

Artículo de Investigación

# El uso de las tecnologías emergentes en la práctica educativa

## The use of emerging technologies in educational practice

Beatriz F. Núñez Angulo<sup>1</sup>: Universidad de Burgos, España.

[bnunez@ubu.es](mailto:bnunez@ubu.es)

Rosa M<sup>a</sup> Santamaría Conde: Universidad de Burgos, España.

[rsantamaria@ub.es](mailto:rsantamaria@ub.es)

Fecha de Recepción: 27/06/2024

Fecha de Aceptación: 05/08/2024

Fecha de Publicación: 23/09/2024

### Cómo citar el artículo

Núñez Angulo, B. F. y Santamaría Conde, R. M. (2024). El uso de las tecnologías emergentes en la práctica educativa [The use of emerging technologies in educational practice]. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 01-17. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-829>

### Resumen

**Introducción:** En los últimos años las tecnologías emergentes (realidad virtual, realidad aumentada, realidad mixta, lector inmersivo, inteligencia artificial, etc.) se están introduciendo en la práctica educativa en los distintos niveles, siendo necesario que los centros cuenten con la infraestructura necesaria y el profesorado esté formado. **Metodología:** Se plantea conocer las necesidades, competencias digitales y actitudes del profesorado en el uso y manejo de tecnologías emergentes con proyección práctica en el aula en el que se beneficiará todo el alumnado en general, y el de necesidades educativas especiales en particular. Para ello, se ha elaborado un cuestionario (escala de Likert) centrado en los aspectos didácticos que implica el uso las tecnologías emergentes en el aula. El cuestionario tiene una fiabilidad de alfa de Cronbach,  $\alpha = 0,86$ . Se trata de un estudio piloto llevado a cabo con 64 docentes. **Resultados:** Didácticamente las posibilidades de las tecnologías emergentes son incuestionables, según el 51,6% de los participantes. **Discusión:** Aunque parece evidente que su uso incide positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es cierto que la realidad pone de manifiesto que todavía existen ciertas reticencias y limitaciones. **Conclusiones:** Es necesario favorecer que el profesorado realice formación en las tecnologías emergentes, actualizando sus competencias digitales.

<sup>1</sup> Autor Correspondiente: Beatriz F. Núñez Angulo. Universidad de Burgos (España).

**Palabras clave:** realidad virtual; realidad aumentada; realidad mixta; tecnologías emergentes; práctica educativa; profesorado; recursos tecnológicos; formación.

### Abstract

**Introduction:** In recent years, emerging technologies (virtual reality, augmented reality, mixed reality, immersive reader, artificial intelligence, etc.) have been introduced into educational practice at different levels, making it necessary for centers to have the necessary infrastructure and for teachers to be trained. **Methodology:** This study aims to understand the needs, digital skills and attitudes of teachers in the use and management of emerging technologies with practical application in the classroom, benefiting all students in general, and particularly those with special educational needs. To this end, a questionnaire (Likert scale) was developed focusing on the didactic aspects involved in the use of emerging technologies in the classroom. The questionnaire has a reliability of Cronbach's alpha,  $\alpha = 0.86$ . This pilot study was conducted with 64 teachers. **Results:** Didactically, the possibilities of emerging technologies are unquestionable, according to 51.6% of the participants. **Discussions:** Although it seems evident that their use has a positive impact on the teaching-learning process, reality shows that there are still certain reluctances and limitations. **Conclusions:** It is necessary to encourage teachers to undergo training in emerging technologies and updating their digital skills.

**Keywords:** virtual reality; augmented reality; mixed reality; Emerging technologies; educational practice; faculty; technological resources; training.

## 1. Introducción

En los últimos años están surgiendo con fuerza nuevos recursos tecnológicos: Realidad Virtual (RV), la Realidad Aumentada (RA), Realidad Mixta (RM), Lector Inmersivo (LI), Inteligencia Artificial (IA), etc., presentes en distintos ámbitos (medios de comunicación, medicina, ingeniería, turismo, juegos, etc.), con importante proyección en el ámbito educativo que, aún, está por explorar y generalizar.

Conviene hacer una precisión terminológica, de modo que cuando se habla de RV se refiere a la generación de espacios totalmente ficticios, mientras que la RA es una tecnología que nos permite superponer elementos virtuales (imágenes, vídeos, sonidos...) con el mundo real mediante la ayuda de un dispositivo tecnológico (Marrahi y Belda, 2022), es decir, combina elementos inexistentes con otros existentes, tomando como referencia el mundo real para superponer elementos creados de forma digital. Podría añadirse, también, el concepto de RM, que combina la realidad virtual y la realidad aumentada, interactuando elementos creados en 3D y elementos virtuales; sin embargo, a este respecto existen discrepancias según autores en cuanto a su definición, "pues hay quien piensa que todo lo sea realidad mezclado con virtualidad es realidad mixta, lo que implicaría que el uso de un mando, como por ejemplo el de unas gafas de realidad virtual fabricadas por HTC y Valve (diseñadas para utilizar físicamente el espacio de una habitación para sumergirse en un mundo virtual), ya sería realidad mixta y, hay quien piensa que la realidad mixta pasa de forma obligada por cumplir con las características de la realidad aumentada y ofrecer algo más" (Navarro *et al.*, 2018, p. 40).

Por otro lado, Marrahi y Belda (2022), Masneri *et al.* (2022) y Dengel *et al.* (2022) destacan la importancia que tienen tecnologías emergentes con referencia a la escuela del futuro, puesto que aportan nuevos medios para aprender, para adquirir competencias, consiguiendo que las clases sean más amenas e interactivas.

Actualmente, en la mayoría de los centros escolares se tiene el software Office 365 (Microsoft) con la posibilidad del Lector Inmersivo (LI), siendo una herramienta gratuita que permite mejorar las habilidades de lectura para todo el alumnado y muy beneficioso para el alumnado de necesidades educativas especiales. Una de las ventajas que tiene es el fácil acceso, así como su versatilidad y adaptación personalizada a todo tipo de textos, incluidos los elaborados por el propio alumnado.

Es muy posible que una de las características de las tecnologías emergentes que estamos comentando es que se intenta potenciar y diseñar un entorno inclusivo dada la diversidad presente en el aula. El uso de estas herramientas puede proporcionar que los alumnos con necesidades del aprendizaje puedan acceder con una mayor motivación y una menor dificultad al aprendizaje de diferentes materias, si bien, es necesario que los docentes se formen en tecnologías emergentes y puedan aplicar la herramienta adaptada a las capacidades de sus estudiantes en el contexto adecuado e inclusivo.

Desde la Comisión Europea (2024), se fomenta el desarrollo de programas y herramientas para realizar innovadoras propuestas con el fin de intervenir con alumnado con necesidades educativas que proporcione programas de educación y formación más atractivos y que respondan a sus necesidades y sus expectativas; adoptando enfoques hacia la participación y metodologías digitales. Se desea que haya mejora del nivel de competencia digital, así como mayor entendimiento y capacidad de respuesta a todo tipo de diversidad (social, étnica, lingüística, cultural, de género y de capacidades).

Tomando como referencia la experiencia llevada a cabo en otros proyectos, europeos y autonómicos dirigidos a la inclusión educativa, y los avances tecnológicos que se sumergen en la sociedad. Para ello, nos centramos en la formación del profesorado acerca de las posibilidades de las tecnologías emergentes como recurso didáctico en la práctica educativa, teniendo en cuenta que se ha de enfocar de diferente manera para un grupo de docentes que ya ha trabajado y tiene conocimiento digital o que evalúa positivamente el uso de tecnologías emergentes dentro del aula, de los que no tienen experiencia con la tecnología o que no están dispuestos a aprender y/o aplicarla en clase.

Para la Agencia Europea para el Desarrollo de la Educación del Alumnado con Necesidades Educativas Especiales (2013) es un objetivo proporcionar a los países miembros y partes interesadas a nivel europeo información y orientación basadas en evidencias para implementar sistemas educativos inclusivos, siendo uno de ellos el Ra4AL (Logro de Aumento de Logros) que pretendía “Aumentar el logro de todos los estudiantes en la educación inclusiva” que concluyó en 2017, identificó como foco para el trabajo práctico, la posibilidad de desarrollar un currículo y enfoques pedagógicos que motiven e involucren a todos los estudiantes.

En nuestro caso se une al proyecto Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la accesibilidad de la información en el aprendizaje (ICT4IAL) que concluyó en 2013 y que la Agencia manifiesta la importancia de proporcionar información acerca del aprendizaje para que sea accesible a todos los usuarios, ya que el incumplimiento crea una barrera para el alumnado con discapacidades que aumentan sus necesidades educativas especiales. Al igual que nuestro proyecto, se siguen las directrices de sostenibilidad (ser sostenido más allá de la duración del proyecto); actualización (ser actualizado a medida que surgen nuevas tecnologías) y adaptación (adaptarse a diferentes contextos educativos y geográficos).

Por su parte la Agencia, con el proyecto TIC para la inclusión (ICT4I) a lo largo de 2012 y 2013, recopila información sobre el uso de las TIC para la inclusión, es decir, cómo se usan las TIC

para apoyar el aprendizaje del alumnado con discapacidades y las necesidades educativas especiales en entornos inclusivos en el ámbito de la educación obligatoria. Podemos entender que un entorno de educación inclusiva es cuando un alumno/a con una discapacidad o necesidad educativa especial sigue la educación en una clase general con sus compañeros no discapacitados durante la mayor parte de la jornada escolar.

El estudio de Coll (2021) contempla cinco grandes categorías en cuanto al uso de las TIC:

- Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los alumnos y los contenidos (y tareas) de aprendizaje.
- Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los contenidos (y tareas) de enseñanza y aprendizaje.
- Las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los alumnos o entre los alumnos.
- Las TIC como instrumentos mediadores de la actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos durante la realización de las tareas o actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Las TIC como instrumentos configuradores de entornos o espacios de trabajo y de aprendizaje.

La recopilación de datos y el monitoreo del uso de las TIC en la inclusión deben considerarse un área que requiere atención en todos los niveles de la oferta educativa. En el informe de la Agencia Europea para el Desarrollo de la Educación del Alumnado con Necesidades Educativas Especiales (2013), se encuentran diferentes áreas temáticas como: a) Superar la brecha digital, de modo que todos los estudiantes se beneficien de las TIC como herramienta de aprendizaje. b) Las TIC para la inclusión deben verse como un asunto en diversas áreas, y deben tener importancia y visibilidad en todos los dominios legislativos. c) La disponibilidad y uso de itinerarios amplios e integrados en la formación docente en este campo es una condición imprescindible para cualquier iniciativa de este tipo. d) La diferencia existente entre los avances relacionados con las TIC en este campo y las prácticas en el aula.

### **1.1. Situación actual**

En 2017, la UNESCO informa que 617 millones de niños y adolescentes en el mundo no poseen los mínimos niveles de competencia en lectura y matemáticas, de ellos el 56% es de Educación Primaria, teniendo en cuenta que dos tercios de este alumnado asisten a la escuela, lo que calificó los datos como “una crisis de aprendizaje” y manifestó que pone en peligro la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 4, que busca lograr una educación de calidad.

Desde el Servicio de Información sobre Discapacidad de la Universidad de Salamanca, el 65% de los casos de fracaso escolar se debe a problemas de lectura, escritura o cálculo. La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), en el Título II referido a la equidad en la Educación, en su Capítulo I, se hace alusión al Alumnado con necesidad específica de apoyo educativo, que en su artículo 71.2. señala que:

corresponde a las Administraciones educativas asegurar los recursos necesarios para que los alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por retraso madurativo, por trastornos del desarrollo del lenguaje y la comunicación, por trastornos de atención o de aprendizaje, por desconocimiento grave de la lengua de aprendizaje, por encontrarse en situación de vulnerabilidad socioeducativa, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo o por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado". Para ello, se apuesta por lograr la plena inclusión e integración de todo el alumnado, de modo que "la atención integral al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo se iniciará desde el mismo momento en que dicha necesidad sea identificada y se registrá por los principios de normalización e inclusión (art. 71.3.).

Respecto a esta atención al alumnado con necesidades educativas específicas, destacar la importancia que en los últimos años están teniendo las TIC en los centros escolares, incidiendo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de todos los estudiantes en general y en el de necesidades educativas especiales, en particular. Tampoco puede obviarse que las TIC poseen un excelente componente motivador, muchas veces consecuencia de ese feedback constante que exigen, al tiempo que potencialmente facilitan la comprensión y asimilación de los distintos contenidos. Por otro lado, las TIC están siendo un valioso recurso para el alumnado de necesidades educativas especiales. Como señala el estudio de Fombona *et al.* (2012, p. 202): "Una de las utilidades de los dispositivos móviles es aprovechar su universalidad y versatilidad para favorecer la inclusión en aquellas personas necesitadas de apoyo especial". Podemos decir que en estos momentos las TIC ofrecen infinidad de posibilidades que favorecen el aprendizaje de todo el alumnado en general y de los que presentan necesidades educativas específicas en especial. A este respecto, es importante el papel del profesorado que, como indica de Castro (2012, p. 2):

Para los profesores y expertos en educación especial, así como para los profesores y tutores de asignaturas donde se incorporan estudiantes con discapacidad, es muy importante conocer estas tecnologías de apoyo, así como hacer uso adecuado de las mismas, esto contribuirá a alcanzar los objetivos curriculares y redundará en el progreso y normalización del alumno con algún tipo de problema funcional, sensorial o psíquico.

La normativa vigente en Educación Primaria apuesta por planes de fomento de la lectura y de alfabetización en diversos medios, tecnologías y lenguajes. Un buen dominio de la lecto-escritura es la base para el aprendizaje de diversos conocimientos posteriores, así como para saber desenvolverse adecuadamente en su entorno. En Educación Infantil se prepara al alumnado, consolidando los prerrequisitos del aprendizaje para prepararse hacia la adquisición de estas competencias.

En Educación Infantil, según los objetivos que se recogen en la normativa vigente (LOE, 2006 y LOMLOE 2020) se hace alusión a: "Iniciarse en las habilidades lógico-matemáticas, en la lecto-escritura y en el movimiento, el gesto y el ritmo" (art. 13.g). En Educación Primaria se contempla que "La finalidad de la Educación Primaria es facilitar a los alumnos y alumnas los aprendizajes de la expresión y comprensión oral, la lectura, la escritura, el cálculo, la adquisición de nociones básicas de la cultura, [...] (art. 16.2)", siendo uno de los objetivos: "Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana y, si la hubiere, la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma y desarrollar hábitos de lectura" (art. 17.e). Asimismo, en el artículo 19.3. se regula de modo explícito que:

A fin de fomentar el hábito y el dominio de la lectura todos los centros educativos dedicarán un tiempo diario a la misma, en los términos recogidos en su proyecto educativo. Con objeto de facilitar dicha, práctica, las Administraciones educativas promoverán planes de fomento de la lectura y de alfabetización en diversos medios, tecnologías y lenguajes.

Es importante considerar las Funciones Ejecutivas (FE), planificación, iniciación, memoria de trabajo, autocontrol, velocidad de procesamiento, atención y cambio de tareas como uno de los prerrequisitos para el aprendizaje de la lectura junto a conocer la lengua oral, la motivación, el contexto escolar, factores visoperceptivos, etc. Las FE durante la infancia son un predictor de salud, logros académicos, situación laboral y una menor incidencia de conducta social disruptiva, adicciones, problemas de conducta y psicopatología en la edad adulta. El aprendizaje de la lecto-escritura tiene una fuerte representatividad en el resto de los aprendizajes, ya que se convierten en herramientas imprescindibles para lograr una adecuada integración social y acceder al mundo de la tecnología.

En el Portal de Educación de la Junta de Castilla y León, Educacyl, se plantea como un recurso a utilizar en los centros escolares: <https://www.educa.jcyl.es/es/msoffice365/lectura-inmersiva-word-online>. El Plan de lectura, que se puede consultar en la web: <https://www.educa.jcyl.es/fomentolectura/eshttps://www.educa.jcyl.es/fomentolectura/es> (artículo 4 de la Orden EDU/747/2014, de 22 de agosto, por la que se regula la elaboración y ejecución de los planes de lectura de los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León), Premios nacionales 2022 al desarrollo de competencias de lectoescritura, audiovisuales y alfabetizaciones múltiples, Lectura Digital Creativa, Clubes de Lecturas escolares.

En las acciones del II Plan de Atención a la diversidad de Castilla y León (2017-2022), en su línea uno, pretende la promoción de la cultura inclusiva en los centros educativos, a través de la sensibilización la orientación educativa la formación del profesorado, la incorporación de metodologías activas, nuevas organizaciones y evaluaciones educativas así como la flexibilización del sistema educativo, y teniendo en cuenta el diseño universal y la accesibilidad para todos, tienen por objeto ayudar a una concienciación inclusiva en la sociedad del futuro. Con respecto a la línea dos, desea la mejora de los procesos de prevención detección e intervención tempranas, pretende mejorar la coordinación entre las distintas administraciones, el trabajo cooperativo de los distintos profesionales que intervienen con la Consejería de Educación, y con el propósito de ser lo más preventivas posible ante las necesidades educativas que puedan surgir en la vida escolar del alumnado. La línea quinta, se refiere al refuerzo y apoyo a líneas de investigación innovación y evaluación pedagógica como estrategia que estimula el desarrollo de prácticas eficaces inclusivas e impulse la mejora de las competencias profesionales docentes como parte de un sistema educativo de calidad, se pretende conseguir la cooperación con otras Instituciones del mundo educativo al objeto de mejorar nuestro sistema, con la participación directa de los profesionales de la educación, realizando proyectos, colaboraciones e investigaciones tanto a nivel autonómico, nacional como internacional, formando equipos profesionales educativos. Por último la línea sexta, impulsa la igualdad en la cultura de la no violencia y respeto a todas las personas, se centrará en la realización diagnóstica sobre la diversidad en los centros escolares de Castilla y León a través de una investigación que recogerá evidencias sobre la diversidad, equidad de género, diversidad cultural, diversidad del tipo afectivo sexual, diversidad funcional, acoso discriminatorio, escuela inclusiva, análisis estadístico y cualitativo en materia de igualdad, elaboración de protocolos y desarrollo de programas al respecto (racismo, xenofobia, etc.), y formación del profesorado, agentes de igualdad, con la colaboración de otras instituciones, ONGs y entidades sin ánimo de lucro que trabajan en este ámbito.

## 1.2. Dificultades lecto-escritoras

La aparición de un bajo rendimiento en tareas de lecto-escritura que se mantienen en el tiempo, unido a un incremento de la brecha entre los “normolectores” (los niños que están aprendiendo de forma normalizada), son señales que detecta el profesorado, si se retrasa en el tiempo la intervención empiezan a ampliarse las diferencias entre unos y otros.

Las dificultades lectoescritoras están presentes en el ámbito educativo y, en ocasiones, los docentes no conocen los procesos implicados en el proceso de su aprendizaje. El estudio de Núñez y Santamarina (2014) señala los prerrequisitos del proceso lectoescritor, que se concretan en los siguientes:

- Conocimiento del lenguaje oral.
- Desarrollo adecuado de las funciones ejecutivas y metalingüísticas, así como de los factores visoperceptivos.
- Nivel cognitivo, psíquico y emocional.
- Factores ambientales.
- Contexto escolar.
- Motivación hacia la lectura.

Torres y Granados (2014) consideran que los aspectos a tener en cuenta para la comprensión lectora son: precisión, velocidad en la lectura y conciencia fonológica, mientras que Núñez y Santamaría (2014) inciden en la percepción, atención, memoria y conciencia fonológica. Por otra parte, Korzeniowski *et al.* (2016) exponen que las funciones ejecutivas, como constructo cognitivo multidimensional, son un aspecto esencial en el proceso de aprendizaje de la lecto-escritura conllevando: planificación, iniciación, memoria de trabajo, autocontrol, velocidad de procesamiento, atención y cambio de tareas. Su buen desarrollo es un gran predictor para tener éxito en la escuela, para autorregular las conductas; y son una ayuda para las relaciones sociales. Por otro lado, Ayala y Gaibor (2021) realizaron una investigación sobre el aprendizaje de la lecto-escritura en pandemia, concluyendo que “sobrellevó una serie de retos, debido a que la educación se trasladó hacia la virtualidad con todas las exigencias y nuevas limitaciones que impone el distanciamiento físico para el desarrollo de un proceso de aprendizaje que de por sí requiere acompañamiento” (p. 13).

Las investigaciones más recientes encontradas sobre el aprendizaje de la lecto-escritura, se refieren sobre todo al uso de aplicaciones informáticas. Gómez *et al.* en 2015 de la Universidad de Salamanca, y el trabajo ya mencionado de Ayala y Gaibor (2021), apuestan por las posibilidades que tiene la virtualidad en dicho aprendizaje.

Es importante considerar los últimos datos, a nivel europeo, en los que la tasa de abandono escolar sube entorno al 14%, siendo uno de los porcentajes más altos de la Comunidad Europea, por delante de Rumania.

El reto para 2030 es tener un 9%, lo que nos recaba en realizar investigaciones en lo relacionado con aspectos de aprendizajes básicos. La media de la Unión Europea en tasa de abandono escolar de 2021 es de 9,7% y Castilla y León está en 9,9%, alejándose de otras comunidades como País Vasco que está en 5,6%, siendo la más baja de todo el territorio nacional.

Tomando como referencia lo anteriormente expuesto, el proyecto DIRTTE (Las tecnologías emergentes como recurso para el profesorado en la intervención de las dificultades de aprendizaje de la lecto-escritura), que se presenta en esta ocasión, se centra en el uso de tecnología emergente para la prevención, siendo clave para abordar esta situación la formación del profesorado en el diseño de actividades y la buena utilización de herramientas que se ajustan a las particularidades de cada estudiante, ya que cada uno de ellos aprende de una manera diferente y tiene una manera única de procesar la información, siendo el fundamento de la educación inclusiva.

Las tecnologías emergentes permiten la realización de diferentes actividades ajustadas a niveles y características del alumnado, fáciles de diseñar (se acompañan de manuales y formación para el profesorado); asimismo, intervienen en dificultades detectadas, siendo novedoso para el aprendizaje de todos los prerrequisitos que acompañan a la lecto-escritura y que, al aparecer dificultades, puede tener como consecuencia fracaso y abandono escolar a medio/largo plazo. El aprendizaje de la lecto-escritura en el alumnado de necesidades educativas especiales, puede verse favorecido con la utilización de las tecnologías emergentes como recurso didáctico a utilizar en el aula, e inclusive al margen de la misma.

La hipótesis que se plantea es que las tecnologías emergentes favorecen y mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lecto-escritura en el alumnado en general, y en concreto en los que tienen necesidades educativas especiales, con el objeto de alcanzar la inclusión educativa y social.

## 2. Metodología

El objetivo principal del estudio es conocer las necesidades, intereses, actitudes y preferencias del profesorado en el uso de las tecnologías emergentes. Para ello se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Diseñar, desarrollar y aplicar un cuestionario que permita tener una visión general en lo relacionado con aspectos técnicos y el uso y manejo de las herramientas emergentes por el profesorado participante.
2. Analizar, descriptivamente, los ítems relativos a cuestiones técnicas, así como didácticas de las tecnologías emergentes.

Metodológicamente se plantea conocer las necesidades, competencias digitales y actitudes del profesorado en el uso y manejo de tecnologías emergentes como la RV y la RA con proyección práctica en el aula en el que se beneficiará todo el alumnado en general y el de necesidades educativas especiales en particular.

Se ha diseñado, elaborado y aplicado un cuestionario “ad hoc”, en Google forms y anónimo, <https://forms.office.com/e/PwggTEaSeJ>, que se adhiere a las directrices profesionales, legales y éticas de protección contra el daño y la confidencialidad establecidas por las organizaciones profesionales y el Reglamento Europeo (UE) 2016/679 de Protección de Datos (GDPR), artículo 6 y artículo 9, DIRTTE: Las tecnologías emergentes como recurso para el profesorado, sirviendo de estudio piloto para la planificación de futuras sesiones de formación en tecnologías emergentes para el profesorado. Se ha enviado una carta vía mail a algunos centros educativos de distintos niveles educativos de Burgos capital y provincia, al finalizar el curso 2023-2024 (primera quincena de junio en la que se explica la finalidad, el anonimato, la protección de datos y se incluye el acceso al link para los que quieran participar.

El cuestionario recoge aspectos sociodemográficos, ítems del 1 al 6, aspectos técnicos (del 7 al 17), uso y manejo de herramientas (del 18 al 26), aspectos didácticos (del 27 al 39), siendo el ítem 40 para los comentarios que consideren oportunos. El cuestionario ha obtenido una fiabilidad de alfa de Cronbach,  $\alpha = 0,86$ , la cual se considera como plenamente satisfactoria.

Los ítems en los que centra la investigación son:

a) Uso y manejo de herramientas

- Utiliza las tecnologías emergentes en el aula.
- Posee conocimientos de las posibilidades que tienen las tecnologías emergentes (RA, RV, RM, lector inmersivo, etc.) en sus asignaturas.
- Encuentra fácilmente recursos de RA y RV para trabajar con el alumnado.
- Las tecnologías emergentes son adecuadas para el aprendizaje de la lecto-escritura.
- En principio, tengo intención de utilizar las tecnologías emergentes en el aula.

b) Aspectos didácticos

- Considero que, metodológicamente, el uso de las tecnologías emergentes supone un cambio en el aula.
- La RA y la RV influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El lector inmersivo, metodológicamente, es fácil de introducirlo en el aula.
- Didácticamente las posibilidades de las tecnologías emergentes (RA, RV, RM y lector inmersivo) son incuestionables.

La muestra la forman 64 profesores de centros tanto públicos como privados, y de diferentes niveles educativos no universitarios, considerándose una muestra piloto con el objeto de ampliar la misma, realizadas las adaptaciones oportunas que se derivan de los resultados obtenidos.

### 3. Resultados

Los datos sociodemográficos señalan que, en el ámbito educativo, el 78,1% son mujeres, mientras que el 18,8% son hombres. El 20,3% tienen entre 46 y 50 años, siendo el porcentaje más alto, seguido de los que tienen entre 41 y 45 años (18,8%) y 56 a 60 años (18,8%), siendo el profesorado entre 20 y 30 años los que han respondido menos (6,2%). La mayoría son de centros públicos (71,9%) y el 23,4% tiene una experiencia entre 6 y 10 años, seguido de los que tienen entre 16 y 20 años que son el 20,3%. Próximo al 36% pertenecen a Educación Primaria y, de los participantes, el 25% son de Educación Secundaria Obligatoria, el 17,2% de Bachillerato y el 10,9% de Educación Infantil.

En relación con el uso y manejo de las herramientas emergentes, al preguntar si “Utiliza las tecnologías emergentes en el aula”, con posibilidades de respuesta en escala tipo Likert: nunca,

rara vez (pocas veces al mes), a veces (pocas veces a la semana), todos los días, no sabe (Ns)/no contesta (Nc), los resultados se reflejan en la siguiente Tabla 1.

**Tabla 1.**

*Utiliza las tecnologías emergentes en el aula*

	N	%
Nunca	13	20,3%
Rara vez	18	28,1%
A veces	15	23,4%
Todos los días	13	20,3%
No sabe/no contesta	5	7,8%

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Destaca que el 28,1%, utiliza rara vez o pocas veces al mes las tecnologías emergentes y el 20,3% nunca. Este 48,4% unido al 7,8% (Ns/Nc), nos aporta que el 56,2% es profesorado que puede ser objeto de una futura formación en RV, RA, RM, LE, etc.

En la Tabla 2 respecto al conocimiento de las posibilidades de las tecnologías emergentes en las materias que imparte, no aparecen los porcentajes muy igualados entre el profesorado que tiene conocimientos (46,9%) en las posibilidades de las tecnologías emergentes y los que no las tienen (45,3%), lo que puede ser un indicador que conocer, saber y querer utilizar son aspectos diferenciados.

**Tabla 2.**

*Posee conocimientos de las posibilidades que tienen las tecnologías emergentes (RA, RV, RM, lector inmersivo, etc.) en sus asignaturas*

	N	%
No	29	45,3%
Ns/Nc	5	7,8%
Sí	30	46,9%

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

En el cuestionario DIRTTE, se ha preguntado por los recursos de RA y RV que permitan trabajar al profesorado con sus estudiantes y sólo el 12,5% de los encuestados han respondido afirmativamente, tal y como se muestra en la Tabla 3.

**Tabla 3.**

*Encuentra fácilmente recursos de RA y RV para trabajar con el alumnado*

	N	%
No	40	62,5%
Ns/Nc	16	25,0%
Sí	8	12,5%

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Al concretar, si se considera que las tecnologías son adecuadas para el aprendizaje de la lecto-escritura y teniendo como posibilidades de respuesta desde nada importante hasta

extremadamente importante (de 1 al 5), y no sabe/ no contesta (6), se aprecia en la Tabla 4 que la puntuación media de 3, pudiéndose considerar como indiferente (31,3%) que junto a la opción de no sabe/no contesta (18,8%), implica el 50,1%.

**Tabla 4.**

*Las tecnologías emergentes son adecuadas para el aprendizaje de la lecto-escritura*

	N	%
Nada importante (1)	6	9,4%
2	5	7,8%
3	20	31,3%
4	8	12,5%
Extremadamente importante (5)	13	20,3%
No sabe/no contesta (6)	12	18,8%

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Se ha señalado la importancia de conocer la actitud de los docentes en el uso dentro del aula y, como se observa en la Tabla 5, próximo al 60% expresan una actitud positiva. Es importante que el 23,4% muestran indecisión, lo que puede indicar que una posible causa sea la falta de formación en el uso y manejo de los dispositivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula.

**Tabla 5.**

*En principio, tengo intención de utilizar las tecnologías emergentes en el aula*

	N	%
No	11	17,2%
Ns/Nc	15	23,4%
Sí	38	59,4%

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Un apartado que se ha destacado dentro del cuestionario hace referencia a los aspectos didácticos, pudiéndose apreciar, en la Tabla 6, que el 32,8% de los participantes considera que es un cambio en el aula el uso de tecnologías emergentes. Es destacable que el 26,6%, lo estima ser extremadamente importante y el 12,5% muestra no saber o no desea contestar. Los valores más bajos relativos a consideraciones menores están entorno al 8%. La valoración se realiza desde nada importante (1) hasta extremadamente importante (5).

**Tabla 6.**

*Considero que, metodológicamente, el uso de las tecnologías emergentes supone un cambio en el aula*

	N	%
Nada importante (1)	1	1,6%
2	4	6,3%
3	13	20,3%
4	21	32,8%
Extremadamente importante (5)	17	26,6%
No sabe/no contesta (6)	8	12,5%

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Al preguntar sobre si dos de las tecnologías emergentes como la RV y RA, influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, implícitamente puede considerarse que este ítem hubiera sido contestado por el profesorado, en su mayoría, que utiliza estas herramientas. En la Tabla 7, se muestran los datos, teniendo en cuenta que (1) es nada importante progresivamente hasta extremadamente importante (5) y no sabe/no contesta (6). Se observa que los porcentajes están muy repartidos y sólo el 1,6% de los participantes consideran que apenas influye o que no es importante dentro del proceso educativo. El mayor porcentaje es alcanzado por el valor central, con 29,7%. La incertidumbre y la opción de no respuesta es superior al 15%.

**Tabla 7.**

*La RA y la RV influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje*

	N	%
Nada importante (1)	1	1,6%
2	7	10,9%
3	19	29,7%
4	15	23,4%
Extremadamente importante (5)	12	18,8%
No sabe/no contesta (6)	10	15,6%

**Fuente:** Elaboración propia (2024)

En la Tabla 8, se recogen los datos en relación con el uso y manejo del lector inmersivo como herramienta, observándose que el 42,2% de los participantes responde Ns/Nc, lo que hace suponer que no conoce el software que, además, es gratuito en los centros educativos de Castilla y León, si bien el 31,3% muestra estar de acuerdo ante la poca dificultad en su implementación en el aula.

**Tabla 8**

*El lector inmersivo, metodológicamente, es fácil de introducirlo en el aula*

	N	%
Muy difícil	2	3,1%
Difícil	7	10,9%
Fácil	20	31,3%
Muy fácil	8	12,5%
No sabe/no contesta	27	42,2%

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

Una pregunta del cuestionario que engloba a las diferentes tecnologías emergentes, se refiere a si estas tecnologías se consideran incuestionables ante las posibilidades que aportan su uso y manejo, los resultados los encontramos en la Tabla 9, con posibilidades de respuesta que van desde: totalmente en desacuerdo, desacuerdo, de acuerdo, totalmente de acuerdo, y no sabe/no contesta. El 26,6% están de acuerdo y el 25% totalmente de acuerdo, lo que supone que el 51,6% muestran acuerdo. No podemos obviar que próximo al 22% responden con indecisión o no lo desean hacer.

**Tabla 9.**

*Didácticamente las posibilidades de las tecnologías emergentes (RA, RV, RM y lector inmersivo) son incuestionables*

	N	%
Totalmente en desacuerdo	6	9,4%
Desacuerdo	11	17,2%
De acuerdo	17	26,6%
Totalmente de acuerdo	16	25,0%
No sabe/no contesta	14	21,9%

**Fuente:** Elaboración propia (2024).

## 4. Discusión

Los resultados avalan, en términos generales, la necesidad de realizar formación en las tecnologías emergentes, la actualización en competencias digitales y la importancia de actitudes abiertas y flexibles hacia los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado. Sin embargo, haciendo un análisis de los resultados obtenidos hay algunos aspectos que merecen una reflexión: mientras el 59,4% tienen en principio intención de utilizar las tecnologías emergentes en el aula, sólo el 20,3% las utiliza con frecuencia; ante lo cual cabe preguntarse ¿por qué no se utilizan más?, máxime cuando el 46,9% alega que posee conocimientos de las posibilidades que tienen las tecnologías emergentes (RA, RV, RM, lector inmersivo, etc.) en sus asignaturas. La razón podría ser lo que señala el 62,5%, que es que no se encuentran fácilmente recursos de RA y RV para trabajar con el alumnado, o podría ser debido a otros motivos: falta de infraestructuras, inseguridad, escasa formación, etc.

Si nos centramos propiamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje: el 32,8% apoya con contundencia que las tecnologías emergentes son importantes para el aprendizaje de la lecto-escritura, añadiendo que la RA y la RV influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje (según el 42,2%). Asimismo, el 59,4% considera que, metodológicamente, el uso de las tecnologías emergentes supone un cambio en el aula (aunque no se señala si es para mejorar). En cualquier caso, el 51,6% defiende que las posibilidades didácticas de las tecnologías emergentes (RA, RV, RM y lector inmersivo) son incuestionables. Ante todo, parece evidente que las tecnologías emergentes en la práctica educativa es un recurso importante a tener en cuenta y que su uso es una realidad que previsiblemente irá en aumento. A este respecto, el estudio de Gómez, García y Córdón (2015, p. 119) alude a “la actitud de los profesores y su formación es decisiva a la hora de aprovechar las ventajas tecnológicas y transformar la pedagogía”; en su trabajo sobre las aplicaciones para el aprendizaje de la lecto-escritura, se considera muy importante analizar las ventajas e inconvenientes de su utilización en el aula, teniendo un mayor conocimiento sobre las aplicaciones, sus características, etc. Insisten también en que los dispositivos y aplicaciones cada vez están más presentes en todos los ámbitos de la vida, por lo que es “imprescindible que los docentes mantengan una actitud abierta ante la utilización de estas herramientas y especialmente formarse en su uso para poder desarrollar actividades didácticas adecuadas” (Gómez-Díaz, García-Rodríguez y Córdón-García, 2015, p. 130). En lo que respecta al aprendizaje de la lecto-escritura resulta curioso que sólo el 43,8% de los participantes de este estudio consideren que el lector inmersivo, metodológicamente, es fácil o muy fácil de introducirlo en el aula, y el 42,2% no sabe/no contesta, cuando probablemente se trate de uno de los recursos más accesibles y de fácil manejo que no precisa de Internet y que el propio software lo incluye.

Por otro lado, cabe destacar que en estos momentos los centros educativos se encuentran ante un reto importante en cuanto al uso de las tecnologías, que supone “un complejo proceso de experimentación, de debate, donde las viejas y nuevas exigencias de lo que supone aprender y enseñar hoy, conviven con dificultades y oportunidades para enriquecer o compensar las desigualdades dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje” (Castro, *et al.*, 2019, p. 5). Pero tampoco hay que olvidar, que como señala el estudio de Flores, Ortega y Sánchez (2021), las nuevas tecnologías, aunque introducen en el aula diferentes formas de enseñanza y por tanto de metodologías, ello no implica la imposibilidad de compaginarse con la enseñanza tradicional. El uso de las tecnologías emergentes debe ser entendido como un recurso que favorezca el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero no exclusivo ni que sea incompatible con otros recursos más tradicionales.

## 5. Conclusiones

El uso de las tecnologías emergentes en el aula es una realidad, que tomando como referencia los resultados de este estudio piloto no se puede hablar todavía de una generalización de su uso. Todavía se perciben ciertas dudas, inseguridades, o puede que se necesite un cambio de mentalidad entre el profesorado. Lo que sí que parece cierto, es que en términos generales conoce y defiende las posibilidades de las tecnologías emergentes, pero ello no implica que sepa o pueda utilizarlas en el aula. El punto de partida debe ser atender a las necesidades, intereses y capacidades del alumnado, apostando por una plena inclusión, a partir de lo cual utilizar las tecnologías emergentes como un recurso que favorezca el proceso de enseñanza-aprendizaje, incidiendo de un modo especial, y sobre todo en los niveles inferiores, en el aprendizaje de la lecto-escrita como base de todo el conocimiento.

El proyecto DIRTTE presentado, dentro de la Agenda 2030, recoge enfoques de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ya implantados en 193 países, destacando el ODS 4 - Educación de calidad: garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, promoviendo oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Es importante apostar por la inclusión en nuestros centros educativos de todo el alumnado, y en este sentido las TIC no deben ser un motivo de exclusión sino todo lo contrario. Para la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2016), es prioritario mejorar la accesibilidad de la información y la tecnología y el desarrollo inclusivo, superando la brecha digital y promoviendo la investigación e integración de las TIC, debiendo tener una proyección en todos los ámbitos, incluido el educativo.

El proyecto DIRTTE continúa su andadura, y tras este estudio piloto se incidirá sobre todo en el tema de la formación del profesorado en tecnologías emergentes a través de distintas metodologías que se adapten a una educación inclusiva. Si importante es contar con infraestructuras y materiales adecuados, no es menos que el profesorado se forme tanto en la elaboración de distintos materiales como en el desarrollo de éstos en el aula. No hay que olvidar que las tecnologías emergentes no están para sustituir ni recursos ni metodologías, están para complementar.

## 6. Referencias

Acuerdo 29/2017, de 15 de junio, de la Junta de Castilla y León, por el que se aprueba el II Plan de Atención a la Diversidad en la Educación de Castilla y León 2017-2022. Boletín Oficial de Castilla y León, núm. 115, de 17 de junio de 2017.  
<https://acortar.link/kBnrQg>

- Agencia Europea para el Desarrollo de la Educación del Alumnado con Necesidades Educativas Especiales (2013). Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Inclusión - Avances y oportunidades en los países europeos. <https://acortar.link/fr9SYx>
- Ayala Mendoza, A. E. y Gaibor Ríos, K. A. (2021). Aprendizaje de la lectoescritura en época de pandemia. *Revista Científica Retos De La Ciencia*, 5, 13-22. <https://acortar.link/eA4IOR>
- Castro Rodríguez, M., Marín Suelves, D. y Sáiz Fernández, H. (2019). Competencia digital e inclusión educativa. Visiones de profesorado, alumnado y familias. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 19(61), 1-37. <http://dx.doi.org/10.6018/red/61/06>
- Coll, C. (201). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En R. Carneiro, J. C. Toscano y T. Díaz (Coords.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 113-126). Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Fundación Santillana.
- Comisión Europea (2024) Acción clave 2: Cooperación entre organizaciones e instituciones. <https://lc.cx/OZvfPX>
- De Castro Lozano, C. (2012). El futuro de las tecnologías digitales aplicadas al aprendizaje de personas con necesidades educativas especiales. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 32. <http://www.um.es/ead/red/32>
- Dengel, A., Iqbal, M. Z., Grafe, S. y Mangina, E. (2022). A Review on Augmented Reality Authoring Toolkits for Education. *Frontiers in Virtual Reality*, 3, 798032. <https://doi.org/10.3389/frvir.2022.798032>
- Educacyl. Portal de Educación. Lectura inmersiva en Word Online. <https://www.educa.jcyl.es/es/msoffice365/lectura-inmersiva-word-online>
- Flores Tena, M. J., Ortega Navas, M. C. y Sánchez Fuster, M. C. (2021). Las nuevas tecnologías como estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje en la era digital. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(1), 29-42. <https://doi.org/10.6018/reifop.406051>
- Fombona-Cadavieco, J., Pascual-Sevillano, M. A. y Ferreira-Amador, M. F. M. (2012), Realidad aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 41, 197-210. <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/22659>
- Gómez Díaz, R., García Rodríguez, A. y Cordon García, J. (2015). APPrender a leer y escribir: aplicaciones para el aprendizaje de la lectoescritura. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 16(4), 118-137. <http://dx.doi.org/10.14201/eks2015164118137>
- Korzeniowski, C., Cupani, M., Ison, M. y Difabio, H. (2016). Rendimiento escolar y condiciones de pobreza: el rol mediador de las funciones ejecutivas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 14(3), 474-494. <https://doi.org/10.14204/ejrep.40.15152>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación. Boletín Oficial del Estado, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020, pp. 122868 a122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3/con>

- Marrahi-Gomez, V. y Belda-Medina, J. (2022) The Integration of Augmented Reality (AR) in Education. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 9(12), 475-487. <https://doi.10.14738/assrj.912.13689>
- Masneri, S., Domínguez, A., Zorrilla, M., Larrañaga, M. y Arruarte, A. (2022) Interactive, Collaborative and Multi-user Augmented Reality Applications in Primary and Secondary Education: A Systematic Review. *Journal of Universal Computer Science*, 28(6), 564-590. <https://doi.10.3897/jucs.76535>
- Naciones Unidas (2016). Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad. Mejorar la accesibilidad de la información y la tecnología y el desarrollo inclusivo. <https://acortar.link/Mk2V5M>
- Navarro, F., Martínez, A. y Martínez, J.M. (2018). *Realidad Virtual y Realidad Aumentada. Desarrollo de aplicaciones*. Ra-Ma Editorial.
- Núñez, M. P. y Santamarina, M. (2014). Prerrequisitos para el proceso de aprendizaje de la lectura y la escritura: conciencia fonológica y destrezas orales de la lengua. *Lengua y Habla*, 18, 72-92. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511951374006>
- Torres, P. y Granados, D. (2014). Procesos cognoscitivos implicados en la comprensión lectora en tercer grado de educación primaria. *Psicogente*, 17(32), 452-459.
- UNESCO (2017). Ficha informativa No. 46 septiembre 2017 UIS/FS/2017/ED/46 <https://lc.cx/x5PX4o>

## CONTRIBUCIONES DE AUTORES/AS, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

### Contribuciones de los/as autores/as:

**Conceptualización:** Núñez Angulo, Beatriz F. y Santamaría Conde, Rosa M<sup>a</sup>; **Software:** Núñez Angulo, Beatriz F.; **Validación:** Núñez Angulo, Beatriz F.; **Análisis formal:** Núñez Angulo, Beatriz F.; **Curación de datos:** Núñez Angulo, Beatriz F.; **Redacción-Preparación del borrador original:** Núñez Angulo, Beatriz F. y Santamaría Conde, Rosa M<sup>a</sup>; **Redacción-Revisión y Edición:** Núñez Angulo, Beatriz F. y Santamaría Conde, Rosa M<sup>a</sup>; **Visualización:** Núñez Angulo, Beatriz F. y Santamaría Conde, Rosa M<sup>a</sup>; **Supervisión:** Núñez Angulo, Beatriz F. y Santamaría Conde, Rosa M<sup>a</sup>; **Administración de proyectos:** Núñez Angulo, Beatriz F.; **Todos los/as autores/as han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito:** Núñez Angulo, Beatriz F. y Santamaría Conde, Rosa M<sup>a</sup>.

**Financiación:** Esta investigación ha recibido financiamiento externo.

**Agradecimientos:** El presente texto nace en el marco de un proyecto DIRTTE (PID2022-140031OA-I00) del Ministerio de Ciencia e Innovación y de la Universidad de Burgos, “Las tecnologías emergentes como recurso para el profesorado en la intervención de las dificultades de aprendizaje de la lecto-escritura”.

**Conflicto de intereses:** no los hay.

**AUTOR/ES:****Beatriz F. Núñez Angulo**

Universidad de Burgos, España.

Profesora Contratada Doctora. Directora del Departamento de Ciencias de la Educación desde diciembre 2022. IP de los proyectos DIRTTE (PID2022-140031OA-I00) del Ministerio de Ciencia e Innovación y de European Diversity Design for Inclusive Education 2018-1-ES01-KA291-050300. 01/10/2018 - 30/08/2021. Directora del Área de Didáctica y Organización Escolar de diciembre 2017 a marzo de 2022. Codirectora del proyecto Apoyo al desarrollo del proyecto (art. 83): "Potenciando la inteligencia emocional trabajando las altas capacidades" PIE-TAC. Miembro del Grupo de investigación DINper (Diseño Inclusivo Personalizado). Participa en IDEAL proyecto europeo sobre autismo y ponente en congresos y jornadas nacionales e internacionales. 1 sexenio de investigación.

[bnunez@ubu.es](mailto:bnunez@ubu.es)

**Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-8285-2853>

**Scopus:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57204393748>

**Rosa M<sup>a</sup> Santamaría Conde**

Universidad de Burgos, España.

Profesora Titular de Universidad. Directora del GID COMUNICA de la Universidad de Burgos desde 2020. Directora del Grupo de investigación DINper (Diseño Inclusivo Personalizado) desde 2014. Directora del Departamento de Ciencias de la Educación desde 2015 hasta 2022. IP del proyecto: La utilización de la realidad aumentada en el ámbito escolar y su repercusión en el proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado con necesidades educativas especiales. Junta de Castilla y León (ORDEN EDU/667/2019, de 5 de julio. BOCyL, 9 de julio de 2019). 2 sexenios de investigación. Participación en proyectos europeos y ponente en congresos y jornadas nacionales e internacionales.

[rsantamaria@ubu.es](mailto:rsantamaria@ubu.es)

**Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-7185-6573>

**Scopus:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55753918400>