

ANEXO III. MEMORIA FINAL DE PROYECTO

ACORDA: APRENDIZJE DE CONTENIDOS CURRICULARES MEDIDADOS POR RECURSOS DIGITALES EDUCATIVOS COLABORATIVOS
ACORDA. LEARNING OF CURRICULAR CONTENTS MEDIATE BY COLLABORATVE EDUCATIONAL DIGITAL RESOURCES

Verónica Marín-Díaz*, Begoña E. Sampedro-Requena,
Noelia Jiménez-Fanjul, Esther Vega-Gea,
Juan M. Muñoz-González, Ana B. López-Cámara
Universidad de Córdoba¹

vmarin@uco.es*

Eloísa Reche-Urbano, M^a Amor Martínez-Fernández,
Belen Quintero-Ordoñez, Ana Jimena-Pérez
Centro Sagrado Corazón
Emilio Crisol, Yessica Sánchez-Hernández
Universidad de Granada
Ramón Cozar
Universidad Complutense de Madrid

Received: dd/mm/yyyy

Accepted: dd/mm/yyyy

Abstract

The development of educational innovations provides two educational tools of great value and influence in the educational and social field, more if possible, if they are accompanied by the approach and use of information and communication technologies; in this way, we find, on the one hand, continuous and initial teacher training through praxis and, on the other, the renewal of the teaching - learning process, transforming one or several curricular elements. In turn, this type of proposal, approaches, of one form or another, the educational action to school communities and society, with mainstreaming provided technology. The general objective that is pursued with the ACORDA project, considers at different levels the elementary recipients in education, teachers and students, being the same equip future teachers (students of the Degrees of Early Childhood Education and Primary Education) of competency tools for the design and creation of material is didactic with emerging technologies that favour the development of education in the students of Early Childhood and Primary Education. Some of the results show the improvement in aspects such as, creativity, collaboration, reflection and use of educational technology in the recipients of four digital resources; as well as, the learning of abstract and complex concepts to approach in a traditional way that appear in the curricula of the different stages.

Keywords: teacher training; teaching-learning; emerging technologies; augmented reality; digital stories

Resumen

El desarrollo de las innovaciones docentes proporciona dos herramientas pedagógicas de gran valía e influencia en el ámbito educativo y social, más si cabe, si las mismas vienen acompañadas del acercamiento y empleo de las tecnologías de la información y la comunicación; de esta forma, nos encontramos, por un lado, la formación continua e inicial docente mediante la praxis y, por otro, la renovación del proceso de enseñanza – aprendizaje, transformando uno o varios elementos curriculares. A su vez, este tipo de propuestas, acerca, de una u otra forma, la acción educativa a las comunidades escolares y a la sociedad, con la transversalidad que proporciona la tecnología. El objetivo general que se persigue con el proyecto ACORDA, considera a distintos niveles a los destinatarios elementales en la educación, docentes y discentes, siendo el mismo dotar a los futuros profesores (estudiantes de los Grados de Educación Infantil y Educación Primaria) de herramientas competenciales para el diseño y creación de material es didáctico con tecnologías emergentes que favorezcan el desarrollo de la educación en el alumnado de Educación Infantil y Primaria. Algunos de los resultados arrojados ponen de manifiesto la mejora en aspectos tales como, la creatividad, la colaboración, la reflexión y, el uso de la tecnología educativa en los destinatarios de cuatro recursos digitales; así como, el aprendizaje de conceptos abstractos y complejos de abordar de manera tradicional que aparecen en los currículos de las distintas etapas.

Palabras clave: formación docente; enseñanza-aprendizaje; tecnologías emergentes; realidad aumentada; cuentos digitales

¹ Co-autores de esta memoria: Atanasio Muñoz González de la Agencia de Gestión Agraria y Pesquera; M^a José Reche Urbano del CEIP Nuestra Señora de Araceli; Mercedes López López, Francisco R. Merino Mesa, Gloria A. Conde Catena, Encarnación Cruz León del CEIP Araceli Bujalance Arcos; Carmen Sánchez Cuenca, Ana M^a Cabello Díaz, M^a Josefa Perete Bernal, M^a José Morales del Rosal, M^a Asunción Cabello López, Míriam García Palomo, Elena Marín Pérez, Jose Carlos Romero Bonilla, Dolores de Castro Triviño, Dolores Rubio del Mora, Belén Ortega López del CEIP Alcalde Jiménez Ruíz..

1. INTRODUCCIÓN

Introducir las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas de los niveles educativos iniciales del aprendizaje del sujeto, es decir en la etapa de infantil y primaria, puede ser tanto una tarea ardua como apasionante. Con respecto a lo primero conlleva la necesidad de estar en un proceso continuo de construcción y reconstrucción del aprendizaje y de los contenidos, que puede llegar a ser extenuante, pues como afirman Cespedes y Solano (2017, p.87) el mundo educativo está orientado a imaginarnos el futuro, y qué mejor herramienta para hacerlo que Internet y todo lo que de ella podamos emplear para lograrlo. En lo que se refiere a lo segundo, podemos decir que la creación de Internet en su día y su expansión vertiginosa posteriormente, han propiciado que la imaginación del ser humano en materia de creación de materiales sea increíble y que, en consecuencia, se haya producido un gran abanico de herramientas digitales que bien entendidas pueden ser un gran elemento catalizador de los contenidos curriculares. En esta línea, podemos encontrar los trabajos de Moreno, Leiva y Matas (2016), Cañón, Cantó, Arias y Baelo (2017), Marín-Díaz (2017), Fernández, Fernández y Rodríguez (2018) y Malpica y Navareño (2018), los cuales ponen de relieve cómo la incorporación de las TIC a las aulas de manera innovadora vinculada a la docencia han supuesto una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En consecuencia, esta forma de entender la educación conlleva el diseño de metodologías apoyadas en recursos digitales que puedan ser accesibles tanto para los docentes como los discentes. Como indica de Pablos (2010, p.13), en el caso de los primeros será necesario que desarrolle habilidades tales como: buscar la información necesaria de forma precisa, analizar la información eficiente, organizar la información adecuadamente, utilizar y comunicar la información de manera eficaz, ética y veraz. Por otro lado, la formación inicial del docente, debe dar cabida a la capacitación de este en el uso educativo de los recursos digitales (Garrido et al, 2018), es por ello que, si se quiere dar respuesta a las demandas de la sociedad de la información y el conocimiento las innovaciones docentes apoyadas o mediadas por TIC se van a convertir en el día a día de los docentes.

En esta línea se debe ofrecer una formación inicial a los docentes que sea polivalentes que permita una vez en el ejercicio de la profesión lograr los procesos de enseñanza y aprendizaje, además de la adquisición de las competencias básicas (LOE, 2006) llamadas ahora claves (LOMCE, 2013). Dentro de esta polivalencia las nuevas herramientas tecnológicas, catalogadas de emergentes en los diversos informes Horizonte de los últimos años (Durall, Gros, Maina, Johnson y Adams, 2012; Johnson, Adams, Cummins, Estrada, Freeman y Hall, 2016), se encuadran como recursos que potenciarán una enseñanza cercana a los requerimientos de la sociedad actual. Tecnologías como la Realidad Aumentada o la Gamificación serán elementos que en el año 2020 han de estar totalmente incorporadas en los centros educativos y es ahí donde los docentes tanto en ejercicio como en pre-servicio han de ir poniendo el acento no solo de su ejercicio profesional sino también de su capacitación. El logro de las competencias clave reclama que los estudiantes sean competentes en todas ellas y esto pasa hoy por la generación de metodologías innovadoras que provoquen un cambio sustancial (del Moral, Guzmán y Fernández, 2018).

La Unión Europea dentro de su horizonte H20 y, más concretamente, en el eje “Europa en un mundo cambiante, sociedades inclusivas, innovadoras y reflexivas” el Horizonte 2020 (<http://eshorizonte2020.es/retos-sociales/europa-en-un-mundo-cambiante-sociedades-inclusivas-innovadoras-y-reflexivas>) indica la necesidad de una formación integral del individuo, y esto pasa por una capacitación digital de los docentes desde los momentos iniciales de la formación, y en consecuencia de los estudiantes que participan de su bagaje profesional.

2. OBJETIVOS

El proyecto desarrollado se ha centrado en la colaboración y la cooperación entre los diferentes centros educativos de modo que la acción llevada a cabo permitiera el logro, en la medida de lo posible el objetivo general de que enmarca el proyecto ACORDA, el cual no es otro que implicar a los maestros y las maestras en formación (alumnado de los Grados en Educación Infantil y Educación Primaria) en el diseño y creación de material didáctico con tecnologías emergentes que permitan desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Educación Infantil y Educación Primaria.

Para el desarrollo de este se diseñaron los siguientes objetivos específicos:

- a) Desarrollar las competencias básicas de los estudiantes de Educación Primaria a través del empleo de tecnologías emergentes, como recurso de las materias del currículo de este nivel.
 - a.1) Específico 1: Lograr el aprendizaje del contenido curricular de las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza, Matemáticas, Lengua y Literatura y Ciencias Sociales.
 - a.2) Específico 2: Lograr el aprendizaje del contenido curricular de las materias de Ciencias de la Naturaleza, Matemáticas, Lengua y Literatura y Ciencias Sociales, en lengua inglesa.
 - a.3) Específico 3: Movilizar las competencias básicas, en general, y de la digital, en particular, necesarias para el logro del aprendizaje en la etapa de Educación Primaria.
 - a.4) Específico 4: Aprender, como futuros docentes de Educación Primaria, a crear recursos digitales para el desarrollo de los contenidos de las materias de Ciencias de la Naturaleza, Matemáticas, Lengua y Literatura y Ciencias Sociales, en lengua española e inglesa.
 - a.5) Específico 5: Aprender, como futuros docentes de Educación Primaria, a utilizar los recursos digitales creados por empresas, corporaciones, asociaciones, etc., para el desarrollo de los contenidos de las materias de Ciencias de la Naturaleza, Matemáticas, Lengua y Literatura y Ciencias Sociales, en lengua española e inglesa.

b). Desarrollar la alfabetización audiovisual de los alumnos de 3 a 6 años a través del empleo de tecnologías emergentes, como recurso de las materias del currículo de este nivel.

b.1) Específico 1: Lograr el aprendizaje del contenido del área curricular Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, Conocimiento del entorno y Lenguajes: comunicación y representación.

b.2) Específico 2: Lograr el aprendizaje del contenido del área curricular Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, Conocimiento del entorno y Lenguajes: comunicación y representación, en lengua inglesa.

b.3) Específico 3: Preparar al alumnado de Educación Infantil para el aprendizaje de las competencias básicas, en general, y de la digital, en particular, propias de los siguientes niveles educativos, a los cuales tendrá acceso al finalizar sus estudios.

b.4) Específico 4: Aprender, como futuros docentes de Educación Infantil, a crear recursos digitales para el desarrollo de los contenidos de las áreas curriculares Conocimiento de sí mismo y autonomía personal, Conocimiento del entorno y Lenguajes: comunicación y representación, en lengua española e inglesa.

Todos estos objetivos se han desarrollado a través de las tres fases en las que se estructura el proyecto del que emana: creación de instrumentos de recogida de la información, diseño de materiales e implementación de los mismos.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 DISEÑO MATERIAL

La consecución de los objetivos propuestos en el apartado anterior, han quedado reflejados mediante el empleo de cuatro recursos digitales: cuentos digitales, videos animados, blog y Realidad Aumentada.

En la etapa de educación Infantil se han empleado los cuentos digitales como mediadores de los contenidos curriculares establecidos en la LOMCE (2013) y en el RD/126 de Educación Infantil (2014). El recurso digital utilizado en este caso ha sido *PLOTAGON* (<https://plotagon.com/>), creándose 12 cuentos que responden a los cuentos tradicionales asignados a la Educación Infantil para el desarrollo del aprendizaje. Estos se han generado tanto en versión inglesa como española, los cuales se han implementado en el colegio Alcalde Jiménez Ruiz de la ciudad de Córdoba. Los estudiantes debían diseñar una unidad didáctica con los siguientes apartados: objetivos generales (los recogidos en la LOMCE), objetivos específicos (los referidos en el RD/126) y una serie de objetivos didácticos, los cuales eran de elaboración propia. Seguidamente debían elaborar y calendarizar las 15 actividades que supondrían la unidad didáctica. Finalmente debían crear un sistema de evaluación de los aprendizajes producidos en los alumnos y señalar al menos 3 límites que podría encontrar el docente a la hora de emplear los cuentos digitales en el aula.

Se ha empleado como herramienta digital los cuentos digitales, lo cual conlleva la introducción de forma lúdica de los contenidos curriculares de las tres áreas de Educación Infantil, concretamente permitirá el desarrollo de las exposiciones lingüísticas, el pensamiento lógico y la relatividad, y la imaginación, así como, adentrarse en el mundo de las emociones de manera segura (Frindin, 2014; Rengifo, 2016), además de reforzar la identidad de los más pequeños (Pérez, 2016).

Por otra parte, se ha creado un canal en youtube (*Educando desde los medios*) en el cual se pueden visionar los cuentos elaborados por los estudiantes de Grado de Educación Infantil y, los videos animados creados por el alumnado de Grado de Educación Primaria.

Siguiendo en la etapa de infantil y como refuerzo del aprendizaje de los contenidos dados de manera tradicional, - referidos a los medios de transporte-, en el CIP Araceli Bujalance Arcos de la localidad de Encinarejo (Córdoba) se ha empleado la Realidad Aumentada, en concreto la herramienta QuiverVISION (<http://www.quivervision.com/>) y el juego de Realidad Virtual *Motorrice*. En este caso se ha seguido la misma metodología que con los cuentos digitales (creación de una unidad didáctica).

En lo que se refiere a Educación Primaria, se utilizó la herramienta AUGMENTED POLYDRONE (<http://mirage.ticedu.fr/?p=2635>), con el objetivo de reforzar el contenido del área de Matemáticas, en concreto al tema referido a las áreas y volúmenes en sexto curso. Pues como señalan Cruz y Puente (2012) y Arnaiz (2016) se necesitan estudiantes competentes matemáticamente hablando y para ello es necesario que los contenidos sean presentados de manera que el alumno los sienta como algo positivo.

Por otra parte, tanto los estudiantes del Grado de Educación infantil como los de Primaria, realizaron una acción didáctica basada en los videojuegos *Los Lemings* (<https://www.elizium.nu/scripts/lemmings/>) y la APP *Gru mi villano Favorito/Los minions*, con el objeto de trabajar de manera transversal los contenidos de las tres áreas referidas para los primeros y para las competencias claves de los segundos.

Con la Realidad Aumentada se ha continuado empleando el sistema metodológico de creación de una batería de unidades didácticas vinculadas al recurso digital.

En el caso del material empleado en la etapa de educación infantil se ha creado tanto en lengua inglesa como lengua española, dado que los maestros en formación pertenecían al Grado de Educación Infantil en su modalidad bilingüe.

4. RESULTADOS OBTENIDOS Y DISCUSIÓN

4.1 ESTUDIO DIDÁCTICO

4.1.1 CUENTOS DIGITALES EN EDUCACIÓN INFANTIL

La implementación de los cuentos digitales en las aulas de educación infantil permitió que los estudiantes trabajaran las tres áreas en las que se estructura el currículum de infantil. Posteriormente se diseñó una batería de objetivos en función del cuento asignado



1. Desarrollo del visionado de un cuento en el aula de Educación infantil.

Para la implementación de la unidad diáctica creada se emplearon otros recursos que podríamos denominar tradicionales, cuyo objetivo era reforzar el contenido transmitido en el cuento digital



2. Refuerzo del aprendizaje digital en el aula de Educación infantil.

4.1.2 REALIDAD AUMENTADA EN EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA

El empleo de las tecnologías emergentes de Realidad Aumentada se distribuyeron temporalmente vinculadas a 15 actividades en las que este recurso formara parte del mismo, y no fuera el epicentro de todo el proceso formativo. Partiendo de la temática solicitada por el centro (los medios de transporte) y siguiendo las pautas de diseño anteriormente mencionadas, los maestros en formación procedieron a implementar actividades sin el empleo de la RA y RV (ver imagen 3). en el caso presentado se procedió a distribuir una serie de tarjetas con dibujos de diversos medios de transporte, los cuales los alumnos debían ubicar en el medio clasificatorio explicado previamente (terrestres, acuáticas y aéreas).í



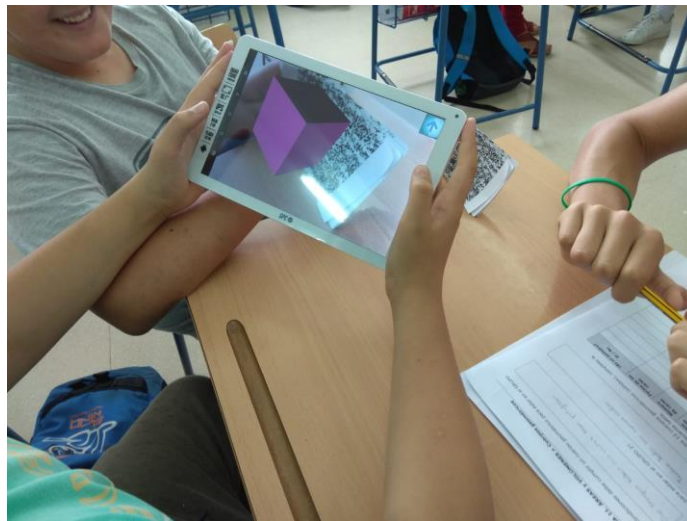
3. Inicio de la acción con material complementario a la RA en el aula de Educación infantil.

Una vez realizada la batería de actividades sin recursos digitales se procedió a administrarles un marcador de un medio de transporte que la aplicación QUIVER tiene para tal efecto. Los estudiantes procedieron en primer lugar a darle color, demostrando así el aprendizaje del trazo y el desarrollo de la psicomotricidad fina, posteriormente utilizaban la Tablet y la aplicación de Realidad Aumentada para proyectar el vehículo que cada uno de ellos había seleccionado.



4. Inicio de la acción con material complementario a la RA en el aula de Educación infantil.

El pequeño alumnado pudo comprobar que la imagen proyectada en 3 dimensiones tenía el color que ellos habían dado al marcador previamente, así pudieron comprobar como un mismo marcador coloreado en verde se proyectaba en este color y el mismo en amarillo lo hacía en este



4. Desarrollo de la acción con RA en el aula de Educación Primaria.

Con respecto a primaria el contenido sobre el que se trabajó la unidad didáctica consistió el tema 11 del libro empleado en clase de la editorial Santillana, el cual corresponde con el tema de áreas y volúmenes (imagen 4). Los objetivos que se han tratado de lograr con los alumnos son: Identificar los cuerpos geométricos (sólidos) y sus elementos; Clasificar los cuerpos geométricos en base a sus propiedades; Clasificar los poliedros; Identificar los poliedros regulares (sólidos platónicos) e Inducir la fórmula de Euler para poliedros simples. Para el desarrollo de las mismas se les entregaron una serie de códigos QR creados para tal efecto (ver imagen 5)



5. Marcador RA en el aula de Educación Primaria.

Dado que estos estudiantes habían tenido una batería de sesiones en las que no se utilizaba la tecnología, se procedió a diseñar una unidad de trabajo, distribuida del siguiente modo:

1ª Parte. Caracterización de los cuerpos geométricos

Inicia la aplicación “**Augmented Polygons**”, y selecciona la opción “**Start!**”

Explora los distintos cuerpos geométricos (también llamados sólidos) utilizando las tarjetas (marcadores) suministradas. ¿Sabes sus **nombres**? Intenta nombrarlos, así como a sus **elementos**. Escribe a continuación los nombres que puedas:

Con los 12 cuerpos geométricos, realiza dos grupos y clasifica cada uno de ellos en uno de esos dos grupos. **Completa la tabla**, anotando el número de tarjeta correspondiente a cada cuerpo en el grupo que corresponda. Escribe el **criterio** que has seguido para realizar esta clasificación.

GRUPO 1	GRUPO 2

¿Sabes cómo se denomina cada grupo de la tabla anterior? ... Si no lo sabes, inventa un nombre identificativo que lo describa para cada grupo. Anota a continuación tus dos nombres. Pregunta a otros compañeros y escribe los nombres.

¿Qué condiciones debe cumplir un cuerpo geométrico para estar en el GRUPO 1?

¿Y para estar en el GRUPO 2?

Para cada uno de los 12 cuerpos geométricos (sólidos), completa la información en la siguiente tabla.

Sólido nº	Número de vértices	Número de aristas	Número de caras	Forma de las caras	¿Es un poliedro? Sí / No

2ª Parte. Poliedros regulares (sólidos platónicos) Solo para los poliedros, rellena la siguiente tabla explorándolos con la App:

Poliedro nº	Número de vértices (V)	Número de aristas (A)	Número de caras (C)	¿todos los vértices tienen el mismo número de caras?	Polígono/s de las caras	NOMBRE del poliedro

¿Sabrías identificar, leyendo la información recogida en la tabla anterior, cuáles son los poliedros regulares? ... Escribe a continuación qué propiedades crees que debe tener un poliedro para ser *regular*.

3ª Parte. Fórmula de Euler

Los poliedros son cuerpos geométricos muy especiales. Tanto es así, que si analizas la última tabla (la del ejercicio 8) puedes llegar a ver que para cada uno de ellos, el número de vértices (V), el número de aristas (A) y el número de caras (C) están relacionados entre sí, de manera que si realizas unas operaciones con ellos siempre obtienes el mismo resultado.

¿Podrías completar la siguiente expresión para averiguar ese número **constante** y las **operaciones** a realizar? *La constante está representada por un cuadrado y las operaciones por círculos.*

$$V \quad \bigcirc \quad C \quad \bigcirc \quad A = \square$$

¡Enhorabuena! Acabas de descubrir la fórmula de Euler para los poliedros simples.

4.2.2 ANÁLISIS CUALITATIVO (LA VOZ DE LOS MAESTROS EN PRE-SERVICIO)

Una vez finalizadas las intervenciones de los maestros en formación se procedió a realizar un grupo de discusión con los maestros del grupo biligüe participantes en este proyecto.

Las cuestiones lanzadas en esta técnica de recogida de información fueron las siguientes:

- ¿La implementación de los materiales didácticos digitales elaborados (cuentos digitales, realidad aumentada, blog y videos animados) desarrolla el contenido curricular de las materias de la Educación Primaria (Ciencias de la Naturaleza; Ciencias Sociales; Lengua Castellana y Literatura; Matemáticas; Educación Artística- Plástica)?
- ¿Qué aspectos se deben tener en cuenta a la hora de su evaluación o análisis para la aplicación en un contexto escolar? (por ejemplo: medios tecnológicos en la escuela, dominio del docente, momentos de implementación, concordancia de los contenidos con el nivel educativo al que se dirige, consistencia de los recursos, etc.)
- Si fuerais profesores en ejercicio, ¿qué validez le otorgarías para trabajar con ellos en el aula?

Algunas de las aportaciones a la primera cuestión son las siguientes:

“En general, el material elaborado considera de elementos transversales para los estudiantes de la etapa de primaria como la igualdad, el respeto mutuo, el fomento de la lectura, la creatividad, la cooperación, así como, la igualdad efectiva entre hombres y mujeres. De manera más particular, las diferentes creaciones realizadas tratan diversos contenidos de esta etapa, unos matemáticas (geometría, aritmética, etc.); otros literatura; ciencias de la naturaleza (los animales; el universo y el sistema solar); ciencias sociales; plástica; no obstante, todos consideran los diversos niveles de la Educación Primaria y, desarrollan los contenidos propuestos en el currículo de dicha etapa.”

“Todas las producciones desarrollan de una u otra forma diferentes contenidos de las materias que se imparten en la Educación Primaria, no se obvia los elementos transversales; además las actividades propuestas son originales y, aunque algunas son obtenidas de Internet, se citan las fuentes y, pueden servir de repositorio para la consulta en el futuro ejercicio profesional”

“Las creaciones de todos los compañeros favorecen un principio básico en la educación, necesario en cualquier etapa educativa, la igualdad y la diversidad, ya que, por un lado, todos aportan la igualdad de género y, por otro, las actividades propuestas alrededor de los recursos digitales consideran los diferentes ritmos de aprendizaje que pueden darse en esta etapa. Los recursos digitales creados, acercan los contenidos de la etapa de primaria mediante el empleo de la tecnología de forma transversal, por lo que se considera el currículo de esta etapa”

“Las producciones digitales creadas en esta asignatura, desde mi opinión, desarrollan diferentes contenidos de la Educación Primaria, los cuales se abordan en distintos cursos y asignaturas; sin embargo, lo importante de ellos, es acercarse a la realidad de los estudiantes de esta etapa, acostumbrados a un aprendizaje visual e icónico basado en las tecnologías y dispositivos digitales; además, las actividades propuestas alrededor de los recursos diseñados, tienen en cuenta, la escritura manual o tradicional, alternando de esta manera digital y tradicional”.

Las contribuciones a la segunda cuestión planteada, son entre otras:

“Pienso que actualmente hay que comenzar o continuar a usar recursos tecnológicos en las clases ya que disponemos de varios medios electrónicos para ello y tiene muchas ventajas porque puedes colaborar en tiempo real con los alumnos y entre ellos y también es un cambio que hace más dinámica una clase, cosa que puede llamar más la atención de los niños y se dispongan a trabajar. Pero para ello el profesor tiene que tener amplios conocimientos de las aplicaciones de las TIC en el aula para que todo vaya a su ritmo y pueda adecuar sus recursos al nivel educativo al que se dedique sin ningún problema.”

“Considero que la utilización de estos recursos digitales podría resultar muy útil en el aula, puesto que es muy fácil de utilizar y permitiría trabajar los conocimientos, previamente estudiados a través del libro de texto, de una forma más interactiva. Hoy en día, la mayoría de los centros cuentan con acceso a internet y pizarras digitales en sus aulas, o el alumnado de los distintos centros cuenta con tabletas o Ipads, por lo que su aplicación en el aula sería posible.”

“Es cierto que no todos los centros educativos cuentan con material electrónico por igual, hay que tener en cuenta que cada uno de ellos se encuentra con acceso a recursos diferentes, pero cabe decir que con la implantación de la nueva asignatura “cultura y práctica digital”, impartida en sexto de Primaria, es necesario que todos los centros dispongan de algún tipo de dispositivo para poner en práctica en el aula los elementos del currículo que se van a impartir.”

“Para la visualización de estos recursos digitales es necesario que el centro educativo cuente con una serie de herramientas, como son: acceso a Internet, ordenadores, pizarras digitales...; para ello, también es importante que el/la docente tenga un dominio mínimo para poder acceder a los mismos, es decir, esté al día en las nuevas tecnologías. El

momento adecuado para aplicar estos recursos digitales sería tras ver la teoría o en los momentos que vea conveniente el profesor o la profesora como puede ser dedicar los últimos 15 minutos de clase, cuando los niños/as estén más alborotados y no les presten atención dado que con los mismos se podría atraer su atención y motivación.”

Finalmente, algunas de las respuestas al tercer interrogante abordado en estos grupos de discusión, han sido:

“Si fuéramos profesores/as le atribuiríamos una alta validez para trabajar con ellos en el aula, puesto que pensamos que está bastante bien respecto al contenido, ya que recoge material didáctico que puede servir de ayuda a los alumnos de cara al examen y a la vez, dispone de vídeos explicativos, esquemas y juegos que pueden facilitar el aprendizaje de dicho tema.”

“Los videos, juegos y contenidos teóricos que se presentan pueden ser utilizados por el docente como actividades de introducción, reforzamiento o ampliación de conocimientos, respectivamente. Además, se pueden poner en la red del colegio, de esta manera los recursos digitales pueden ser consultado por el alumnado en casa en cualquier momento.”

“Para mí, utilizar los recursos tecnológicos tendría gran validez porque los juegos y los ejercicios que se pueden realizar sirven para afianzar los contenidos de los temas y es una dinámica totalmente diferente a la tradicional de “papel y lápiz” y de una forma más entretenida, pero no lo usaría siempre, pienso que lo mejor es ir intercalando las clases más teóricas con las clases más prácticas con los materiales y recursos electrónicos educativos.”

“Debemos tener en cuenta que los estudiantes han nacido en plena era tecnológica, por lo que su uso les resulta interesante y atractivo. Facilitar estas herramientas hará más sencillo captar su atención y simplificará la forma de enseñanza. En conclusión, creo que estos recursos digitales pueden resultar muy útil como material complementario a las explicaciones del maestro (esta es la forma en que yo lo emplearía), aunque encuentro como aspecto negativo la necesidad de internet y ordenadores en el aula para su uso, de los cuales muchos centros no disponen.”

A la vista de estas aportaciones y contribuciones de los agentes en pre-servicio, podemos resumir que la autopercepción que ellos mismos reflejan de los recursos digitales creados es que desarrolla los contenidos del currículo de la Educación Primaria, cada uno desde la asignatura elegida, aunque ninguno manifiesta ni en su creación ni en su reflexión la globalidad e interdisciplinariedad necesaria en esta etapa, no obstante, consideran a la hora de diseñar materiales la atención a la diversidad y, otros elementos actitudinales para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de 6 a 12 años.

Por otro lado, se manifiesta en sus reflexiones, la relevancia que le conceden al equipamiento e infraestructuras que deben tener los centros educativos para el empleo de los recursos tecnológicos en el seno de los mismos; sin menospreciar, la notabilidad de la formación docente en estas lides.

Finalmente, del grupo de discusión se desprende que la validez que le otorgan a la creación, diseño e implementación de recursos digitales en la escuela es alta, teniendo muy en cuenta, que el empleo de los mismos no puede sustituir, tampoco, a los medios tradicionales de aprendizaje.

5. CONCLUSIONES

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación dotan de numerosas oportunidades para la creación de entornos de aprendizaje que ranscienden las fronteras de las aulas tradicionales.

El aprendizaje mediado por recursos digitales es, como ya se señaló al inicio una labor ardua, que no está exenta de trabas, que afectan a la consecución de los objetivos de aprendizaje tanto de los estudiantes como de los docentes. Debemos señalar que las tecnologías per sé no hacen que el proceso formativo sea efectivo (Marín, 2017), pero si es cierto que determinados contenidos curriculares, como por ejemplo el referido a los cuerpos geométricos, ubicado en al área de matemáticas, puede facilitar la comprensión y adquisición de dos competencias claves, en los alumnos de educación Primaria, como son la Matemática y la Digital. Recordemos que en cuanto a esta última el INTEF ha generado a su vez 5 subcompetencias que movilizan a está y que a su vez se subdividen en 21 áreas de expresión. Como vemos este despliegue realizado en dicha competencia permitirá que la adquisición de las habilidades y destrezas que ella conlleva ayuden en el logro y asentamiento de las restantes, determinadas en la LOE (2006) y en la LOMCE (2013).

En lo que se refiere al aprendizaje mediado por Plotagon en la a etapa de infantil se ha comprobado que el trabajo colaborativo entre los maestros en formación sustenta el desarrollo del aprendizaje, dado que este tipo de herramientas reclama competencias digitales avanzadas.

Con respecto a las acciones de innovación diseñadas desde la etapa de Educación Primaria, conllevan un alto nivel de abstracción por parte de los estudiantes receptores de la misma, dado que el contenido trabajado en esta ocasión es complejo.

Los estudios realizados por Inam (2015), Kotluk y Kocakaya (2016) y Mouchtori, Meimarris, Gowscos y Sfyruera (2015) reflejan que los estudiantes consideran que su empleo en las aulas inicia a los alumnos en el uso de la tecnología de forma eficiente, así como potenciar el trabajo colaborativo, la motivación por aprender y la creatividad, en este sentido los maestros en pre-servicio indican una apertura hacia el empleo de estos, de manera divergente a los aportados por Sánchez (2017).

Por otra parte, señalar que como todo trabajo de innovación docente que se precie este se encuentra en continua evolución y crecimiento. La innovación docente reclama que los actores implicados, en este caso profesores en ejercicio tanto universitarios como no y los maestros en formación inicial, se conviertan en agentes de cambio que deben estar de manera constante en un proceso de búsqueda y reciclaje que trate de mejorar la acción educativa. Para ello son necesarios mecanismos de imbricación de los 3 elementos, de manera que, los receptores finales de todo este trabajo, sean los

estudiantes, quienes en el momento de su aprendizaje presentan una casuística digital variada y diferente a la de sus profesores y que por ello va a hacer que estos se encuentren imbuídos en dicho proceso de formación continua.

LIMITACIONES

La principal limitación que podemos presentar es la imposibilidad de presentar los resultados del grupo de discusión con los docentes de los dos centros participantes, dado que las reuniones convocadas se realizarán una vez finalizada la entrega de esta memoria. A partir de dicha reunión se procederá a evaluar la viabilidad de continuación con este tipo de experiencias.

AGRADECIMIENTOS

Desde los integrantes de este proyecto queremos agradecer la participación desinteresada de Inmaculada Coca, Ana M^a Martínez y Patricia Rivera, del colegio Araceli Bujalance Arcos, quienes nos han permitido entrar en sus aulas y experimentar el trabajo aquí expuesto.

BIBLIOGRAFÍA

- ARRAIZ, G. "Reconstrucción teórica del aprendizaje matemático en la virtualidad desde la Mirada del participante". *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 2016/5(1), p. 25-51. DOI: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i1.4015>
- CAÑÓN, R., CANTO, I., ARIAS, A.R., y BAELO, A.. "Initiation into Teaching from the Perspective of Primary School Teachers: Differences Between Newly Qualified and Experienced Teachers". *NAER, Journal of New Approaches in Educational Research*, 2017/6(2), p.103-111. DOI: <https://doi.org/10.7821/naer.2017.7.202>
- CESPEDES, Y. y SOLANO, W. "The future of the teaching profession from the perspective of students with a Major in Education". *NAER, Journal of New Approaches in Educational Research*, 2017/6(2), p.87-92. DOI: <https://doi.org/10.7821/naer.2017.7>.
- CRUZ, I. y PUENTE, A. "Innovación educativa: uso de las TIC en la enseñanza de las Matemáticas básicas", *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 2012/1(2), p. 127-144. DOI: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v1i2.2855>
- DE PABLOS, J. "Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales". *RUSC, Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 2010/7(2), p.6-13.
- DEL MORAL, E., GUZMÁN, A. y FERNÁNDEZ, L.C. "Game-Based Learning: Increasing the Logical-Mathematical, Naturalistic, and Linguistic Learning Levels of Primary School Students". *NAER, Journal of New Approaches in Educational Research*, 2018/7(1), p.31-39. DOI: <https://doi.org/10.7821/naer.2018.1.248>.
- DURALL, E., GROS, B., MAINA, M. F., JOHNSON, L., y ADAMS, S. "Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017", 2012. Recuperado de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/17021>
- FERNÁNDEZ, F.J., FERNÁNDEZ, M.J., y RODRÍGUEZ, M., "El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos madrileños". *Educación XXI*, 2018/21(2), p. 395-416. DOI: <https://doi.org/10.5944/educxx1.17907>
- FRINDIN, M. "Storytelling by a kindergarten social assistive robot: a tool for constructive learning in preschool education". *Computer & Education*, 2014/70, p.53-64. DOI: [10.1016/j.compedu.2013.07](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07).
- GARRIDO, J., GROS, B., RODRÍGUEZ, J., SILVA, J. y NERVÍ, H. "Más allá de laptops y pizarras digitales: la experiencia chilena de incorporación de TIC en la formación inicial de docentes". *Calidad en la Educación*, 2018/29, p.196-209.
- JOHNSON, L., ADAMS BECKER, S., CUMMINS, M., ESTRADA, V., FREEMAN, A. y HALL, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Recuperado de http://blog.educalab.es/intef/wp-content/uploads/sites/4/2016/03/Resumen_Horizon_Universidad_2016_INTEF_mayo_2016.pdf
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, 106, BOE, 4 de mayo de 2006. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>
- LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, 295, BOE, 10 de diciembre de 2013. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>
- MALPICA, F., y NAVAREÑO, P. (2018). "Innovación pedagógica reflexiva en comunidades profesionales de aprendizaje y su impacto en la formación docente institucional". *INNOEDUCA, INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY AND EDUCATIONAL INNOVATION*, 2018/4(1), p. 14-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.24310/innoeduca.2018.v4i1.4835>.

MARÍN-DÍAZ V. "The Augmented Reality in the educational sphere of student of degree in childhood education. Case study". *Pixel Bit, Revista de Medios y educación*, 2017/51, p. 9-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.01>

MATEO, J. (2012). La investigación ex post-facto. En R. Bisquerra. (coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 195-229). (3ª. ed.). Madrid: La Muralla.

MORENO, N., LEIVA, J. y MATAS, A. "Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas". *IJERI, international Journal of Educational Research and Innovation*, 2016/6, p.16-34.

PÉREZ, A. "Los cuentacuentos: una experiencia innovadora para el fomento de la competencia en comunicación lingüística a través del cuento en alumnos de tercer curso de Educación Primaria". *Multiárea, Revista de Didáctica*, 2016/8, p.171-193.

PÉREZ-NAVÍO, E., RODRÍGUEZ, J., y GARCÍA, M. "El uso de los mini-videos en la práctica docente universitaria". *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 2015/1(2), p.51-70. DOI: <https://doi.org/10.20017/edmetic.v4i2.3962>

REAL DECRETO 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria, 52, BOE, 1 de marzo de 2014. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2014/03/01/pdfs/BOE-A-2014-2222.pdf>

REAL DECRETO 1630/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del segundo ciclo de Educación infantil, 4, BOE, 4 de enero de 2007. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2007/01/04/pdfs/A00474-00482.pdf>

RENGIFO, Y. "Leer en las escuelas: desafíos frente al uso de las TIC". *Infancia Imágenes*, 2016/15(1), p.167-170. DOI: [10.14483/udistrital.jour.infimg.2016.1.a.13](http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.infimg.2016.1.a.13)

SABARIEGO, M., y BISQUERRA, R. (2012). Fundamentos metodológicos de la investigación educativa. En R. Bisquerra. (coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp.19 -50). (3ª. ed.). Madrid: La Muralla.

SÁNCHEZ, C. "Desarrollo de valores a través de los cuentos, con metodologías tradicionales o TICS, en la etapa de Educación Infantil". Tesis Doctoral inédita, 2017. Recuperado de <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/14800>