

# Innovación Educativa en la Sociedad Digital

Tomás Sola Martínez  
Marina García Carmona  
Arturo Fuentes Cabrera  
Antonio-Manuel Rodríguez-García  
Jesús López Belmonte

*Dykinson, S.L.*

Colaboran:



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Vicerrectorado de  
Investigación y Transferencia



# **Innovación Educativa en la Sociedad Digital**

Tomás Sola Martínez

Marina García Carmona

Arturo Fuentes Cabrera

Antonio-Manuel Rodríguez-García

Jesús López Belmonte

Editores

*Dykinson, S.L.*

Todos los derechos reservados. Ni la totalidad ni parte de este libro, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra ([www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com); 91 702 19 70 / 93 272 04 47)

© Copyright by

Los autores

Madrid, 2019

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid

Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69

e-mail: [info@dykinson.com](mailto:info@dykinson.com)

<http://www.dykinson.es>

<http://www.dykinson.com>

Consejo Editorial véase [www.dykinson.com/quienessomos](http://www.dykinson.com/quienessomos)

Los editores del libro no se hacen responsables de las afirmaciones ni opiniones vertidas por los autores de cada capítulo. La responsabilidad de la autoría corresponde a cada autor, siendo responsable de los contenidos y opiniones expresadas.

ISBN: 978-84-1324-493-8

## ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>17</b>
<b>I. Desarrollo de competencias</b>	
<hr/>	
1. La importancia del nivel de competencia lingüística del profesorado de idiomas en edades tempranas. <i>Nuria Fernández Martínez, Gretchen Obernyer.</i>	<b>20</b>
2. The L in CLIL: a longitudinal case study of the evolution of L2 language skills in primary according to the CEFR <i>Louisa Mortimore and Mercedes Pérez Agustín</i>	<b>33</b>
3. Capacitación para la competencia cultural en el contexto de la atención socio-sanitaria en alumnos de grado <i>María Ángeles Vázquez Sánchez y Cristina Casals</i>	<b>45</b>
4. Efectos de la aplicación de una estrategia pedagógica semilleros de investigadores en el desarrollo de las competencias investigativas en alumnos de pregrado de una universidad peruana. <i>Martha Rodríguez-Vargas, Oscar Alcázar -Aguilar, Silvia Gil -Cueva</i>	<b>55</b>
5. Comunicando más allá de las palabras. Formación de maestros en la competencia comunicativa oral <i>Mariana Fuentes Loss, Mariona Graell Martín y Maria Pujol Valls</i>	<b>66</b>
6. How to increase grammar interest through storytelling techniques? <i>Mercedes Pérez Agustín, Elena Giménez de Ory</i>	<b>78</b>
7. La enseñanza de la competencia emprendedora. Estado de la cuestión en la universidad española <i>Esmeralda Guillén Tortajada y Pilar Jiménez Martínez</i>	<b>87</b>
8. Desempeño en competencias de estudiantes de 2º de ESO en una propuesta ABP sobre la contaminación acústica <i>Jesús R. Girón Gambero, Teresa Lupión Cobos y Ángel Blanco López</i>	<b>106</b>
9. Factores de riesgo que desencadenan el síndrome del Burnout en directores/as escolares <i>José María Rojas Morales</i>	<b>119</b>
10. Análisis de la productividad sobre evaluación en comprensión lectora <i>Lucía Pérez Vera, María Jesús Fernández Sánchez y Susana Sánchez Herrera</i>	<b>129</b>
11. La formación del Educador en la Sociedad Actual <i>Daniel Garrote Rojas y Francisco Javier Jiménez Ríos</i>	<b>139</b>
<hr/>	
<b>II. Educación en contextos y niveles no universitarios</b>	
1. Enseñanza de las ciencias mediante indagación usando contextos no formales: plan de evaluación de museos de ciencias locales <i>Beatriz Cara, Enrique López-Carrique y Anabella Garzón</i>	<b>152</b>
2. Cuando el espacio de la experiencia de aprendizaje trasciende el aula: el escolar en situación de la calle. <i>Ronald Soto Calderón.</i>	<b>163</b>
3. Rasgos de los programas socioeducativos en instituciones de adultos mayores. <i>María del Mar Fernández Martínez, Marlene Araya Cuello, Antonio Luque de la Rosa, José Juan Carrión Martínez.</i>	<b>177</b>
4. Un viaje a través de la historia mediante un gran museo granadino <i>Paula Portela Martín, Rocío Galiano Montero</i>	<b>187</b>

5. Microbios: Ideas previas en Educación Infantil <i>Irene Pérez García, María del Carmen Romero López</i>	<b>200</b>
6. Fundación Agua Granada, centro de interpretación del agua <i>Desireé Casado Lorente y Cristina Lobato Barba</i>	<b>213</b>
7. La educación agrícola orientada a vocacional: teorías educacionales <i>Etiel Costales Ortiz, José Antonio Marín Marín</i>	<b>224</b>
8. La acción museística desde una mirada pedagógica <i>Laura Lozano Muñoz y Nerea Pérez Arenas</i>	<b>241</b>
9. Érase una vez.... De la piedra al ordenador. <i>Marta Carrera Rossi</i>	<b>255</b>
10. Sacristía-Museo Capilla Real de Granada <i>Lourdes Córdoba Fernández Bermejo y Rocío Fernández Fernández</i>	<b>268</b>
11. Recorrido por las funcionalidades de Granada <i>Virginia Navarro Martínez y Melanie Ortiz Acosta</i>	<b>277</b>
12. Descubriendo un rincón en Granada del que apenas se habla <i>Cristina Sánchez y Eva Zafra Serrano</i>	<b>288</b>
13. Aprendizaje de Lenguas y Políticas lingüísticas en el contexto de refugio <i>Rosella Bianco y Mónica Ortiz Cobo</i>	<b>300</b>
14. Casa-museo Federico García Lorca <i>Antonio Matos Gil y Nieves Vico Moya</i>	<b>309</b>
15. Los CreepyPastas como construcción creativa y colaborativa: el rol de los usuarios <i>Anastasio García Roca</i>	<b>320</b>
16. Museo Casa Ibáñez <i>José María Aranda Soto, Andrea Pastor Martínez y Elisa Teva Violero</i>	<b>332</b>
17. Buenas prácticas escuela-museo: el caso del ecomuseo molino mareal de El Pintado <i>Mónica Trabajo Rite y José María Cuenca López</i>	<b>343</b>
18. La recuperación del ciclo tradicional de todos los santos a través del proyecto educativo Irene I la Terra Adormida. (Una Rondolla per la nit de les ànimes) <i>Francesc Vicens Vidal</i>	<b>356</b>
19. Estudio piloto de los beneficios de las experiencias intergeneracionales puntuales llevadas a cabo dentro de dos de los talleres ofertados por los centros socio culturales de mayores de Vitoria-Gasteiz <i>Amaia Eiguren Munitis, Naiara Berastegi Sancho y José Miguel Correa Gorospe</i>	<b>363</b>
 <b>III. Formación del profesorado</b>	
1. Ciclos de mejora y encuestas de los alumnos como estrategia para la mejora de la práctica docente en el área de farmacia y tecnología farmacéutica <i>Rita Sánchez Espejo, Ana Borrego-Sánchez, Fátima García-Villén y Pilar Cerezo</i>	<b>377</b>
2. Evaluación De Errores Conceptuales En La Formación Del Profesorado En El Grado De Educación Primaria: El Caso De Energía Y Calor <i>José Joaquín Ramos Miras, Alberto Membrillo del Pozo, Manuel Mora Marquez, Sebastian Rubio García</i>	<b>390</b>
3. Las Narrativas Autobiográficas En La Proyección Del Profesorado Novel: Desde La Vivencia Hacia El Ejercicio De La Profesión <i>Imanol Santamaría-Goicuria, Irune Corres-Medrano e Igor Camino</i>	<b>403</b>

4. Enseñar Historia Y Ciencias Sociales En Salas De Clases Multiculturales De Chile <i>Rodrigo Cid Cifuentes</i>	<b>421</b>
5. Formación docente desde los estilos de aprendizaje <i>Arturo de Jesús Madrigal Gil</i>	<b>434</b>
6. Formación del profesorado en materia de prevención de consumo de drogas <i>Encarnación Lozano Galván</i>	<b>445</b>
7. Formación del profesorado: retos ante la educación inclusiva <i>Ronald Soto Calderón y Laura Inés Bravo Cóppola</i>	<b>453</b>
8. Biographical methodology and training of education professionals. Good practices for students. <i>David Herrera Pastor</i>	<b>462</b>
9. Formación docente en el uso del juego como recurso didáctico a través de redes sociales <i>Lina Higuera-Rodríguez</i>	<b>474</b>
10. Flores didácticas para la enseñanza en la formación del profesorado <i>María Isabel Rodríguez Peralta</i>	<b>487</b>
<b>IV. Metodologías activas</b>	
1. La efectividad de los métodos de aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en problemas frente al método tradicional en cuarto de primaria. <i>Beatriz Mederer-Hengstl y Aurora Bueno-Cavanillas</i>	<b>498</b>
2. La Educación Afectivo- Sexual Y La Prevención De La Violencia En Parejas Adolescentes. Una Investigación Multisituada <i>Rachida Dalouh, Encarnación Soriano Ayala, Verónica Caballero Cala.</i>	<b>510</b>
3. Una propuesta formativa para el profesorado de Formación y Orientación en contextos de diversidad <i>Rosalía López Fernández, José Manuel Maroto Blanco</i>	<b>525</b>
4. Un Viaje A Través De La Metodología De Aprendizaje Y Servicio Con El Alumnado De Pmar <i>Nerea Pérez García</i>	<b>537</b>
5. Utilización de hangouts y webquest como metodología activa de innovación docente para la mejora del aprendizaje entre iguales <i>Pablo Usán Supervía</i>	<b>547</b>
6. La visita al centro penitenciario como herramienta de aprendizaje activo del alumnado <i>Aixa Gálvez Jiménez</i>	<b>559</b>
7. Metodologias ativas na educação <i>Carlos Reis, Maria Formosinho</i>	<b>567</b>
8. Uso de videos para la enseñanza del número racional. Un estudio con maestros en formación. <i>Carmen Julve-Tiestos, Alberto Arnal-Bailera</i>	<b>584</b>
9. Mejora de la estructura del ensayo científico a través de un sistema e-learning de escritura multilingüe <i>Eric Fernández Lancho, Javier de la Hoz Ruiz, Alejandro Leiva Carmona</i>	<b>595</b>
10. La enseñanza de la Lengua y la Literatura a través de 4º de ESO a través del aprendizaje basado en proyectos <i>Graciela de Torres Olson</i>	<b>609</b>

11. El diario de aprendizaje y su relación con la metacognición: metodología activa	<b>617</b>
<i>Isabel Damiana Alonso López, Joaquín Francisco Álvarez Hernández, Jorge Álvarez Fernández y Rubén Trigueros Ramos</i>	
12. La motivación en cuanto a la metodología Flipped Classroom	<b>627</b>
<i>María Dolores Anaya Villanueva, Patricia Ayllón Salas, Beatriz Carreón Lemos, Marina Cuadros Juárez y Meryem Eddaoudi</i>	
13. Investigación de los museos: la metodología teatral en la casa museo	<b>637</b>
<i>Bernarda Alba</i>	
<i>Juan Jesús Carrillo Gómez y Esther González Tudela</i>	
14. El modelo de aula invertida para la asignatura de Enseñanza y aprendizaje de lenguas	<b>649</b>
<i>Lucila María Pérez Fernández y Manuel Cristóbal Rodríguez Martínez</i>	
15. La metodología Flipped Classroom en el aula de historia: una experiencia práctica	<b>667</b>
<i>Mario Corrales Serrano</i>	
16. La metodología Escape Room como estrategia motivadora en la didáctica de las ciencias sociales y experimentales	<b>678</b>
<i>Mario Corrales Serrano</i>	
17. Uso de metodologías activas para la adquisición de competencias en la investigación de accidentes	<b>689</b>
<i>Antonio J. Aguilar Aguilar, María Luisa de la Hoz Torres, María Dolores Martínez Aires</i>	
18. Cuerpo, Mente y Corazón ¿Jugamos?	<b>700</b>
<i>Rocío Raposo Camacho y Lorena Valdera Martínez</i>	
19. Motivación del alumnado ¿Metodología tradicional o ABP?	<b>710</b>
<i>Jorge Álvarez Fernández, Cristina Méndez Aguado, Joaquín Francisco Álvarez Hernández e Isabel Alonso López</i>	
20. La Gamificación como estrategia educativa	<b>719</b>
<i>Alejandra Pilar Pitalúa Galán, Ana Isabel Martínez Marco, Cristina González Campos, Paula Bayo Megías</i>	
21. La influencia de la gamificación en las actitudes del alumnado	<b>729</b>
<i>Eva María Fernández Sierra, Antonio Javier Pérez Pozo, Francisco Javier Santiago Ríos y Magdalena Ramos Navas-Parejo</i>	
22. Uso de la gamificación como método para retener conceptos teóricos en ingeniería	<b>740</b>
<i>Mercedes Jiménez Rosado, Víctor Manuel Pérez Puyana y Alberto Romero.</i>	
23. Aprendizaje basado en proyectos como enfoque metodológico para abordar la educación patrimonial en Educación Infantil	<b>752</b>
<i>Elisa Arroyo Mora</i>	
24. La formación continua del profesorado y la investigación educativa posgradual	<b>765</b>
<i>Marta Osorio de Sarmiento, Lorena Martínez Delgado y Julio Univio Molano</i>	
25. Methodology and didactic approach: unconvencing hidden heteronormative discourses in the ring of the dove by ibn hazm.	<b>776</b>
<i>Borjan Grozdanoski</i>	
26. Imaginar, crear, jugar, compartir y reflexionar para aprender a enseñar con makey makey y scratch	<b>786</b>
<i>Rakel Gamito Gómez, Pilar Aristizábal Llorente e Irati León Hernández</i>	

27. Un diseño de gamificación en el aula de literatura infantil y juvenil para mejorar las estrategias de lectura escritura en el grado de Educación Primaria **799**  
*Raquel Fernández Cobo, José Manuel de Amo Sánchez-Fortún, Juana Celia Domínguez-Oller y Margarita Isabel Asensio Pastor*

## **V. Educación Superior**

1. Ensino e ciencia na era do digital: construção de podcast cenográfico para a divulgação científica no ensino superior **815**  
*Mariana Morales da Silva, Roberto Leiser Baronas, Francisco Sassi, Lilian Pereira*
2. Necesidades formativas para la innovación docente en la universidad **827**  
*Antonio Miñán Espigares, Claudia Amanda Juárez Romero*
3. Ensanchar los límites del aula viaje “iniciático” para alumnos 1º curso camino de Santiago **840**  
*Mª Amalia Faná del Valle Villar, Gema Sáez Rodríguez, Patricia Ruiz Bravo*
4. Internationalization at home through life stories: a tool in higher education classroom **850**  
*Carmen Carmona Rodríguez, María Jesús Benlloch Sanchis, Simran Vazirani Mangnani, Inmaculada López-Francés*
5. El espacio y la geometría: una experiencia de aprendizaje cooperativa y contextualizada para la formación inicial de los maestros de Educación Infantil **860**  
*Enrique Carmona-Medeiro, Juan Antonio Antequera-Barroso, José Mª Cardeñoso*
6. Integración de contenidos multimedia en la Educación Superior **871**  
*Diego Gudiño Zahinos y María Jesús Fernández Sánchez*
7. Estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de la lengua española y su didáctica en educación superior: una experiencia docente desde el pensamiento de diseño **880**  
*Inés Lucas Oliva, Concepción Torres Begines*
8. Estudio de las Universidades Andaluzas en Likedln: herramienta para la orientación académica y profesional **892**  
*Estefanía Cestino González*
9. Fomentar la competencia intercultural a través de la literatura: un método lingüístico para la enseñanza de idiomas en la Educación Superior. **904**  
*Andrea Bies y Silvia Martínez Martínez*
10. La relevancia del debate académico en el aprendizaje universitario **917**  
*Víctor Moreno Soler*
11. Aplicación didáctica en la educación superior para la enseñanza de métodos iterativos **929**  
*Cristina Amorós Canet, Íñigo Sarriá Martínez de Mendivil, Ángel Alberto Magreñán Ruíz y Lara Orcos Palma*
12. Los contenidos de la materia diseño en la Educación Primaria. Presencia en los currículos educativos de Inglaterra y España. **939**  
*Inés López Manrique*
13. Formación práctica en el desarrollo de la inteligencia emocional en el alumnado universitario **951**  
*Miriam González Navarro y Mª Trinidad Sánchez-Núñez*
14. Una aproximación a la evolución de las ideas de los futuros maestros tras una experiencia formativa **965**  
*Rocío Jiménez-Fontana y José María Cardeñoso*



15. Efecto de la metodología aprendizaje-servicio sobre las actitudes y competencias hacia la inclusión en el alumnado universitario **979**  
*Soledad de la Blanca de la Paz, Elena Moreno Fuentes y M<sup>a</sup> Luisa Vázquez Pérez*
16. Sincretismos didácticos y sostenibilidad. Una experiencia educativa con maestros en formación **990**  
*Yolanda Echegoyen Sanz y Antonio Martín Ezpeleta*
17. Percepciones de los estudiantes del grado en Educación Infantil: necesidades y propuestas de mejora para los planes de estudio **1003**  
*María Isabel Gómez Núñez y María Ángel Cano Muñoz*
18. La formación inicial docente: agente para el cambio o agentes para la felicidad **1016**  
*Saray Martín González y Teresa García Gómez*
19. Checklist: una herramienta para la retroalimentación entre iguales en Educación Superior **1030**  
*Simran Vazirani Mangnani, Carmen Carmona Rodríguez, Darllyn Ismey Muñoz Rodríguez e Inmaculada López Francés.*

## **VI. Inclusión Educativa**

1. Los apoyos visuales como estrategia para la prevención y/o intervención de las conductas inadecuadas en personas con TEA **1044**  
*Irene De Frutos García, Laura Martín Martínez y Esther Vela Llaurado*
2. Coeducación: diseño de una propuesta de intervención en educación primaria **1053**  
*José Ramón Márquez Díaz*
3. La estructura teacch como estrategia para mejorar las conductas disruptivas en las personas con tea **1066**  
*María Quintana Barrera, Esther Vela Llauradó y Laura Martín Martínez*
4. Consideraciones Sobre La Importancia De Las Habilidades Blandas En El Proceso De Inserción Laboral De Personas Con Discapacidad: Estudio De Dos Casos Específicos En San José, Costa Rica. **1079**  
*Ronald Soto Calderón, Laura Bravo Cópola*
5. Estudio comparativo de guías para docentes y familias sobre TEA. **1088**  
*Sonia Marlene Yagüe Bentolila, Esther Vela Llauradó*
6. Aproximación al estudio de la relación entre acoso escolar, normalidad y diversidad en el rol de víctima **1100**  
*Raúl Carretero Bermejo y Alberto Nolasco Hernández*
7. La inclusión narrada por los protagonistas en la asociación provincial de autismo de jaén **1109**  
*Dolores García López, Juan Leiva Olivencia, María Jesús Colmenero Ruiz y Nuria González Castellano*
8. Evaluación inclusiva de la legislación sobre diversidad funcional. Las personas con deficiencia auditiva en Italia **1119**  
*Manuel López Torrijo, Francisco Javier García García, Marta Ruíz Giménez.*
9. La Inclusión Educativa Universitaria Actuada Con Herramientas Flexibles Para Inteligencias Modificables. “Conócete A Ti Mismo. Descubre Tu Estilo De Aprendizaje **1137**  
*Gabriella Giulia Pulcini, Valeria Polzonetti*
10. Actitudes Del Profesorado Sobre La Inclusión Educativa: Una Reflexión Académica Sobre La Práctica Docente **1150**  
*Estela Isequilla Alarcón, María Martín Delgado.*

11. Pautas para diseñar recursos educativos abiertos inclusivos basadas en el diseño universal de aprendizaje <i>Desirée Ayuso del Puerto, Prudencia Gutiérrez Esteban</i>	<b>1157</b>
12. Visiones de la tecnología desde la inclusión <i>Kassandra Ruiz Ortega, Sandra Romero Pérez, Claudia Gutiérrez Castelar</i>	<b>1166</b>
13. El aula-taller como escenario para aprender haciendo <i>Beatriz Sesmero López y Ramón José Freire Santa Cruz</i>	<b>1178</b>
14. Por una pedagogía inclusiva en las aulas: recomendaciones de docentes de Educación Primaria <i>Inmaculada Concepción Orozco Almario</i>	<b>1192</b>
15. El flamenco en el área de Lengua Castellana y Literatura y su utilidad en la educación para la tolerancia y el respeto ala diversidad <i>Juana Ruiz Arriaza</i>	<b>1199</b>
16. La diversidad en la enseñanza y aprendizaje de la formación y orientación laboral <i>Rosalía López Fernández y José Manuel Maroto Blanco</i>	<b>1209</b>
17. La inclusión educativa de los usuarios de titulaciones oficiales y su relación con la oficina de atención a la diversidad de la Universidad de Huelva <i>José Antonio Ruíz Rodríguez, Antonio García Romero y Rosario Medina Salguero</i>	<b>1224</b>
18. Inluçao educacional de jovens no brasil diante da lacuna digital <i>Rafael M. Hernández-Carrera y José M. Bautista Vallejo</i>	<b>1237</b>
19. Neuroeducación: su contribución a la educación especial <i>María Dolores Pérez Esteban, Cristina Pinel Martínez</i>	<b>1246</b>
20. El caso Pelayo: una experiencia de inclusión educativa <i>Milagrosa Bascón Jiménez, Carmen M<sup>a</sup> Navarro Herrera y José Emilio Jiménez Aguilar</i>	<b>1257</b>
21. La evaluación en la etapa de Educación Infantil: hacia un modelo más inclusivo <i>Rodrigo Fernández-Pérez, Lucía Álvarez-Blanco</i>	<b>1266</b>
22. Problemas de aprendizaje e inclusión en el aula <i>Andrea Lendínez Sánchez y Mónica Ruíz Sánchez</i>	<b>1279</b>
23. Pre-dislexia: definición y recursos tecnológicos <i>Aránzazu Rodríguez Ramírez, Francisco Javier Martín Galdeano, José Manuel Galindo Alabarces y Santiago Alonso García.</i>	<b>1289</b>
24. La neurodidáctica como mejora de aprendizaje en las necesidades educativas <i>Catalina Hidalgo Hidalgo y Francisco Martos Crespo</i>	<b>1302</b>
25. La comunicación. Factor clave en la inclusión <i>María del Carmen Martínez Nieto, David Moreno Molina</i>	<b>1310</b>
26. El potencial de las TIC como recurso para superar las barreras de las personas con deficiencia auditiva <i>Nerea Rodríguez Guerrero, Elisa Pérez Expósito, Sofía Ruiz Prieto y María Natalia Campos Soto</i>	<b>1319</b>
27. Proyecto UBINDING: Método de adquisición y mejora de la lectura <i>Jorge López Olóriz</i>	<b>1331</b>
28. El Teatro Pedagógico aplicado a las NEE de las personas con síndrome de Down <i>Natalia González Martínez y Olga María Alegre de la Rosa</i>	<b>1343</b>

29. Creación de una educación inclusiva basada en el feminismo <i>Fátima Trillo Vílchez, Celia García García y José Ramón Trillo Vílchez</i>	<b>1358</b>
30. 7 beneficios del reciprocal imitation training en niños con trastornos del espectro autista en la primera infancia. Un meta-análisis en formato PRISMA. <i>Víctor del Toro Alonso y Mónica Jiménez Astudillo</i>	<b>1367</b>
31. La inclusión de alumnado con NEE en centros ordinarios: percepción de futuros docentes <i>María Natalia Campos Soto, Juan Antonio López Núñez, José Antonio Marín Marín</i>	<b>1380</b>
32. Educación inclusiva y multiculturalidad <i>Sara Laportosa Prados, Ana Sáez Jiménez, Marta López Vela.</i>	<b>1392</b>
33. Education in the juvenile justice system. Culture for the equity of children in risk <i>David Herrera Pastor</i>	<b>1399</b>
34. Detección del acoso escolar a edades tempranas <i>Vanesa Sainz López y Elena García Rosario</i>	<b>1413</b>
35. Educación inclusiva y bullying <i>Carmen María Gámiz Serrano, Marina Gutiérrez Alba</i>	<b>1428</b>
36. Valores, emociones y sentimientos en comunidades de aprendizaje <i>Francisco Javier Domínguez Rodríguez y Ascensión Palomares Ruíz</i>	<b>1440</b>
37. Revisión Sistemática sobre la didáctica de las ciencias experimentales y el alumnado con necesidades educativas especiales de Educación Secundaria. <i>Irene Gallego Martínez, María del Carmen Romero López y María del Pilar Jiménez Tejada</i>	<b>1453</b>
38. Configuración de un sistema de indicadores para el diseño de un instrumento de evaluación sobre el uso de la metodología aprendizaje cooperativo en aulas ordinarias para la correcta inclusión de alumnos con trastorno de espectro autista <i>Laura Sánchez Fernández, Joanne Mampaso Desbrow y Jesús Rodríguez Mantilla</i>	<b>1468</b>
39. La utilización de la música como elemento favorecedor de la Educación Inclusiva <i>Noemí Ramos Villa</i>	<b>1481</b>
40. Salud emocional centrada en la autoestima de las personas con discapacidad intelectual <i>O'Hara Soto García y María Elisa Antolín Martín</i>	<b>1490</b>
41. Inteligencias múltiples y su relación con las competencias clave en la etapa de Educación Primaria <i>Alberto Nolasco Hernández y Raúl Carretero Bermejo</i>	<b>1503</b>
42. Una experiencia de apoyo inclusivo: grupos de apoyo mutuo en el CEIP Huerta de la princesa (Dos Hermanas, Sevilla) <i>Antonia Jiménez Toledo Y Carmen Gallego Vega</i>	<b>1515</b>
43. Análisis de aplicaciones móviles para niños con trastorno del espectro autista (TEA) <i>Antonio Iván Díaz Escobar y Verónica Nistal Anta</i>	<b>1524</b>
44. Aproximación a la educación inclusiva en territorio europeo. El caso del alumnado con discapacidad intelectual y/o enfermedad mental en centros penitenciarios <i>Ana María Castro-Martínez</i>	<b>1535</b>

**VII. Innovación e investigación educativa**

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. La fenomenología como camino para aprender a pensar desde el arte: un proyecto para la educación secundaria<br><i>Agustín Palomar Torralbo</i>  | <b>1547</b> |
| 2. Incidencia de la formación docente en la respuesta educativa al alumnado con altas capacidades intelectuales<br><i>Ascensión Palomares-Ruiz, Emilio López-Parra y Eduardo García-Toledano</i>   | <b>1561</b> |
| 3. Relato Autobiográfico De Un Episodio Evaluativo Escolar. Una Reflexión A Posteriori.<br><i>María José Delgado Corredera.</i>  | <b>1573</b> |
| 4. El Canon Literario En El Alumnado Universitario De Los Grados De Infantil Y Primaria. Propuesta De Reflexión<br><i>Miguel Sánchez García, Juana Rosa Suárez Robaina.</i>  | <b>1586</b> |
| 5. Actualización del profesorado universitario: el reto de la capacitación de los estudiantes de primer curso de universidad<br><i>María Castañar Medina Domínguez, Adiel Ruíz Cabezas, Antonio Medina Rivilla</i>   | <b>1600</b> |
| 6. La importancia de los programas educativos deportivos como agentes de prevención del consumo de sustancias alcohólicas y estupefacientes en los menores infractores<br><i>Juan Miguel Fernández Campoy, José Manuel Aguilar Parra, Rubén Trigueros Ramos, Ana Manzano León.</i> | <b>1617</b> |
| 7. No quiero tu like, quiero un abrazo. Análisis de las percepciones de los jóvenes sobre el amor en las redes sociales<br><i>Paloma López Torres, Irene Navarro Terriente, Mireya Romero Castilla y Elena Terrón Illescas</i>   | <b>1628</b> |
| 8. Teorizaciones para la tipificación de juegos con potencial educativo STEAM<br><i>Alicia Fernández-Oliveras, María-José Espigares-Gámez y María-Luisa Oliveras</i>   | <b>1645</b> |
| 9. Aprender pasándolo de película. Un proyecto de innovación educativa basado en el cine<br><i>Cristina María Ruiz-Alberdi Fernández, Cristina Micaela Palomera Rico, Jesús Luis Alcalá Recuero</i>  | <b>1659</b> |
| 10. Projeto: “Somos Cientistas” Na Busca De Um Currículo Integrado Com Base Na Metodologia De Trabalho Por Projeto<br><i>Marta Oliveira, Eva Corrêa, Paula Farinho y Tânia Almeida</i>   | <b>1672</b> |
| 11. ¿Cómo da sentido el lector infantil a la multimodalidad de la literatura infantil? Un estudio con alumnos de 6º de primaria.<br><i>Neus Real Mercadal, Cristina Aliagas Marin</i>  | <b>1688</b> |
| 12. Efecto del programa Ecoyoga en la autorregulación y las habilidades perceptivo-motrices en Educación Infantil<br><i>Nuria Ureña Ortín, Noelia Fernández Caballero, Francisco Alarcón López, Iker Madinabeitia Cabrera</i>  | <b>1707</b> |
| 13. Los valores de los futuros docentes de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. Un estudio comparado.<br><i>María Asunción Ríos Jiménez</i>  | <b>1723</b> |
| 14. Proyecto de Teatro Social “Creando-espacios”: una experiencia de Aprendizaje Servicio en el ámbito universitario.<br><i>Manuel José López Ruíz, Elvira Curiel Marín.</i>   | <b>1735</b> |

15. Breakout educativo y gamificación para aumentar motivación y adquisición de conocimientos. **1747**  
*Sara Suárez Manzano, Manuel de la Torre Cruz, Sebastián López Serrano y Alberto Ruíz Ariza.*
16. Programa De Prevención Del Abuso Sexual Infantil En El Contexto Escolar: “¡He Dicho Que No!” **1761**  
*Claudia Aragón Acedo, Yolanda Sánchez-Sandoval.*
17. Educación y neuroeducación **1771**  
*Adelina Merino Gutiérrez, Marta María Pérez Quero, María Jesús Pozo Migueles, Angelina Romera Cara*
18. Pensamiento crítico afectivo: innovación docente en la clase de traducción a través de la literatura contemporánea en habla inglesa **1781**  
*Beatriz Revelles-Benavente*
19. Diversidades sexo-genéricas e innovación docente: #no a la lgtbifobia en las escuelas **1792**  
*Begoña Sánchez Torrejón, María Escribano Verde, Ana Álvarez Balbuena*
20. Análise das estratégias de resolução de problemas combinatórios de estudantes do ensino médio brasileiro **1802**  
*Clarissa Coragem Ballejo, Elisabete Rambo Braga*
21. About the role of autonomy in learning: a qualitative assessment of m-learning **1815**  
*Nicolas Petel-Rochette*
22. Mindfulness como herramienta educativa **1824**  
*Cristina Ruíz Camacho*
23. ALEXITIMIA: nuevo reto en innovación educativa **1836**  
*Encarnación Lozano Galván*
24. O Sucesso Escolar no ensino da matemática. O trabalho do professor e a disposição do aluno **1847**  
*Ana Paula Sarmento dos Santos, Juan Manuel Trujillo Torres, María Augusta César Nobre Gomes y Fernando Bumba.*
25. Leyenda y narrativa épica en torno a la alhambra de granada. estudio de caso del cuento “el alcázar maravilloso” desde una perspectiva interdisciplinar **1861**  
*Guadalupe Romero-Sánchez, Rosana Piñero García de Quesada y Rafael Marfil-Carmona*
26. Educación sin horizontes: la excelencia es el camino **1875**  
*Carmen López Fernández*
27. Aproximación al rendimiento académico de los hijos e hijas de familias inmigrantes. una doble lectura **1882**  
*Iulia Mancila*
28. Uso del espacio institucional de aprendizaje para la investigación artística-narrativa **1892**  
*Johnny Guerra Flores, Marcela Barreiro Moreira*
29. El rol del docente en la educación matemática moderna **1906**  
*José Carlos Piñero Charlo, Ana Ruíz Romero y María Teresa Costado Dios*
30. ¿Hay ajuste escolar entre el rendimiento académico en las matemáticas escolares y su aplicación en la vida real? **1917**  
*Laura Jiménez y Lucía Checa*

31. Procesos a/r/tográficos contemporáneos y educación patrimonial e identitaria. una investigación educativa basada en las artes para fomentar la vinculación entre el aula, la ciudad/patrimonio y el museo **1930**  
*Pilar Manuela Soto Solier*
32. Dar voz a la investigación sobre fracaso y abandono escolar: la historia de vida de Nacho **1944**  
*Mariana Picazo-Gutiérrez*
33. Integración a la sociedad a través de la expresión oral **1959**  
*Yeray Rodríguez González*
34. El conflicto como oportunidad... para el alumnado universitario: propuesta desde la innovación docente **1968**  
*Mónica Ortiz Cobo, Rosella Bianco*
35. La evolución del personaje de la mujer protagonista dentro de las películas producidas por Disney **1978**  
*José Ramón Trillo Vílchez y Fátima Trillo Vílchez*
36. Ansiedad del alumnado de un centro de Educación Primaria y su relación con factores personales y académicos **1991**  
*Rosario Arroyo González, Santiago Puertas Álvarez, Jesús Montejo-Gámez*
37. Percepción del profesorado de los conservatorios de Galicia sobre las grabaciones de la compañía de la radio televisión de Galicia (CRTVG) **2003**  
*Aurelio Chao Fernández, María Cristina Pérez Crego y Nilo Jesús García Armas*
38. Influencia de la experiencia docente en el nivel de desarrollo de la alfabetización visual después de un proceso formativo **2015**  
*Catalina Huilcapi-Collantes, Juan Pablo Hernández Ramos y Azucena Hernández Martín*
39. Gramática operativa: una propuesta innovadora para el aula virtual de español de lengua extranjera (ELE) **2024**  
*Beatriz Martín Gascón*
40. El autoempleo como estrategia de motivación para la reinserción social de las mujeres que se encuentran en entornos privados de libertad **2038**  
*Carmen de la Mata Agudo, María Jesús Ruíz Ruano y José Hernández Ascanio*
41. Aprender indagando: la reconstrucción de historias familiares a través de la metodología del aprendizaje-servicio **2049**  
*Gerardo Arriaza Fernández*
42. Emociones en ciencias y rendimiento en la resolución de problemas: efectos del nivel académico y de género **2062**  
*Isaac Pellicer Carreño, Joan Josep Solaz-Portolés y Vicente Sanjosé López*
43. Concepciones del profesorado de Ciencias de Secundaria sobre actividades prácticas y de indagación **2075**  
*Cristina García Ruíz, Teresa Lupión Cobos y Ángel Blanco López*
44. El huerto escolar: una forma de abordar la enseñanza mediante un estudio de caso **2085**  
*Lorena Valdera Martínez y Rocío Raposo Camacho*
45. As Concepções De Hidrocarbonetos Por Docentes De Química Em Formação Inicial **2098**  
*Joao Justino Barbosa y María Marly de Oliveira*

46. Estado de la enseñanza integrada de música en España: concepto, clasificación y trayectoria de los centros integrados de música como alternativa educativa **2106**  
*Eduardo Sánchez-Escribano García de la Rosa, Felipe Gértrudix Barrio.*
47. Valoraciones sobre la creación y desarrollo de un grupo interinstitucional para reducir el desenganche escolar **2120**  
*M<sup>a</sup> del Carmen Corujo-Vélez y María Jiménez-García*
48. Aplicaciones educativas sobre la alimentación sana como recurso y material didáctico. Selección para su evaluación por futuros pedagogos **2135**  
*Marta Martín-del-Pozo*
49. Mapp my Europe: un proyecto de cooperación para la innovación en educación patrimonial **2147**  
*María Luisa Hernández Ríos y Regina García Ramírez*
50. ¿Tiene Género El Talento? Mujeres En Stem **2158**  
*Verónica Guilarte Moreno*
51. El trabajo rural femenino según el alumnado de Educación Secundaria. Un análisis desde la literacidad visual histórica **2173**  
*Roberto García-Morís, Silvia Medina Quintana y José Antonio López Fernández*
52. Análisis de juegos. Catálogo de juegos tradicionales para trabajar áreas científicas y matemáticas **2186**  
*María-José Espigares-Gámez, Alicia Fernández-Oliveras, María-Luisa Oliveras.*
53. El sentido del humor de los docentes de educación primaria **2201**  
*Nieves Ramírez Delgado, Cristina Conde García y Pedro Sáenz-López Buñuel*
54. Estrategia educativa para reestructurar la participación como práctica cultural en la Universidad de Ciego de Ávila **2214**  
*Katya Roldán Contreras y Arely Beatriz Ascuy Morales*
55. Estrategia educativa comunitaria. Herramientas para la sensibilización sobre equidad de género en infantes **2224**  
*Leonel Daimel García Aguilar, Lic. Isailis Rivero Granado*
56. Construir una ciencia inclusiva desde la infancia **2236**  
*Rosario Mérida Serrano, María Elena González Alfaya, María de los Ángeles Olivares García, Miguel Muñoz Moya y Julia Rodríguez Carrillo*
57. La enseñanza del derecho penal y del derecho procesal desde un enfoque de género: una propuesta de innovación docente **2247**  
*Sandra Jiménez Arroyo*
58. Adaptación y validación española de la escala revisada del locus percibido de causalidad hacia el aprendizaje académico (PLOC-A) **2262**  
*Rubén Trigueros, José M. Aguilar-Parra, Cristina Mendez-Aguado y Juan M. Fernández-Campoy*
59. Comunicación dialógica y aprendizaje. Procedimientos metodológicos **2278**  
*Leonel Daimel García Aguilar, Lic. Katya Roldán Contreras, Dra. Arely Beatriz Ascuy Morales*
60. La creación tridimensional: un recurso didáctico en la formación docente **2289**  
*Bartolomé Palazón Cascales y Leticia Fayos Bosch*
61. Promoción de la autonomía infantil a través de un proyecto coordinado escuela-familia **2298**  
*María del Mar García Ruíz*

62. El impacto de las experiencias musicales escolares percibidas por antiguos estudiantes **2309**  
*Antonio Fernández-Jiménez, José Luis Guerrero Valiente*
63. Efectos positivos de las prácticas educativas e innovadoras orientadas a favorecer el envejecimiento activo **2323**  
*Susana Agudo Prado y Marta García-Sampedro*
64. “Cities”: Un proyecto de innovación docente para la educación patrimonial en Madrid **2335**  
*Jesús Ángel Sánchez Rivera*
65. Rita Levi-Montalcini, mujer y científica: analizando los sesgos de género en la construcción del conocimiento científico-educativo **2347**  
*Ana María de la Torre Sierra*
66. Adaption and reliability of the “students’ motivation towards science learning” questionnaire in the spanish language **2360**  
*Trinitario Grau Fernández I , Presentación A. Caballero-García*
67. Fomento de la educación STEM en edades tempranas. Un estudio sobre la intención del comportamiento y el contexto familiar **2377**  
*Olga Martín, Elsa Santaolalla y Belén Urosa*
68. Absentismo escolar justificado. El afecto y la sintomatología depresiva en una muestra de estudiantes de secundaria y bachiller **2392**  
*Clara Llanas Ortega*
69. Estudio de la sensibilidad intercultural en un contexto rural en Educación Primaria **2406**  
*Javier Mula Falcón y Francisco Núñez Román*
70. Reflexiones sobre buenas prácticas docentes en relación a juego como recurso didáctico **2418**  
*Lina Higuera Rodríguez*
71. Del dato al relato: itinerario de práctica deportiva **2426**  
*María Pilar Founaud Cabeza y Raúl Martínez Santos*
72. Las pausas activas en clase: percepción del alumnado del grado de maestra/o en Educación Primaria **2436**  
*María Reyes Beltrán-Valls, Diego Moliner Urdiales Y Mireia Adelantado-Renau*
73. Creación de una red de biomateriales como recurso para promover la orientación académica y profesional de los alumnos **2448**  
*Victor Manuel Pérez Puyana, Mercedes Jiménez Rosado, Alberto Romero*
74. Propuesta de aplicación gamificación: acoso escolar-II Guerra Mundial **2459**  
*Patricia Ruíz Bravo, María Amalia Faná del Valle Villar, Gema Sáez Rodríguez*
75. Nociones básicas para la programación didáctica en Educación Primaria: un ejemplo para educación física **2470**  
*Alberto Ruíz Ariza, Sebastián López Serrano, Manuel J. de la Torre Cruz y Sara Suárez Manzano*
76. Evaluación de títulos universitarias de mujeres profesionales del ámbito educativo que atienden a menores expuestos/as a violencia de género **2485**  
*Alicia Eladía Hermoso Soto*
77. Érase una vez un coco. Ejes de innovación en el C.P.R “Alimijara” (Corumbela). Valores democráticos y ciudadanía. **2498**  
*Arasy González Milea y Carmen Rosa García Ruíz*



78. El patrimonio arqueológico canario en los libros de texto de Educación Primaria y Secundaria: un análisis comparativo y cualitativo **2506**  
*A. José Farrujia de la Rosa y Cristo Manuel Hernández Gómez*
79. Tertulias pedagógicas dialógicas: claves y criterios para su desarrollo en la formación inicial docente **2520**  
*Aurora María Ruíz Bejarano*
80. Propuesta de una escala para valorar la gestión del aprendizaje universitario **2535**  
*Carlos Ramos Galarza, Pamela Acosta, Nancy Lepe y Milenko del Valle*

### **VIII. Liderazgo, organización/gestión de instituciones educativas y violencia escolar**

1. Retos para un liderazgo directivo en la sociedad actual: hacia un liderazgo transformacional y resiliente **2545**  
*María Cañadas Juan, Cristina Palacios Valenzuela y Andrea Pastor Martínez*
2. El autoliderazgo en las organizaciones educativas: una mirada introspectiva y crítica para los retos del mañana **2559**  
*Esther Carpio Vera, Jessica Martín Pérez, Miriam Requena Marañón y Paula Romero Medina*
3. Consideraciones sobre el liderazgo inclusivo en una sociedad diversa. Diseño de una propuesta de intervención multicultural **2573**  
*Laura Lozano Muñoz, Nerea Pérez Arenas, Paula Portela Martín, Cristina Sánchez Ruiz y Eva Zafra Serrano*
4. Análisis del liderazgo en una empresa vinícola desde una visión introspectiva **2586**  
*Celia Bacete Delgado, Almudena Cerezo Elías, Rocío Fernández Fernández, Samara Bonet Ridruejo y María Isabel Velasco Franco*
5. Oportunidades y aportaciones de las líderes académicas a las instituciones de educación superior **2595**  
*María Ángeles Martínez Ruíz, María Encarnación Urrea-Solano*
6. Los colegios rurales agrupados -CRA- en Aragón. Análisis del modelo pedagógico-organizativo a través de su alumnado **2609**  
*Virginia Domingo Cebrián*
7. ¿Influye el género en el liderazgo? Análisis de los cargos directivos de la Universidad de Granada **2625**  
*Esther González Tudela, Blanca Hernández Pérez, Lucía Rodríguez Quirós e Inmaculada Ruíz Aguilera*

### **IX. Orientación, problemáticas y necesidades académicas y/o profesionales**

1. Medidas de evaluación de trastornos de ansiedad en España: una revisión sistemática **2638**  
*Aitana Fernández-Sogorb, María del Pilar Aparicio-Flores, Lucía Granados*
2. Diseño y comunicación de un evento en torno al día de la mujer, la adolescencia y el deporte **2651**  
*Graciela de Torres Olson y María Pilar Founaud Cabeza*
3. Cómo afecta el proceso de divorcio al desarrollo cognitivo en niños de 3 a 5 años **2661**  
*Inmaculada Aznar Díaz, Carmen Rocío Fernández Fernández y José María Romero Rodríguez.*
4. Necessidade De Profissionais De Apoio À Formação, Orientação Vocacional E Profissional Nas Instituições Escolares: Um Diagnóstico Aos Estudantes Do **2673**

I E Ii Ano Do Instituto Superior De Ciências Da Educação De Cabinda, 2018/2019	
<i>Maria Augusta Cesar Nobre Gomes, Fernando Bumba, Ana Paula Sarmento dos Santos e María Natalia Campos Soto</i>	
5. Métodos de prevención contra el acoso y la violencia escolar: bullying y ciberbullying	<b>2684</b>
<i>María Victoria Garcia Montes, Adela Iniesta García, Pablo Izquierdo Martínez, Daniela Jiménez Palacios y Lucía López Ruíz</i>	
6. Análisis y detección del acoso escolar e inteligencia emocional en estudiantes de Educación Primaria y Secundaria	<b>2693</b>
<i>María José Peña Casares</i>	
7. Modelos de gestión para la educación del adulto: más allá de la universidad del mayor	<b>2704</b>
<i>Susana Gala Pellicer</i>	
8. The Ethical dimension of work in the educational orientation of italian adolescents	<b>2714</b>
<i>Andrea Porcarelli y Melania Bortolotto</i>	
9. Participación de niños, niñas y adolescentes (NNA) en situación de vulnerabilidad en el distrito 5 de Huelva	<b>2733</b>
<i>Rosario Medina-Salguero y José Antonio Ruiz Rodríguez</i>	
10. Proyecto de intervención para la mejora del clima escolar	<b>2744</b>
<i>Cristina Buedo-Guirado y Laura Rubio Rubio</i>	
<b>X. Tecnologías emergentes aplicadas a la educación</b>	
<hr/>	
1. Tecnologías emergentes en el aula, ¿amigas o enemigas?	<b>2751</b>
<i>Miguel Ángel Arrabal</i>	
2. Propuesta de mejora en la comunicación con alumnos universitarios mediante tecnologías emergentes en la asignatura gestión de centros sanitarios del grado en fisioterapia	<b>2762</b>
<i>Begoña Planells Hernani, Jesús Guodemar Pérez</i>	
3. Introducción A La Aplicación De La Metodología Bim En La Docencia De Programación De Proyectos De Construcción	<b>2771</b>
<i>María Luisa de la Hoz Torres, Antonio Jesús Aguilar Aguilera, María Dolores Martínez Aires</i>	
4. Role play como técnica de aprendizaje activo en Criminología	<b>2782</b>
<i>Cristina Domingo Jaramillo</i>	
5. La gamificación en las aulas del siglo XXI: análisis de experiencias en distintas áreas de primaria	<b>2792</b>
<i>Alejandro Maldonado García, Natalia Azor Munuera, Noelia Hernández García y Laura Cabezas González de Lara</i>	
6. Transferencia de conocimiento mediante el uso de twitter como herramienta formativa	<b>2805</b>
<i>Alicia Jaén Martínez, Antonio Hilario Martín Padilla, David Blas Padilla</i>	
7. Plataformas digitales educativas: comparación entre diferentes niveles educativos	<b>2821</b>
<i>José M. Jiménez-Olmedo, Basilio Pueo y Alfonso Penichet-Tomas</i>	
8. Redes sociales como recurso para el aprendizaje de lenguas "sin costuras"	<b>2832</b>
<i>Lucila María Pérez Fernández</i>	

9. El uso y adicción a las tecnologías	<b>2840</b>
<i>Nadia Estévez Ayllón, Aya el Ouzzani, María Armada Zarco e Isabel María Cantos Sánchez</i>	
10. Aplicación de la robótica en Educación	<b>2857</b>
<i>Paula González Román, Laura López Adámuz, Noelia López Avilés</i>	
11. Realidad Aumentada y Realidad Virtual y su influencia en Educación Primaria	<b>2870</b>
<i>Laura Fernández Navarro, Rocío García Bretones, Rocío Ponce Triviño y María Rus Peragón</i>	
12. La naturaleza se transforma: una propuesta innovadora con realidad aumentada	<b>2884</b>
<i>M<sup>a</sup> Esther Martínez-Figueira, Manuela Raposo-Rivas y Noa Vasallo Barrueco</i>	
13. Viaje al interior de nuestro cuerpo: la realidad Aumentada en Educación Primaria	<b>2886</b>
<i>M<sup>a</sup> Esther Martínez Figueira, Manuela Raposo Rivas, y Noa Vasallo Barrueco</i>	
14. Las TIC y la Educación Física en Primaria	<b>2906</b>
<i>Fernando Jiménez Valero, Alejandro Gonzalo Martínez e Iván Márquez Ortiz</i>	
15. ¿Qué hacen con nuestros datos?	<b>2914</b>
<i>Marina Pérez Bautista, Betsabe Valencia Flores, Souhaila Saoud y Daniel Ortigosa Casado</i>	
16. Aplicación Web “Científicas”: Despertando la vocación científicos de las niñas	<b>2922</b>
<i>Carmen de la Mata Agudo, Pilar Gutiérrez Arenas, Antonio Ramírez García, Rosario Mérida Serrano, Carmen Corpas Reina, Carmen Cruz Torres y Mercedes Álamo</i>	
17. Instrumentos innovadores en la didáctica de la traducción accesible	<b>2935</b>
<i>Laura Carlucci y Claudia Seibel</i>	
18. Percepción del uso del smartphone como herramienta educativa en Educación Superior	<b>2933</b>
<i>Mireia Adelantado-Renau, Maria Reyes Beltran-Valls y Diego Moliner-Urdiales</i>	
19. Análisis de las plataformas LMS	<b>2960</b>
<i>Sara Guerrero León, Rocío Chaves Gómez, Paula Fontana Pastor y Lucía Fernández Fernández</i>	
20. EMOROBOTIC. Cuando las emociones construyen robots en el currículum de la Educación Primaria	<b>2972</b>
<i>Joan Guerra, Rocío Yuste y Victor M. López</i>	
21. Aportaciones sobre el uso de las TIC como recurso didáctico en el aula para el alumnado TEA	<b>2979</b>
<i>Carmen María Caballero García y Elena González Fenoll</i>	
22. Mobile Learning. Un acercamiento teórico	<b>2992</b>
<i>Aina Bennasar Collado, María Araceli Gámiz Gutiérrez, Celia Díaz Avellaneda, Christian Calvo Megías</i>	
23. Historia aumentada con arte contada	<b>3003</b>
<i>Inmaculada Hurtado García y Alicia Zubiarraín Mediavilla</i>	

## **Introducción**

En la actualidad, la sociedad se encuentra en un proceso de cambio y modificaciones constantes. La llegada de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha provocado una modificación en la manera de entender la sociedad, y por ende, la educación en las aulas.

Numerosos retos acontecen a la Sociedad Digital en la que vivimos. Por ello, desde la comunidad investigadora se proyectan numerosos horizontes educativos que deben de ser abordados.

En base a esto, la presente obra pretende abarcar desde diferentes perspectivas, numerosas preocupaciones que conciernen al sistema educativo actual. Para ello, las aportaciones científicas que se presentan a continuación abordarán a través la pesquisa y la praxis numerosas cuestiones que se han englobado en un total de diez bloques temáticos

En el primer bloque se encuentran aportaciones que responden al tratamiento de las diferentes competencias docentes que debe de reunir el presente y futuro educador. Le sigue, en el segundo bloque, el planteamiento de propuestas didácticas e investigativas que abordan la labor educativa desde distintos contextos no formales. A continuación, las aportaciones del tercer apartado responden a la formación del profesorado en distintos ámbitos significativos. Vinculado a esta idea, el bloque cuatro proporciona numerosas contribuciones de diferente índole sobre metodologías activas (ABP, gamificación, o Flipped Classroom entre ellos), su conocimiento y ejemplos de buenas prácticas.

El quinto bloque pone su foco en la Educación Superior, a través del planteamiento de diferentes reflexiones sobre la formación en esta etapa, y en la propuesta didáctica de algunos aspectos relevantes que podrían enriquecer este periodo formativo. A continuación, se encuentran los bloques con mayor número de capítulos, que corresponde al tratamiento de la inclusión educativa y la innovación y la investigación educativa. En el primero, se abordan distintas nociones a tener en cuenta que promueven la inclusión y la igualdad en las aulas. Respecto al segundo, se trata de un bloque que reúne diferentes aportaciones procedentes de numerosas disciplinas del conocimiento, que abordan desde la perspectiva investigadora numerosas preocupaciones que atañen a la sociedad actual.

En suma, el octavo bloque responde al liderazgo y la organización y gestión de instituciones y violencia escolar, el análisis de factores que influyen en estos. El noveno

bloque pertenece al tratamiento de la orientación, problemáticas y las necesidades académicas o profesionales que competen al sistema educativo.

Por último, el décimo bloque recoge aportaciones referentes al conocimiento y aplicación de tecnologías emergentes en las aulas de diferentes etapas educativas. Se establece un acercamiento con diferentes recursos tecnológicos como la realidad aumentada, la realidad virtual o la robótica educativa.

Por lo tanto, se trata de una obra multidisciplinar, con capítulos escritos en español, inglés y portugués, con múltiples autores procedentes de numerosos lugares de España y del ámbito iberoamericano.

## CAPÍTULO 67

### FOMENTO DE LA EDUCACIÓN STEM EN EDADES TEMPRANAS. UN ESTUDIO SOBRE LA INTENCIÓN DEL COMPORTAMIENTO Y EL CONTEXTO FAMILIAR

Olga Martín, Elsa Santaolalla y Belén Urosa

Universidad Pontificia Comillas

#### 1. INTRODUCCIÓN

Los cambios en el marco social, cultural, tecnológico y económico de las últimas décadas han llevado a muchos investigadores a reflexionar sobre las nuevas necesidades de la escuela en el siglo XXI. En este contexto de grandes transformaciones, la Educación STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas [Science, Technology, Engineering, & Mathematics]) ha ido ganando relevancia al ser reconocida como impulsora clave para el avance de las sociedades y para el desarrollo de las habilidades cognitivas y socioemocionales de una sociedad eminentemente tecnológica como son, la comunicación, la colaboración, la capacidad de pensamiento crítico, la solución de problemas, la investigación y la creatividad (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2015).

En la actualidad, el interés de la Educación STEM centrado en alcanzar una economía más competitiva, se ha ido enriqueciendo con aportaciones que le han dado una dimensión más equitativa y de calidad. De esta manera se reconoce que las disciplinas integrantes de la Educación STEM no solo forman parte de nuestro patrimonio cultural sino que, además, los conocimientos, habilidades y actitudes que las conforman son esenciales para preparar a los futuros ciudadanos para la toma de decisiones fundamentadas que les permitan aportar soluciones ante los retos científico-tecnológicos de nuestras sociedades (Levinson y PARRISE Consortium, 2014). En este sentido, la Declaración y Marco de Acción de Incheon (UNESCO, 2016) para la implementación del cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS 4), indica que el foco en la calidad y la innovación requerirá fortalecer la Educación STEM.

Sin embargo, en unos tiempos en los que la Educación STEM de la ciudadanía se muestra imprescindible, diferentes estudios europeos como el informe Rocard (Rocard et

al., 2006), el Eurobarómetro y el informe PISA (OECD, 2009), indican que existe un preocupante declive en el interés de los jóvenes por los estudios de ciencias y matemáticas. Explican que esto se debe no solo a la baja elección inicial sino además al frecuente abandono de los mismos (Osborne y Collins, 2001; Schreiner y Sjøberg, 2004).

Los datos que hemos ofrecido suscitan el interés político y social y sitúan la Educación STEM en el punto de mira. La mayoría de las investigaciones coinciden en que el desinterés por las disciplinas que la integran se debe, en gran medida, a la enseñanza descontextualizada de las ciencias y las matemáticas en la Educación Primaria y Secundaria (Abd-El-Khalick et al., 2004; Osborne y Collins, 2001). Se afirma que se han descuidado los aspectos emocionales y afectivos y que el origen de las decisiones relacionadas con no continuar estudios STEM en el futuro puede encontrarse en las actitudes negativas hacia las ciencias y las matemáticas, adquiridas a lo largo de toda la escolaridad (Gómez-Chacón, 2000; Osborne, Simon y Collins, 2003). Además, se alerta sobre el descenso de vocaciones en el ámbito STEM por parte del alumnado femenino y el de orígenes socioeconómicos humildes.

Precisamente el catalizador de esta investigación, cuyo marco teórico de referencia es la TRAPB (teorías de la acción razonada y de la conducta planificada [Theories of Reasoned Action and Planned Behavior]) de Fishbein y Ajzen (2010), ha sido no solo el estudio de las actitudes relacionadas con la intención de seguir en un futuro un itinerario relacionado con la ciencia (STEM), sino además, el análisis de la influencia del contexto familiar en la construcción de las actitudes hacia la ciencia.

Diferentes estudios concluyen que las aspiraciones por un itinerario relacionado con la Educación STEM comienzan a construirse durante la infancia y que existe una fuerte relación positiva entre las experiencias de los alumnos con la ciencia y las matemáticas en la escuela y la elección de futuros estudios en las disciplinas STEM (Tai, Liu, Maltese y Fan, 2006). En las edades que coinciden con el final de la primaria y el inicio de los estudios de secundaria, el sujeto desarrolla un sentido de quién es como estudiante de ciencias y de matemáticas (Jorgensen y Larkin, 2017). Sin embargo, existe una escasez de investigaciones que analicen las actitudes hacia la ciencia y su inclinación hacia las profesiones STEM en alumnos de edades tempranas.

Con la finalidad de analizar, en este tramo de edad (10-12 años), la actitud hacia la ciencia se ha realizado una investigación que tiene como objetivos estudiar la tendencia a elegir estudios STEM, así como su relación con otras variables como su contexto familiar, su rendimiento en asignaturas STEM, su autoconcepto como estudiantes y

comprobar si la actitud hacia la ciencia puede cambiar con una intervención educativa específica relacionada con la ciencia.

## 2. MÉTODO

Esta investigación se llevó a cabo a través de un estudio empírico con diseño preexperimental pre-post con dos grupos de alumnos, uno de 5.º de primaria y otro de 1.º de la ESO. En él se realizaron análisis correlacionales entre un conjunto de variables socioeducativas y la actitud hacia la ciencia y de cambio de esta actitud tras pasar por una intervención educativa STEM.

### 2.1. Participantes

La muestra la conforman 72 estudiantes (40 chicas y 32 chicos) que cursan 5.º de Educación Primaria (EP) y 1.º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de dos centros de diferente titularidad (público y privado) de la Comunidad de Madrid. Su media de edad fue de 11,18 años (DT=0,95). La selección de los estudiantes se realizó mediante muestreo no probabilístico de conveniencia ya que los centros educativos optaron por participar libremente en un proyecto de investigación e innovación de la Universidad Pontificia Comillas relacionado con las actitudes y los enfoques hacia la Educación STEM. Según la información que nos han aportado estos sujetos se consideran en general buenos alumnos, sus notas del curso pasado en las asignaturas troncales son buenas, estando en una media de notable en todas ellas. En cuanto a la profesión de los padres se solicitó a los alumnos que la identificaran para posteriormente codificarla en tres categorías<sup>90</sup>: STEM, asociadas a STEM y no STEM. Los datos concretos pueden consultarse en la Tabla 1.

Tabla 1

*Datos descriptivos de los sujetos de la muestra (N = 72)*

---

<sup>90</sup> Según la Recomendación de la Comisión de 29 de octubre de 2009 relativa al uso de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO-08) los profesionales STEM pertenecen al subgrupo 21 de Profesionales de las ciencias y de la ingeniería dentro del grupo 2 de Profesionales científicos e intelectuales; los profesionales asociados a STEM pertenecen al subgrupo 31 (Profesionales de las ciencias y la ingeniería de nivel medio) y al 35 (Técnicos de la tecnología de la información y las comunicaciones) dentro del grupo 3 de Técnicos y profesionales de nivel medio.



Variables socioeducativas	Número de sujetos (%) en variables cualitativas y Media (M) y Desviación típica (DT) en cuantitativas
Sexo	
Chicos	32 (44)
Chicas	40 (56)
Curso	
5.º Primaria	33 (45,83)
1.º ESO	39 (54,17)
Profesión del padre	
STEM	18 (25)
Asociada a STEM	12 (16,67)
No STEM	42 (58)
Profesión de la madre	
STEM	13 (18,06)
Asociada a STEM	2 (2,78)
No STEM	57 (79,17)
Percepción del lugar que creen que ocupan en su clase	
Por el medio, pero más cerca de los últimos	17 (23,6)
Por el medio, pero más cerca de los primeros	31 (43,1)
Entre los primeros de la clase	24 (33,33)
Percepción de cómo son como estudiantes	3 (4,2)
Mal estudiante	30 (41,7)
Dentro de la media	28 (38,9)
Buen estudiante	11 (15,3)
Muy buen estudiante	11,18 (M) 0,946 (DT)
Calificación del curso previo en asignaturas (Escala 1-5 de suspenso a sobresaliente)	4,19 (M) 0,929 (DT)
Matemáticas	4,00 (M) 0,856 (DT)
Lengua Castellana	3,85 (M) 0,944 (DT)
CC Naturales (Biología-Geología)	4,01 (M) 0,911 (DT)
CC Sociales (Geografía-Historia)	

## 2.2. Instrumento

Se aplicó un cuestionario a los alumnos que recogía las variables socioeducativas y que además incluía una escala tipo Likert para la medida de la actitud hacia la ciencia que se administró antes y después de la realización de la intervención.

La escala que se utiliza para el estudio de la experiencia se desarrolló a partir de una exhaustiva revisión de la literatura y del análisis de instrumentos que poseían buenos índices psicométricos de consistencia interna y validez como el BRAINS (Behaviors, Related Attitudes, and Intentions toward Science) de Summers y Abd-El-Khalick (2018) y el ROSE (Relevance of Science Education) de Sjøberg y Schreiner (2005).

Se realizó un proceso de operativización de la variable “Actitud hacia la ciencia” tomando como base teórica de referencia la TRAPB de Fishbein y Ajzen (2010). Se decidió estructurar el constructo en cuatro dimensiones fundamentales: a) Gusto y disfrute por aprender y hacer ciencia, b) Utilidad percibida de la ciencia, c) Autoeficacia y d) Preferencia profesional futura (Tabla 2).

Tabla 2

*Estructura dimensional de la escala de Actitud hacia la Ciencia*

Dimensiones	Descripción del constructo en la TRAPB	Ejemplos de ítems
Gusto y disfrute por aprender y hacer ciencia.	Actitud. Juicio evaluativo bipolar acerca de un objeto.	(1) Me gusta mucho la Ciencia. (8) Disfruto aprendiendo Ciencias.
Utilidad percibida de la ciencia.	Creencias conductuales. Probabilidad subjetiva de que la conducta produzca un resultado determinado.	(3) Los conocimientos de Ciencia me ayudan a entender el mundo que nos rodea. (21) Los científicos y las científicas son muy respetados.
Autoeficacia.	Creencias de control. Percepción sobre la presencia o ausencia de factores que facilitan, dificultan o inhiben un comportamiento.	(7) La Ciencia es fácil para mí. (12) Puedo entender la Ciencia sin problemas.
Preferencia profesional futura.	Intención. Indicios de la disposición de una persona para realizar una conducta.	(13) Me gustaría dedicarme a una profesión relacionada con la Ciencia.

Dimensiones	Descripción	del	Ejemplos	de
constructo en la TRAPB		ítems		
(15) No voy a elegir una profesión relacionada con la Ciencia en el futuro.				

La escala se compone por 25 ítems a los que el alumnado contesta, mostrando su grado de identificación con cada uno de ellos en una escala de 1-5 en el que 1 representa el total desacuerdo y el 5 el total acuerdo. Con el fin de controlar la respuesta aquiescente se formularon un grupo de ítems de manera inversa. La escala aportó buenos resultados en cuanto a su consistencia interna con un alpha de Cronbach de 0,889 en el pretest y un 0,991 en el posttest con la muestra de esta investigación.

### 2.3. Procedimiento

Para poder llevar a cabo la investigación se solicitó a los centros su participación. Una vez que la colaboración en la investigación fue aprobada por los Claustros de cada centro y se dispuso del consentimiento, se contactó con los tutores de los cursos en los que se iba a realizar la intervención educativa. Se les explicó en qué consistía la propuesta STEM así como los ítems del cuestionario que debían completar los alumnos (pretest y posttest) de manera on-line.

Las investigadoras se desplazaron durante el mes de noviembre a los centros educativos e implementaron la propuesta STEM en la que los tutores actuaron de oyentes. El taller, bajo el evocador título de *El abrazo de la vida y los números*, plantea un ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) con un enfoque de indagación guiada.

Los estudiantes completaron el pretest a principios del mes de noviembre en su clase habitual dirigidos por los profesores tutores y el posttest a mediados de enero una vez realizada la intervención por parte de las investigadoras que han diseñado la propuesta educativa STEM.

## 3. RESULTADOS

La muestra mostró una actitud hacia la ciencia media alta que podemos considerar positiva tanto en el pretest (M=92,27 DT=15,13) como en el posttest (M=93,65

DT=16,63), teniendo en cuenta que la puntuación mínima posible sería de 25 y la máxima de 125 y que no hay gran variabilidad en los resultados. Se obtuvieron las puntuaciones medias de los sujetos en las cuatro dimensiones del constructo y se calcularon las medias en estos factores del grupo de sujetos (Tabla 3). En todas las dimensiones los resultados fueron medios, medios-altos.

Tabla 3

*Medias y desviaciones típicas de las dimensiones de la Actitud hacia la ciencia (Escala 1-5) (N = 72)*

Dimensiones	M	DT
Pretest		
Gusto y disfrute por aprender y hacer ciencia.	3,5	,77
	1	
Utilidad percibida de la ciencia.	4,1	,58
	0	
Autoeficacia.	3,4	,77
	9	
Preferencia profesional futura.	3,0	,97
	2	
Posttest		
Gusto y disfrute por aprender y hacer ciencia.	3,6	,80
	0	
Utilidad percibida de la ciencia.	4,1	,58
	4	
Autoeficacia.	3,5	,84
	4	
Preferencia profesional futura.	3,0	
	6	1,03

Se llevaron a cabo los análisis correlacionales entre la actitud hacia la ciencia y la edad, las variables de autoeficacia como estudiante y las calificaciones en el curso previo de algunas asignaturas. Se encontraron asociaciones positivas entre la actitud y las notas en la asignatura de matemáticas (pretest  $r=0,381$   $p<0,01$ , posttest  $r=0,355$   $p<0,01$ ) y las variables de autoconcepto como estudiante: a) lugar que ocupa en el grupo (pretest  $r=0,345$   $p<0,01$ , posttest  $r=0,353$   $p<0,01$ ) y valoración como estudiante (pretest  $r=0,354$   $p<0,01$ , posttest  $r=0,305$   $p<0,01$ ). No se pudieron detectar diferencias entre las puntuaciones de los sujetos en el constructo general y las dimensiones de la actitud hacia la ciencia y el curso de los alumnos.

Para analizar si hubo cambio en la actitud y sus dimensiones y si este cambio fue diferencial en función del sexo, se llevaron a cabo análisis de varianzas mixtos, con dos factores uno intersujeto (sexo) y otro intrasujeto (pretest/posttest) de medidas repetidas.

Estos análisis permitieron comprobar el efecto principal de cada factor, así como el efecto de interacción de ambos factores sobre la actitud hacia la ciencia general y en sus diferentes dimensiones.

Tabla 4

*Resultados de los análisis de varianza de la actitud hacia la ciencia y sus dimensiones entre Chicos (N=32) y Chicas (N=40)*

Dimensión	Factor		Media	D.T.	Factor intrasujeto		Factor intersujeto		Interacción	
	I	I			F	$\eta^2$	F	$\eta^2$	F	$\eta^2$
	Chicos	Chicas								
Actitud Global	P	C	7,38	4,98	1,716	0,024	1,203	0,017	5,256	0,071
	(25-125)		C	8,1					*	
	P	C	7,63	8,74						
	(25-125)		C	9,1						
Gusto	P	C	3,75	3,74	1,552	0,022	1,421	0,020	4,458	0,060
	(1-5)		C	3,32					*	
	P	C	3,76	3,88						
	(1-5)		C	3,48						
Utilidad	P	C	4,27	4,62	5,544	0,008	1,032	0,000	5,469	0,073
	(1-5)		C	3,97					*	
	P	C	4,30	4,57						
	(1-5)		C	4,01						
Autoeficacia	P	C	3,78	3,73	1,177	0,003	1,838	0,026	6,092	0,080
	(1-5)		C	3,7					*	
			Chicas	26,4						

	P	C	3,						2	
ost	hicos	70	,80							
(1-5)	C	42	,85							
Preferencia	P	C	3,							
re	hicos	25	,95	281	004	063	001	,848	039	
(1-5)	C	85	,97							
ost	P	C	3,	1						
(1-5)	hicos	26	,14							
	C	90	,93							

N Chicos = 32; N Chicas = 40; \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$

Como puede apreciarse en la Tabla 4, el efecto principal del factor intrasujeto (sexo) fue estadísticamente significativo en la variable general y en todas las dimensiones excepto en “Preferencia por realizar estudios STEM”. En todos los casos las diferencias que fueron significativas indicaron una mayor puntuación en chicos que en chicas, aunque el tamaño del efecto fue en todos los casos pequeño. Sin embargo, no se encontró evidencia empírica sobre el efecto del factor intrasujeto (intervención) y de la interacción entre ambos factores.

Se llevaron a cabo análisis de varianza de un factor para comprobar la diferencia entre la actitud hacia la ciencia y la profesión del padre y de la madre. Se encontraron diferencias significativas para la profesión del padre en la variable general (Pretest  $F=4,498$   $p < 0,05$   $\eta^2=0,117$ ; Posttest  $F=6,220$   $p < 0,01$   $\eta^2=0,153$ ) siempre a favor de los alumnos cuyos padres eran STEM con respecto a los que no eran STEM. Pero no se pudieron obtener resultados significativos para la profesión de la madre (Pretest  $F=2,920$   $p > 0,05$   $\eta^2=0,079$ ; Posttest  $F=2,895$   $p > 0,05$   $\eta^2= 0,077$ ). Esta situación puede derivarse de la menor presencia de madres con profesión STEM.

Para comprobar cómo incidía el que los padres, de forma global, tuviesen profesiones STEM en las actitudes hacia la ciencia y sus dimensiones, y si el cambio en las actitudes entre el pretest y el posttest estaba asociado a esta variable, se realizaron análisis de varianza mixtos, con dos factores uno intersujeto (Profesión de los padres) y otra intrasujeto (Pretest/Posttest) de medidas repetidas. Estos análisis permitieron comprobar el efecto principal de cada factor, así como el efecto de interacción de ambos factores sobre la actitud hacia la ciencia general. Para la clasificación de las profesiones de los padres se establecieron tres categorías: a) Los dos padres tienen profesión STEM, b)

Algún padre tiene profesión STEM, c) Ningún padre tiene profesión STEM. Los resultados fueron que tan sólo 7 alumnos tenían los dos padres STEM y 24, al menos uno de ellos. Por esta razón se compararon los alumnos con al menos algún padre STEM o sin ningún padre STEM. Los resultados pueden observarse en la Tabla 5.

Tabla 5

*Resultados de los análisis de varianza de la actitud hacia la ciencia entre alumnos con al menos algún padre con profesión STEM (24) y sin ningún padre con profesión STEM (48)*

Dime nsión	Factor		M edia	D T	Factor intrasujeto		Factor intersujeto		Interacció n	
	I ntra	I nter			F	$\eta^2$	F	$\eta^2$	F	$\eta^2$
Actitud Global	Pre (25- 125)	Con	9,17	6,22	2,757	,038	2,943	,013	7,826**	,102
		Sin	9,26	3,77						
	Post (25- 125)	Con	10,14	3,33						
		Sin	9,77	6,87						
Gusto	Pre (1- 5)	Con	3,70	3,73	2,127	,029	2,236	,003	3,184	,044
		Sin	3,41	3,78						
	Post (1- 5)	Con	3,84	3,59						
		Sin	3,48	3,87						
Utilidad	Pre (1- 5)	Con	4,28	4,57	3,563	,008	3,010	,000	4,302*	,059
		Sin	4,01	4,57						
	Post (1- 5)	Con	4,33	4,55						
		Sin	4,05	4,57						
Auto eficacia	Pre	Con	3,60	3,86	3,847	,012	3,303	,018	2,304	,032
	Sin									

	(1-5)	S	3	,							
		in	,44	73							
		P	C	3	,						
	ost	on	,79	84							
	(1-5)	S	3	,							
		in	,42	81							
Preferencia	P	C	3	1	,		1	,	10,	,	
	re	on	,46	,04	874	012	,445	020	617**	132	
	(1-5)	S	2	,							
		in	,80	87							
		P	C	3	,						
	ost	on	,61	92							
	(1-5)	S	2	,							
		in	,79	99							

N con algún padre STEM= 24; N sin ningún padre STEM= 48; \* $p < .05$ ; \*\* $p < .01$ ; \*\*\* $p < .001$

Como puede apreciarse en la Tabla 5, el efecto principal del factor intrasujeto (tener padres STEM) fue estadísticamente significativo en la actitud global, la utilidad que daban a las ciencias y con mayor claridad en la preferencia de los alumnos a cursar estudios STEM y no se encontraron para el gusto hacia la ciencia y la autoeficacia. En todos los casos las diferencias que fueron significativas indicaron una mayor puntuación en los alumnos con padres STEM que en los de padres no STEM, aunque el tamaño del efecto fue pequeño. Sin embargo, no se encontró nuevamente evidencia empírica sobre el efecto del factor intrasujeto (intervención) y de la interacción entre ambos factores.

#### 4. DISCUSIÓN

Tal como adelantamos, el presente trabajo se había propuesto dos objetivos. El primero planteaba analizar si se producía un cambio en las intenciones y actitudes hacia la ciencia por parte del alumnado después de participar en una actividad STEM mediante un ABP y el segundo, determinar la influencia de la familia en el impulso de las actitudes hacia la ciencia.

Respecto al primero, se puede afirmar que aunque el alumnado manifestó un interés y disfrute hacia la ciencia aceptable no se ha podido constatar un cambio significativo en las dimensiones analizadas entre el pretest y el posttest. A pesar de que algunas investigaciones apuntan a que las propuestas STEM mediante el ABP facilitan la colaboración, la comunicación entre iguales, la resolución de problemas y el autoaprendizaje mientras que aumenta la atención de los estudiantes (Capraro, Capraro y



Morgan, 2013) no hemos podido corroborar que se produzca un cambio ni en las actitudes, ni en las intenciones. En este sentido, no existen investigaciones que avalen o refuten nuestros resultados y, por tanto, preferimos no asumir como certezas conclusiones obtenidas de estudios con escaso rigor.

En cuanto al segundo objetivo, la investigación pone de manifiesto que se han encontrado evidencias empíricas tanto en el pretest como en el posttest de la relación que existe entre la actitud hacia la ciencia y la intención de seguir en un futuro estudios STEM, y la profesión de los padres. La investigación arroja como resultados que el apoyo que perciben los jóvenes por parte de la familia está estrechamente relacionado con las actitudes hacia la ciencia y con las aspiraciones hacia futuros estudios relacionados con las asignaturas STEM, tal y como sugiere el estudio de DeWitt, Archer y Osborne (2013). En la investigación se comprueba que la actitud hacia la ciencia y la intención de seguir en el futuro estudios STEM es mejor en el alumnado cuyas familias (padre, madre o ambos) poseen un capital científico medio o alto (padres con profesión STEM o asociada a STEM) que las que no lo poseen. Estos resultados están alineados con los obtenidos en el estudio realizado por Archer et al. (2012) que explica cómo las prácticas cotidianas, los recursos, los valores y el sentido de identidad de la familia influyen para que sus hijos consideren la ciencia como una posible o deseable trayectoria profesional futura.

Los resultados extraídos de la investigación han aportado, además otras ideas sugerentes. Una de ellas es que solo el 58% de la muestra asocia el término ciencia a la tecnología. Este hecho denota que la tecnología aun no se ha incorporado de forma efectiva al currículo escolar español y se sigue relacionando, únicamente con el uso de herramientas para la búsqueda de información o el tratamiento de textos.

Por otra parte, tanto en el pretest como en el posttest, se observa que la actitud hacia la ciencia correlaciona con el rendimiento en matemáticas y lo interpretamos, tal y como afirma Sokolowski (2019), reconociendo que el razonamiento matemático permite a los estudiantes avanzar en las habilidades de investigación más allá de la memorización de los hechos, mejorando así sus actitudes hacia la ciencia.

También se han encontrado correlaciones positivas entre las actitudes hacia la ciencia y la consideración por parte del alumno de si es o no un buen estudiante. Este hecho es congruente con otros estudios que muestran que los estudiantes que expresan altos niveles de confianza en sí mismos tienen mayor rendimiento académico (Mohammadpour, Shekarchizadeh y Kalantarrashidi, 2015).

Por último, la investigación pone de manifiesto que existen diferencias entre chicos y chicas aunque no exista interacción entre el efecto del sexo y la aplicación de la intervención. Estos datos que muestran que los chicos poseen actitudes más favorables hacia la ciencia que las chicas van en la misma línea que las investigaciones de Denessen, Vos, Hasselman, y Louws (2015). En el caso de las chicas existe una tendencia a la mejora de las actitudes después de la intervención aunque no es significativa. Tal y como apuntan otras investigaciones y a pesar de las diferentes conclusiones que se recogen en distintos estudios no existe consenso acerca de la relación entre el género del alumnado y su actitud hacia la ciencia.

### 5. CONCLUSIONES

Las conclusiones de la investigación que se ha presentado, dejan un espacio abierto a nuevas vías de trabajo. Es preciso seguir investigando acerca de los efectos que el uso de metodologías activas tiene sobre las actitudes hacia la ciencia en edades tempranas, analizando cómo deben presentarse para evitar alejar al alumnado de las carreras STEM antes de la Educación Secundaria Obligatoria.

Por otra parte, hemos constatado el relevante papel que en el desarrollo de actitudes hacia la ciencia y en la consideración de un posible futuro profesional ligado a una ocupación STEM tiene la familia. Por ello, creemos que es preciso determinar vías y propuestas concretas para establecer una relación de colaboración con las mismas. Una Educación STEM para todos tiene que permitir a cualquier alumno, pertenezca o no a una familia con capital científico, plantearse un posible futuro STEM. Por esto, es necesario orientar a las familias para ayudarles a construir el concepto, sentido y valor de la Educación STEM.

Por último, creemos que es necesario progresar en alternativas de trabajo de colaboración entre la universidad y el profesorado de las etapas no universitarias. Animamos a esta cooperación, reconociendo el papel cada vez más activo que debe desempeñar en los procesos de investigación y en su reflexión y aplicación en el aula.

### REFERENCIAS

Abd-El-Khalick, F., BouJaoude, S., Duschl, R., Lederman, N.G., Mamlok, R., Hofstein, A., Niaz, M., Treagust, D. y Tuan, H. (2004). Inquiry in science education: International perspectives. *Science Education*, 88(3), 397–419.

- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B. y Wong, B. (2012). Science Aspirations, Capital, and Family Habitus: How Families Shape Children's Engagement and Identification With Science. *American Educational Research Journal*, 49(5), 881–908. <https://doi.org/10.3102/0002831211433290>
- Capraro, R. M., Capraro, M. M. y Morgan, J. R. (Eds.). (2013). *STEM project-based learning: An integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach*. Springer Science & Business Media.
- Denessen, E., Vos, N., Hasselman, F. y Louws, M. (2015). The relationship between primary school teacher and student attitudes towards science and technology. *Education Research International*, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2015/534690>
- DeWitt, J., Archer, L. y Osborne, J. (2013). Science-related Aspirations Across the Primary – Secondary Divide: Evidence from two surveys in England. *International Journal of Science Education*,, 37–41. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.871659>
- Fishbein, M. y Ajzen, I. (2010). *Predicting and Changing Behavior*. New York: Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203838020>
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Jorgensen, R. y Larkin, K. (2017). Analysing the relationships between students and mathematics: A tale of two paradigms. *Mathematics Education Research Journal*, 29, 113–130. <https://doi.org/10.1007/s13394-016-0183-1>.
- Levinson, R. y PARRISE Consortium. (2014). Socio-scientific issue-based learning: taking off from STEPWISE. In J. Bencze (Ed.), *Science & technology education promoting wellbeing for individual, societies & environments*. Dordrecht: Springer Science + Business Media B.V.
- Mohammadpour, E., Shekarchizadeh, A. y Kalantarrashidi, S. A. (2015) Multilevel Modeling of Science Achievement in the TIMSS Participating Countries. *The Journal of Educational Research*, 108(6), 449–464. <https://doi.org/10.1080/00220671.2014.917254>
- OECD (2009). *PISA 2009. Assessment framework. Key competencies in reading, mathematics and science*. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/44455820.pdf>.

- OECD (2015). *Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills*. OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264226159-en>
- Osborne, J. y Collins, S. (2001). Pupils' views of the role and value of the science curriculum: A focus group study. *International Journal of Science Education*, 23, 441–467. <https://doi.org/10.1080/09500690010006518>
- Osborne, J., Simon, S. y Collins S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25, pp. 1049-1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>
- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walweg-Heriksson, H. y Hemmo, V. (2006). *Science Education Now: a new pedagogy for the future of Europe*. Report for the European Commission. Recuperado de [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf).
- Schreiner, C. y Sjøberg, S. (2004). ROSE: The relevance of science education. Sowing the seeds of ROSE. Acta didactica, 4. Oslo, Norway: University of Oslo.
- Sjøberg, S. y Schreiner, C. (2005). How do learners in different cultures relate to science and technology? *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 6(2), 1.
- Sokolowski, A. (2019). Developing Mathematical Reasoning. Using a STEM Platform B. Doig et al. (eds.), *Interdisciplinary Mathematics Education*, ICME-13 Monographs. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-11066-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-11066-6_7)
- Summers, R. y Abd-El-Khalick, F. (2018). Development and validation of an instrument to assess student attitudes toward science across grades 5 through 10. *Journal of Research in Science Teaching* 55(2), 172–205. <https://doi.org/10.1002/tea.21416>
- Tai, R. T., Liu, C. Q., Maltese, A. V. y Fan, X. T. (2006). Planning early for careers in science. *Science*, 312(5777), 1143–1144.
- UNESCO (2016). *Declaración de Incheon: Educación 2030: Hacia una Educación Inclusiva y Equitativa de Calidad y un Aprendizaje a lo Largo de la Vida para Todos*. París: UNESCO.