ratificado por la sentencia del juez o jueza. A continuación, el alumnado con el rol de periodistas acreditados en la sala, tendrán que elaborar un artículo para el “periódico” del centro.

Cuarta fase: Decisión final sobre el problema.

Por último, todo el alumnado responde a un post-test con las mismas preguntas del pre-test.

3.3. Análisis de datos

Se han realizado los siguientes estudios y análisis:

- Estudio de la toma de decisiones de los estudiantes a favor y en contra del problema en los dos momentos de intervención (antes y después del juego de rol) y prueba estadística chi cuadrado para determinar posibles diferencias estadísticamente significativas entre pre- y post-test.

- Estudio de los argumentos empleados para la toma de decisiones. Se llevó a cabo un análisis pormenorizado de las respuestas de los estudiantes para cada tarea, y mediante un proceso inductivo e iterativo emergieron tres categorías de argumentos:
 - (a) Ambiental: si la principal causa aportada aboga por la defensa del medio ambiente.
 - (b) Social: si priman los intereses de la ciudadanía, el bienestar social, etc.
 - (c) Económica: si se centra sobre todo en aspectos de índole económico.

También se examina la evolución de las causas dadas para su decisión, antes y después del juego, según las tres categorías establecidas y su representación gráfica en un diagrama Sankey.

- Estudio de las dimensiones implicadas en el problema desde la perspectiva del alumnado tanto antes como después de la actividad. Una vez analizadas las dimensiones planteadas, se realizó una prueba de rangos con signo de Wilcoxon para detectar posibles diferencias estadísticamente significativas entre pre-test y post-test.

4. RESULTADOS

4.1. Estudio de toma de decisiones de los estudiantes en los dos momentos de intervención

Los resultados obtenidos para la toma de decisiones ante el problema del alumnado participante antes y después de la realización del juego de rol se recogen en la Tabla 2. Se observa que, tras la lectura del texto inicial, casi el 90% del alumnado estaba en contra de la construcción del complejo deportivo. Sin embargo, con la exposición de argumentos por parte de los distintos roles durante el juego, aproximadamente el 35% del estudiantado expresó su posición a favor. En ambos momentos, el porcentaje de estudiantes indecisos fue muy minoritario.

Tabla 2. Porcentaje de alumnado que toma una decisión determinada (a favor o en contra) antes y después del juego de rol

Decisión	Antes del juego	Después del juego
A favor	8,7%	34,8%
En contra	89,1%	65,2%
Indecisa	2,2%	0

Para poder analizar si el posicionamiento del alumnado había variado significativamente antes y después de la celebración del juicio, la alumna que se encontraba indecisa en su postura inicial se asignó al grupo de a favor, ya que ésta fue su decisión final, así no la considerábamos como un cambio de posicionamiento. Con esta premisa, se realizó la prueba estadística de Chi cuadrado, obteniendo que el número de alumnos y alumnas que cambió su postura después de realizarse el juego era estadísticamente significativo ($\chi^2 = 7,466$; $p = 0,0063$, g.l. = 1).

4.2. Estudio de los argumentos empleados para la toma de decisiones

La Tabla 3 recoge varios ejemplos de las tres categorías de argumentos encontrados (ambiental, social y económica) en las respuestas de los estudiantes.

Tabla 3. Algunos ejemplos de argumentos proporcionados por el alumnado en sus posicionamientos, y la categoría asignada para su clasificación.

Postura	Categoría	Argumento
A favor	Ambiental	“Actualmente, en esa zona hay mucha basura acumulada, la construcción del complejo deportivo limpiaría la zona y la mantendría en mejores condiciones”. “La construcción solo supondrá un 25% de la zona, el resto puede ser mantenido como espacio verde”.
	Social	“Este proyecto está cargado de experiencias deportivas enriquecedoras para los jóvenes malagueños”. “Sería un gran avance para la ciudad”.
	Económico	“Me he cuestionado el impacto económico que tendría construirlo ya que esta ciudad vive primordialmente del turismo”. “Supondrá el enriquecimiento económico de la zona y de los vecinos, ya que se crearán nuevos puestos de trabajo, habrá más turismo...”.
En contra	Ambiental	“Tanto la fauna como la flora deben respetarse”. “No podemos destruir una de las pocas playas vírgenes que nos quedan”.
	Social	“Málaga ya tiene suficientes instalaciones deportivas que cumplen con esa función”. “Supondría un problema para los vecinos de la zona”.
	Económico	“Sería un gasto innecesario porque el Málaga Club de Fútbol no lo necesita”. “Habría que invertir mucho dinero en la zona: carreteras, autobuses, etc.”.

En el diagrama Sankey mostrado en la Figura 2, se puede apreciar que antes del juego de rol, la mayoría de los estudiantes que se posicionaron en contra de la construcción lo hacía por causas de tipo ambiental (76,09%). Precisamente, el cambio de posicionamiento entre pre-test y post-test ocurrió principalmente en esta categoría, que disminuyó en un 20% después del juego de rol.

Por otro lado, el alumnado que estaba a favor en el momento inicial apenas llegó al 11%, perteneciendo la mayoría al grupo que argumentaba razones de índole social (8,70%). Sin embargo, tras el juicio, es este grupo (a favor, por motivos sociales) el que gana mayor número de estudiantes, triplicando su proporción y llegando hasta un 26,09%.

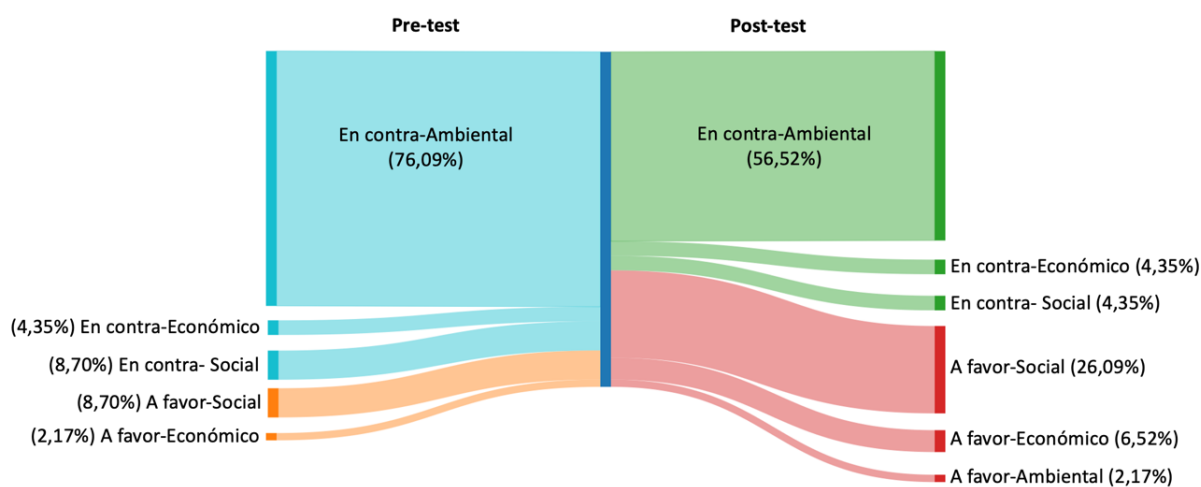


Figura 2. Diagrama Sankey que muestra las posturas del alumnado registradas antes (pre-test) y después (post-test) del juego de rol

Tras la realización de la escenificación, el 67,39% del alumnado mantuvo su postura inicial, bien a favor o bien en contra. La mayoría de los cambios producidos en la toma de decisiones tras el juego de rol, tuvieron lugar desde la posición en contra hacia a favor (28,26%). Solamente el 4,35%, que había partido de una posición inicial a favor, optó por una postura contraria al finalizar el juicio.

Un ejemplo de cambio de postura significativo en la muestra estudiada fue desde en contra ambiental hacia a favor social, como ilustran las respuestas de este ejemplo dadas por la misma alumna:

“Tras los argumentos que se describen en el texto de arriba como por ejemplo, la destrucción del paraje natural y en concreto de la planta amenazada de Arraijanal, que ha tenido que ser trasladada para evitar su extinción en la zona, yo me posiciono en contra de la construcción de estas instalaciones.” (Pre-test CDD).

“Tras escuchar el juicio desarrollado en clase, mi postura ha cambiado. Ahora me posiciono a favor de la construcción de estas instalaciones, ya que solo se construirá un 20% de la zona y se animará a los niños a hacer deporte y evitar la obesidad, fomentando valores y la socialización” (Post-test CDD).

Hay que destacar, que los cambios producidos en la toma de decisiones del alumnado, fueron, en general, en el sentido del rol que se había defendido durante la actividad (Figura 3), es decir, entre las personas que cambiaron de la posición de en contra a la posición a favor, el 61,54% de ellas habían defendido un rol a favor de la construcción del complejo deportivo durante el juicio, el resto, había interpretado un rol neutral, en concreto habían actuado bajo el rol de jurado.

Del mismo modo, las dos personas que cambiaron su decisión en el sentido de a favor a en contra, también lo hicieron en la línea del rol que habían defendido, siendo estos roles los de una científica y un vecino de la zona, ambos roles participaban con una postura en contra. Por tanto, se puede concluir, que la mayoría de las personas que cambiaron de decisión, lo hicieron según el rol que habían interpretado.

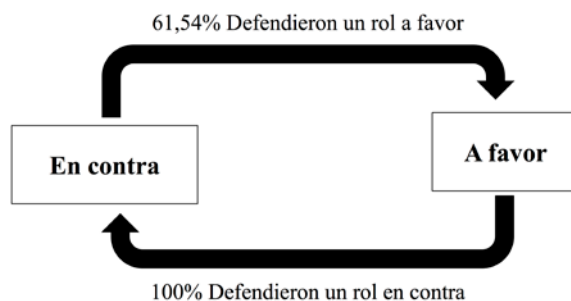


Figura 3. Cambios de posicionamiento del alumnado y tipo de rol que se habían defendido (o interpretado) las personas que cambiaron

4.3. Estudio de las dimensiones implicadas en el problema

Respecto a las dimensiones que los estudiantes pensaban que estaban implicadas en el problema, cada estudiante definió un número de ámbitos según su criterio, que estaban comprendidos entre 1 y 5. En concreto, citaron las dimensiones ambiental, social, económica, turística, científica y política. Como se observa, la dimensión turística podría englobarse en la dimensión social, mientras que la científica podría unificarse con la ambiental.

En el pre-test se indicaron un total de 138 dimensiones (media = 3; moda = 3) y en el post-test 165 (media = 3,59; moda = 4).

La prueba de rangos con signo de Wilcoxon ($W = 116$; $N = 46$; $p = 0,002$), constató que existían diferencias significativas entre ambos grupos (pre- y post-test) en el número de dimensiones citadas. Estas diferencias se produjeron a favor del post-test evidenciando que el desarrollo del juego de rol les había hecho pensar en un mayor número de dimensiones implicadas en el problema, lo que favorece a comprender el problema tratado de una manera más integral (Blanco et al., 2017).

5. CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo analiza la toma de decisiones antes y después de una actividad de juego de rol diseñada para permitir, a los maestros y maestras en formación inicial, desarrollar la argumentación y la toma de decisiones como habilidades del PC en un contexto real y cercano en su localidad.

La mayoría de las razones dadas para posicionarse contra el proyecto fueron de tipo ambiental, tanto antes como después del juego de rol (pregunta de investigación 1).

Los resultados muestran que el desarrollo del juego de rol contribuyó a que se produjeran cambios de postura entre el alumnado de manera significativa, observándose un incremento de argumentos de tipo social entre las personas que se posicionaron a favor (pregunta de investigación 2). La mayoría de los cambios de postura que se produjeron, lo hicieron en el sentido del rol que se defendía durante el juego.

El desarrollo de la actividad hace pensar al alumnado (de manera estadísticamente significativa) en un mayor número de dimensiones implicadas en el problema socio-científico tratado (pregunta de investigación 3).

Destacamos así, la importancia de un análisis detallado de las distintas dimensiones implicadas en un problema real para el desarrollo del PC, ya que algo más del 30% del alumnado, tras disponer de información fiable y argumentada, cambió su postura inicial.

Como implicación didáctica, sugerimos la inclusión de este tipo de actividades en la formación inicial del profesorado, ya que mejora la argumentación y la toma de decisiones ante problemas socio-científicos.

AGRADECIMIENTOS

Esta publicación es parte del Proyecto I+D (ProyExcel_00176) “Aplicaciones móviles para la argumentación científica y tecnológica sobre acciones climáticas, medioambientales y eficientes en recursos”, financiado por el Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI 2020) en 2021 de la Consejería de Universidad, Investigación e Innovación de la Junta de Andalucía.

Al Dr. Antonio Joaquín Franco Mariscal y a la Dra. M^a del Carmen Acebal Expósito, por su inestimable ayuda en la elaboración de este capítulo.

REFERENCIAS

- Acebal, M.C. y Brero, V. (2018). La Conciencia Ambiental en la Formación Inicial del Profesorado de Ciencias. En C. Gaona Pisonero (Coord.), *Temáticas Emergentes en Innovación Universitaria* (pp. 19-34). Editorial Tecnos.
- Blanco-López, A., España-Ramos, E. y Franco-Mariscal, A. J. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula de ciencias. *Ápice, Revista de Educación Científica*, 1(1), 107-115. DOI: <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2004>
- Carbonnel, A., Ruz, D., Osorio, A. M. y Hernández, C. (2019). Modelo pedagógico de educación científica escolar. *Perfiles Educativos*, 41(166), 58-74. doi: <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.166.59032>

- Colaboradores de Wikipedia. (2022). Ciudad Deportiva de Arraijanal. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Ciudad_Deportiva_de_Arraijanal&oldid=146307484
- Cruz-Lorite, I. M., Acebal, M. C., Cebrián, D. y Blanco, A. (2020). El juego de rol como estrategia didáctica para el desarrollo de la conciencia ambiental. Una Investigación Basada en el Diseño. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 2(1), 1302. https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2020.v2.i1.1302
- Cruz-Lorite, I. M., Cebrián, D., Acebal, M. C. y Blanco, A. (2022). Pre-service teachers' ideas about obtaining electricity in nuclear power stations in a role play context. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(11), em2176. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12507>
- Duschl, R. A. (1995). Más allá del conocimiento: los desafíos epistemológicos y sociales de la enseñanza mediante el cambio conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(1), 3-14. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4278>
- España, E. (2009). *Conocimiento, actitudes, creencias y valores en los argumentos sobre un tema socio-científico relacionado con los alimentos* [Tesis Doctoral, Universidad de Málaga]. <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2551/17668566.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Evagorou, M., Jiménez-Aleixandre, M. P. y Osborne, J. (2012). Should we kill the grey squirrels? A study exploring students' justifications and decision-making. *International Journal of Science Education*, 34(3), 401–428. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.619211>
- Fonseca, Y. y Castiblanco, O. (2020). Desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo a partir de la enseñanza del sonido. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (47), 111-126. DOI: <https://doi.org/10.17227/ted.num47-7841>
- Franco-Mariscal, A. J. (2014). Un estudio exploratorio de una experiencia medioambiental: la escalera del instituto, un espacio para la educación ambiental. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (35), 13-37. DOI: <https://doi.org/10.17227/01213814.35ted13.37>
- Franco-Mariscal, A. J., Hierrezuelo, J. M., Cano-Iglesias, M. J. y Blanco, A. (2020). El juego de rol como estrategia para desarrollar habilidades de pensamiento crítico en el aula de ciencias. En *Ier Congreso Internacional sobre Educación Científica y Problemas Relevantes para la Ciudadanía. Libro de actas* (pp. 148-151). Pirámide.
- Hierrezuelo-Osorio, J. M., Brero-Peinado, V. B. y Franco-Mariscal, A. J. (2020). ¿Es saludable una dieta vegana? Un dilema para desarrollar el pensamiento crítico a través de la argumentación y la toma de decisiones en la formación inicial de maestros. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 4(2), 73-88. DOI: <https://doi.org/10.17979/arec.2020.4.2.6525>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *BOE núm. 340*, de 31 de diciembre.
- López-Fernández, M. M., González-García, F. y Franco-Mariscal, A.J. (2021). Should we ban single-use plastics? A role-playing game to argue and make decisions in a grade-8 school chemistry class. *Journal of Chemical Education*, 98(12), 3947-3956. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00580>
- López-Fernández, M. M.; González-García, F. y Franco-Mariscal, A.J. (2022). How can socio-scientific issues help develop critical thinking in chemistry education? A reflection on the problem of plastics. *Journal of Chemical Education*, 99(10), 3435-3442. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00223>
- Martín, C., Prieto, T., y Jiménez, M. A. (2013). El problema de la producción y el consumo de energía: ¿cómo es tratado en los libros de texto de educación secundaria? *Enseñanza de las Ciencias*, 31(2), 153-171. <https://doi.org/10.5565/rev/ec/v31n2.767>

- Matas, A. (2003). Los juegos de rol como recurso formativo. Una aplicación en educación ambiental. *Bordón, revista de pedagogía*, 55(2), 281-291.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Naciones Unidas.
- Rueda, J. A. (2018). *Las actividades de juego de rol en el marco de una propuesta en la formación inicial del profesorado de ciencias de educación secundaria contextualizada en el problema del calentamiento global* [Tesis doctoral, Universidad de Málaga]. <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/17317>
- Sadler, T.D. (2004). Informal reasoning regarding socio-scientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Tiruneh, D. T., De Cock, M., Weldeslassie, A.G., Elen, J. y Janssen, R. (2017). Measuring critical thinking in physics: Development and validation of a critical thinking test in electricity and magnetism. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(4), 663–682. doi: <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9723-0>
- UNESCO (2016). *Los manuales escolares allanan el camino hacia el desarrollo sostenible*. Organización de las Naciones Unidas.
- Valencia, J., Acebal, M. C. y Franco-Mariscal, A. J. (2023). Juego de rol sobre la destrucción de un paraje natural. En A.J. Franco-Mariscal, J.M. Hierrezuelo, M.J. Cano-Iglesias y A. Blanco (Coords.), *El juego de rol como estrategia para desarrollar habilidades de pensamiento crítico en el aula de ciencias* (pp. 71-85). Pirámide.
- Vázquez-Alonso, Á. y Manassero-Mas, M. A. (2018). Una taxonomía de las destrezas de pensamiento: una herramienta clave para la alfabetización científica. *Tecné Episteme y Didaxis*, (extraordinario), 1-7.