



EL CUENTO DE REALIDAD AUMENTADA COMO RECURSO DIDÁCTICO MULTIMODAL

The AR storybook as multimodal teaching resource

BEATRIZ PEÑA ACUÑA
Universidad de Huelva, España

KEYWORDS

*Augmented reality
Storybook
Childhood Education
Learning
Multimodal*

ABSTRACT

Recently, this teaching tool with augmented reality technology has appeared as a new resource in recent years. In this qualitative investigation, we intend to know what perceptions are obtained by 72 future teachers of Early Childhood Education once they experience these multimodal digital formats for themselves. Among the conclusions, they consider that the AR story is a multimodal tool with many qualities, suitable to be introduced to infants, playing a motivating role for the development of reading. In addition, these 3D stories make children learn while having fun.

PALABRAS CLAVE

*Realidad aumentada
Cuento
Educación infantil
Aprendizaje
Multimodal*

RESUMEN

Esta herramienta didáctica con tecnología de realidad aumentada ha aparecido recientemente como un nuevo recurso en los últimos años. En esta investigación cualitativa pretendemos conocer qué percepciones obtienen 72 futuros docentes de Educación Infantil una vez que experimentan por sí mismos estos formatos digitales multimodales. Entre las conclusiones, consideran que el cuento de RA es una herramienta multimodal con muchas cualidades, apta para ser introducida a los infantes, jugando un papel motivador para el desarrollo de la lectura. Además, estos cuentos en 3D hacen que los niños aprendan mientras se divierten.

Recibido: 16/ 10 / 2022

Aceptado: 26/ 12 / 2022

1. Introducción

La competencia digital es un reto para el profesorado y el alumnado en el contexto universitario puesto que la evolución de las TIC es veloz. Según Fernández-Batanero et al (2021, p.2) “no existe mucha literatura acerca de los retos impuestos por las nuevas tecnologías para los maestros que se preparan para serlo”.

Entre las causas, reflejadas en este estudio anterior, que el profesorado identifica como dificultades se encuentran la falta de entrenamiento, el perfil particular del profesor, la falta de sostén, la falta de tiempo, la falta de experiencia, la falta de recursos y los problemas económicos.

Se encuentran estudios que establecen las ventajas educativas de las TIC dirigidas al aprendizaje de la lengua y la lectura. Keane *et al* (2016) afirman que las TIC pueden mejorar la capacidad lectora y escritora en los diferentes niveles educativos. Existen varios estudios en sintonía con que las TIC favorezcan el aprendizaje de la lengua y la lectura respecto a la etapa de Educación Primaria que se exponen a continuación. Andrade y Moreno (2017) concluyen que se están creando nuevas Tic en las que existen actividades de disfrute de lectura y escritura. Si cabe, Felix *et al* (2017) en un estudio cuantitativo indican que los programas educativos con ordenador asistido pueden ayudar a los alumnos con discapacidad. Badillo-Jiménez e Iguarán-Jiménez (2020) con un planteamiento teórico concluyen que los relatos interactivos promueven la comprensión lectora de autistas. Danaei *et al*, 2020 en un estudio empírico afirma que se refleja mejora la comprensión lectora con cuentos de RA. Además, Hautala *et al* (2020) en un estudio cuantitativo enuncian que los juegos educativos pueden mejorar el desarrollo de la competencia lectora.

Si cabe, hay que tener en cuenta que los factores del proceso de lectura todavía se exacerban más dificultando el progreso si se realiza en una L2 (Lengua extranjera), coincidiendo con la complejidad subrayada por Foncubierta y Fonseca (2018, p.12) cuando preanuncian algunos de los factores que se encontrará en esta indagación:

La complejidad de los mecanismos cognitivos (procesos atencionales, memoria de trabajo, velocidad de procesamiento), de los afectivos (motivación, autoestima, ansiedad) y de los socio-culturales (integración social, alfabetización, sensibilización intercultural) que intervienen en la adquisición de la lectura en lengua extranjera hace que su estudio sea de especial interés

1.1. Tecnología de Realidad aumentada

La Realidad aumentada (en adelante RA) se ha extendido al uso común fuera del ámbito educativo en tiempo de ocio por parte de usuarios mediante móvil a través de juegos como *Pokemon Go*, filtros de *Google Playround* o las aplicaciones de *Google maps* (Martínez-Cano *et al.*, 2020; Marín Díaz *et al.*, 2020; Espina-Romero, 2022).

Según Carlos Prendes (2015, p.188) la realidad aumentada consiste “una tecnología que superpone a una imagen real obtenida a través de una pantalla, imágenes, modelos 3D u otro tipo de informaciones generados por ordenador”. Hay varios estudios sobre las ventajas de esta tecnología en el mundo educativo que se considera emergente (Johnson *et al.*, 2016). Según Telefónica (2011, p.12) es una tecnología “basada en marcadores. Pueden ser códigos de barra, QR o Bidi que se fundamenta en una cámara para percibir un punto de vista visual específico (...) para que el software haga aparecer una información concreta”. Por último, Maquilon *et al* (2017, p.184) añaden que existe interacción con el observador.

Yuen *et al* (2011) exponen varias las posibilidades del uso de la RA en Educación. Primero, las aplicaciones que permiten el aprendizaje por descubrimiento. Segundo, puede ser utilizado para modelar objetos. Tercero, los libros de realidad aumentada que ofrecen presentaciones en 3D e interactividad. Se pueden utilizar también gafas al respecto con los libros de RA con pop ups creado por *Gwangju Institute of Science and Technology* (GIST) en Corea del Sur. El instituto de profesorado de Ciencias y Tecnología en Tailandia promueve un libro de RA que se puede usar como manual para el estudio de la geología para usar el libro como la interfaz principal, cambiar de perspectiva o dirección mediante el movimiento de cabeza o moviendo el libro, porque el 3D el contenido generado por ordenador parece estar adjunto a la página del libro. Además, existe el *MagicBook*. Se trata de un RA tipo interfaz. Este permite crear contenido RA para cualquier libro normal dando vida con modelos animados e incluso interactivos extraídas del texto o las ilustraciones que ya se incluían en el libro. Cuarto, este tipo de tecnología entrena las capacidades en relación a las apps especialmente las de tipo mecánico (*Google AR*). Puesto que dispone de un fuerte potencial para proporcionar experiencia contextual de aprendizaje in situ y exploración fortuita mientras se promueve simultáneamente el descubrimiento de la naturaleza conectada de la información en el mundo real”. Quinto, los videojuegos también pueden utilizarse en sentido didáctico. Sexto, los cuentos inmersivos de la plataforma *Jim Henson's The Storyteller* en el episodio *The Seven Ravens* by Felix & Paul Studios (Raphael & Blaizeau, 2020).

La Realidad aumentada se aplica a la educación universitaria de forma general en la actualidad. González *et al* (2021) realizan un estudio piloto con universitarios mediante el uso del móvil. Astudillo (2019) lo aplica a las prácticas dedicadas a los problemas ambientales. Según Deshpande *et al* (2020) la RA permite un aprendizaje interactivo, atractivo y motivador tanto para alumnos de Grado de Educación Primaria como para docentes.

La RA se ha aplicado al aprendizaje de lenguas (Moreno *et al.*, 2016) siguiendo el informe NMC *Horizont Report*, según el cual es conveniente la implementación en el aula de las tecnologías basadas en la realidad aumentada, la gamificación y el *Mobile Learning* supondrá una oportunidad para reconfigurar la práctica educativa.

Rasalingam *et al* (2014) reconocen que la implementación de la tecnología de la realidad aumentada produce enganche y motivación en los alumnos de Educación infantil. Sánchez-García y Toledo-Morales (2017) destacan las aplicaciones que se están utilizando más: Aurasma y Aumentaty junto a la plataforma Zientia. Describen las aplicaciones a favor del conocimiento del entorno, la comunicación y la representación. Afirman que hay varios proyectos para el desarrollo de la lectoescritura y la oralidad. También han estudiado la realidad aumentada en Educación infantil Hervás-Gómez *et al* (2021).

1.2. Cuentos de realidad aumentada

Según Vara (2018) estas tecnologías han ampliado el horizonte expresivo y estético de la narrativa. Se pueden considerar una herramienta didáctica, esto es, un recurso multimodal. Según Archer (2014, p.189) lo multimodal sucede “a través de lo hablado, lo escrito, el gesto, la imagen y el espacio”. De este modo, se recuerda que un recurso multimodal es la implementación de más de un medio para recibir la información, los cuales le permiten al estudiante captar la información de manera más efectiva y completa, usando varios de los sentidos.

La multimodalidad de los cuentos de realidad aumentada encaja a la perfección con la comunicación y la representación de los distintos lenguajes que se espera encontrar en la programación por parte de los maestros de Educación infantil según lo estipulado por la legislación todavía vigente (Orden ECI/3960, 2007). Según Morell (2018) la competencia multimodal juega un papel importante en una interacción eficaz de enseñanza, especialmente si la lengua de comunicación es diferente de la lengua materna. Incluso plantea que la pedagogía efectiva tenga mucho que ver con la competencia multimodal entendiendo la potencialidad de combinación de varios modos de componer los significados.

A partir de diversos estudios previos (Peña-Acuña *et al* 2020; Peña-Acuña y Martínez-Sala, 2022) se ha estimado que el cuento de realidad aumentada se trata de una herramienta apreciada por los futuros maestros de Educación Primaria -un nivel posterior al de Educación infantil- como didáctica, como se estima al formato analógico, pero además ofreciendo otras posibilidades multimodales incluso adecuándose a niños inmigrantes porque puede apreciarlos, estimularles y aprender castellano con ellos. Puesto que permite el impacto trisensorial conteniendo el aspecto viso-espacial, sonoro y táctil (Pérez-Serrano *et al.*, 2020). A lo que se añade el carácter interactivo que procura una mayor participación y satisfacción emocional positiva según Eiksund (2012) para los niños. Así como se ha probado que cuenta con efectos beneficios para el aprendizaje del alumnado. Asimismo, Othman *et al* (2020) realizaron un estudio mixto con un *storybook* para niños de 6 años para motivar la lectura. Se concluyó que era beneficioso en tres aspectos motivación, disfrute y enganche.

Debido a la incorporación de las pantallas en el mundo educativo y en momentos de ocio, se plantea cómo crear el hábito sano de que el niño no demande la pantalla en tiempo de ocio. Acerca de la adquisición de estos hábitos saludables frente a la pantalla o sin pantalla en momentos de ocio es interesante el estudio experimental de Shin & Weon (2020). Estos académicos concluyeron que los niños que utilizaban RA durante el tiempo de ocio registraron niveles más altos de transición exitosa de no uso del móvil en comparación con los niños que no utilizaban RA en tiempo de ocio y realizaban actividades alternativas.

2. Metodología

La metodología cualitativa según León y Montero (2020, p. 439) se caracteriza por los siguientes rasgos. Primero, tiene en cuenta la perspectiva de los participantes atendiendo a la diversidad. Segundo, se busca el fenómeno desde su interior (enfoque “emic”). Tercero, la evidencia está expresada en forma verbal. Cuarto, se estudian los fenómenos en su totalidad y en su contexto natural. Quinto, se incluye una reflexión del investigador acerca de la experiencia acometida. Sexto, se utilizan otras garantías en el proceso de investigación.

Se aplica a un estudio de caso exploratorio según la clasificación que establece Yin (2003) puesto que se trata de un grupo de alumnado de Educación infantil en una situación inicial de la carrera, en el tercer semestre, en la que se pretende evaluar la intervención con experimentación con cuentos de RA sin estar claros cuáles pueden ser los resultados.

El instrumento para la recogida de la información ha consistido en realizar una entrevista compuesta de tres preguntas abiertas que plasmaban en el portafolio individual por parte de cada uno de los participantes. Podían componer el texto escrito después de la experimentación y sin restricciones de extensión. Con posterioridad entregaban el portafolio individual al docente.

2.1. Participantes

Los alumnos de Grado de Educación infantil pertenecientes a la Universidad de Huelva durante el curso 2021-2022 se preparan para impartir docencia a niños entre 0 a 6 años. El contexto que se van a encontrar son niños de padres españoles, provenientes de familias inmigrantes, situaciones de niños con diversidad, etc.

En este mismo curso, segundo, cursan esta carrera dos grupos siendo un total de 145 universitarios (N). En cuanto al muestreo es de tipo no probabilístico por razones de accesibilidad suponiendo un 49.6% de la población. En concreto, los participantes de la muestra forman parte solamente de un grupo, de los dos existentes, en un total de 72 alumnos (n1). Se trata, por tanto, de una muestra estratificada válida y representativa para llevar a cabo esta indagación. La muestra es homogénea por edad predominando lo razonable en este curso: los 20 años. Se descubre en esta muestra un predominio superior femenino frente al masculino, previsible en los matriculados en esta titulación

Tabla 1. Edad

Edad	19 años	20 años	21 años	22 años	25 años	27 años
Frecuencia relativa	8%	55%	25%	10%	1%	1%

Fuente: propia

Tabla 2. Género

Género	Masculino	Femenino
Frecuencia relativa	6.9%	93.05%

Fuente: propia

2.2. Fases de la investigación

En la fase primera de intervención, se presentó por parte del docente en clase estos materiales digitales para la introducción esta tecnología inmersiva dentro de la competencia digital, además de incentivar la capacidad crítica aplicada a la identificación de recursos didácticos. De este modo los estudiantes aprendieron el funcionamiento de cada uno por equipos para que, con calma, ellos los conociesen y experimentasen con ellos el tiempo que estimaran conveniente. Además, se les adelantó las tres preguntas abiertas que debieran contestar acerca de esta experimentación práctica y se les permitía componer las respuestas en un portafolio individual. Estos fueron los cinco cuentos pertenecientes a dos editoriales españolas con los que experimentó el alumnado. Por un lado, los libros "ARBI libro para colorear", "ARBI y la máquina del tiempo" (Arbi 4) y "ARBI y el mago misterioso". (Arbi 3) escritos por Iker Burguera. Los tres pertenecientes a la editorial Arbi books. Por otro lado, se mostró "¿Amigos?" compuesto por Charlotte Gastaut y "Valentina", por Léna Mazilu ambos de la Editorial Kokinos.

En la segunda fase de investigación, se recogieron las respuestas de cada uno de los portafolios en un único documento. En una tercera fase se procedió a realizar un análisis manual de los componentes y subcomponentes por parte de dos expertos. En una cuarta fase, se alojó el documento en el programa QDA Miner versión 4.1. y se programó en base a los componentes y subcomponentes hallados. En una quinta fase, se analizó con el programa, se rescataron gráficos de representación de frecuencia con respecto a los subcomponentes y se comentaron los resultados.

2.3. Objetivos

En esta investigación cualitativa se plantean tres objetivos para la profundización en el cuento de RA como recurso didáctico:

- Averiguar la percepción del alumnado de Educación infantil acerca del aprendizaje-experimentación con los cuentos de RA.
- Indagar si los estudiantes consideran a los cuentos de RA una herramienta didáctica.
- Conocer qué tipo de actividad diseñarían los universitarios con los cuentos de RA.

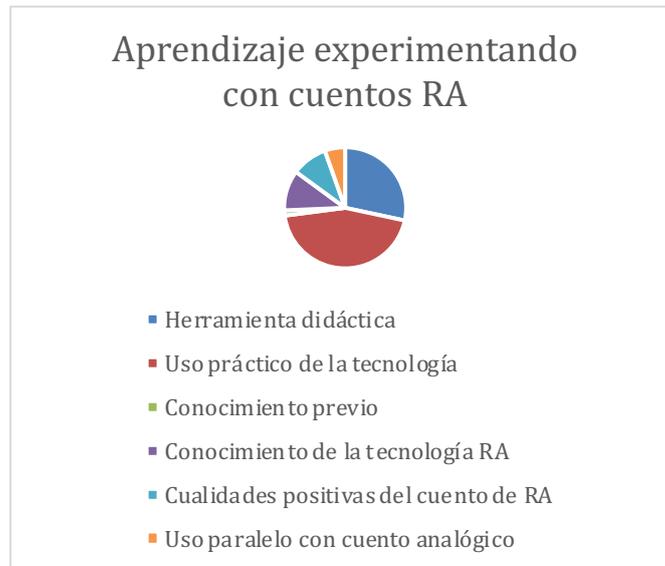
3. Resultados

A continuación, se exponen los resultados de las tres preguntas realizadas a la muestra en forma de comentario y representación de apoyo mediante la imagen de una figura ofreciendo las frecuencias relativas con mayor porcentaje y también mediante una tabla descriptiva

3.1. Pregunta 1. ¿Qué ha aprendido el alumnado universitario experimentando con los cuentos de RA?

La muestra destaca dos componentes principalmente: primero, la propia experimentación con los cuentos de RA; segundo, el conocimiento de la tecnología RA. Si cabe han resaltado por orden descendente de la intervención al experimentar los cuentos de RA primero, el conocimiento práctico-técnico del uso de estos cuentos con la app, con el móvil, etc. (44.6%); segundo, lo destacan como herramienta didáctica (28.4%); tercero, resaltan haber conocido a partir de esta intervención con este objeto, la tecnología de realidad aumentada (10.8%); cuarto, entienden que el uso de RA pueda realizarse combinándolo con los cuentos de realidad aumentada; quinto, se encuentran alumnos que destacan aspectos positivos de los cuentos de RA (9.5%) ; sexto, hay alumnos que reflejan haber conocido previamente la Realidad aumentada antes de la práctica (1.4%).

Figura 1. Aprendizaje experimentando con cuentos RA



Fuente: propia

Tabla 3. Percepción del aprendizaje experimentando con cuentos de RA

Componentes	Subcomponentes	Descriptorios
	Funcionamiento y uso práctico tecnológico 44.6%	Para visualizar cuentos animados solo tenemos que descargar una aplicación en nuestro <i>smartphone</i> o Tableta y poner el dispositivo sobre el libro. Puede mostrar a los/las menores imágenes en 3D entre otras cosas.
Conocimiento y experimentación directa de los cuentos de realidad aumentada	Como herramienta didáctica para Educación infantil 28.4%	La docente nos ha traído unos cuentos para experimentar con ellos. Es una forma diferente de trabajar contenido un poco más complejo para ellos o incluso los cuentos tradicionales de toda la vida, de forma más visual y dinámica.
	Cualidades positivas de los cuentos de RA 9.5%	Los niños y niñas pueden ver como los personajes o los escenarios de sus libros cobran vida e interactúan con ellos. Me pareció algo muy novedoso, divertido y práctico para llevarlo a cabo en un aula de infantil. Dicha aplicación combina el entorno real y los elementos virtuales, logrando así que las imágenes se muevan. Ha sido un descubrimiento agradable y positivo.
	Paralelismo con el cuento analógico 5.4%	Se pueden leer de la misma manera que los demás libros. He aprendido con esta actividad otra forma diferente de lectura del cuento. La lectura con realidad aumentada es una buena alternativa para conseguir que se acerquen al libro tradicional impreso

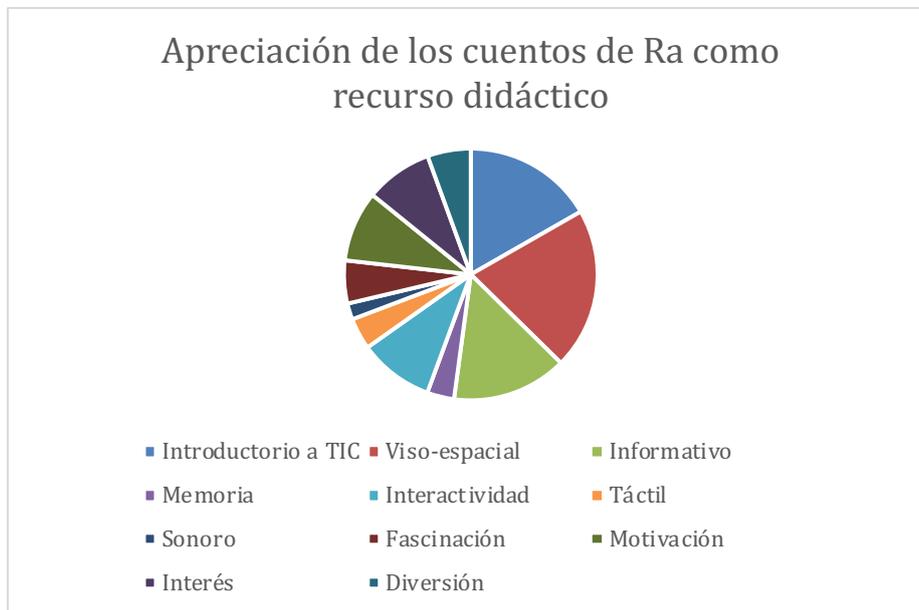
Conocimiento de la Realidad aumentada	Como tecnología 10.8%	La realidad aumentada (RA) es una nueva tecnología interactiva que consiste en añadir información virtual a la información física de un elemento real.
	Conocimiento previo de la tecnología 1.4%	Antes de ello, conocía esta innovación sobre los cuentos.

Fuente: propia

3.2. Pregunta 2. ¿Consideras los cuentos de Realidad aumentada un recurso didáctico?

La muestra ha distinguido tres componentes: el cuento de RA como recurso multimodal, la vertiente cognitiva y la faceta actitudinal de estos. De los subcomponentes han destacado primero, la cualidad viso-espacial (21%) como artilugio multimodal. Segundo, la muestra hace hincapié en dos facetas cognitivas, que estos cuentos inmersivos suponen una introducción a las TIC que pueden suponer estos cuentos (16.9%) y la capacidad informativa que despliegan (14.9%). A continuación, en otro orden menor, se ha subrayado el carácter interactivo (9.7%), la motivación que procura (9.2%) y la cualidad de interesante (8.7%). Finalmente, en otro orden mucho menor, se han subrayado otras características: que es divertido (5.6%), táctil (4.1%), que causa fascinación (4.1%), promueve la memoria (3.6%) y es sonoro (2.1%).

Figura 2. Apreciación de los cuentos de RA como recurso didáctico



Fuente: propia

Tabla 4. Apreciación de los cuentos de RA como recurso didáctico

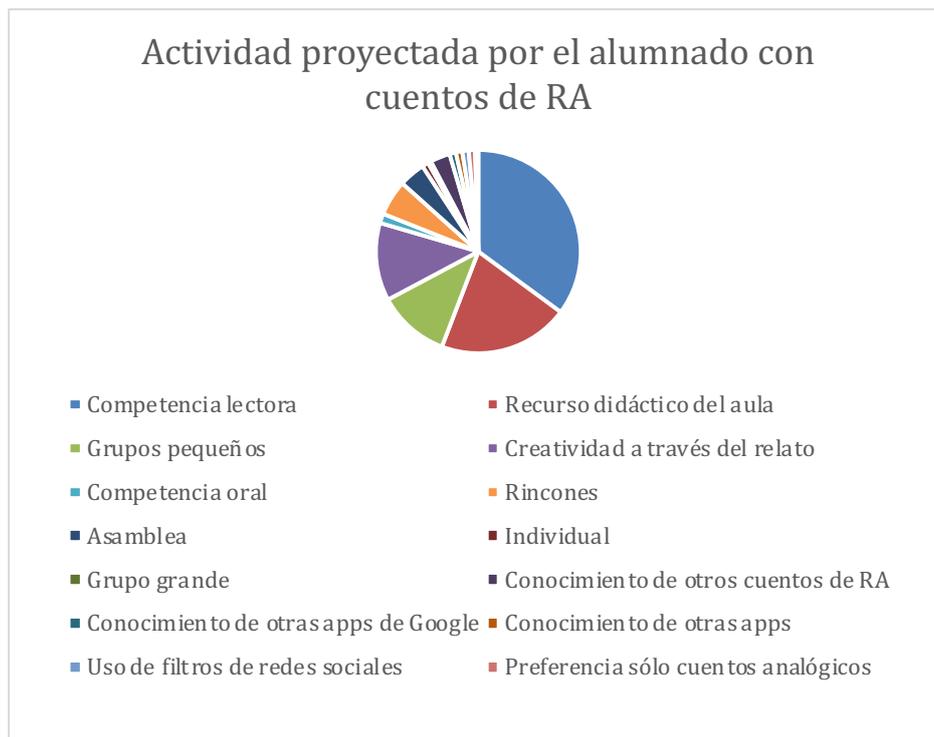
Componentes	Subcomponentes	Descriptorios
Recurso didáctico multimodal	Viso-espacial 21%	Los niños y niñas pueden ver como los personajes o los escenarios de sus libros cobran vida e interactúan con ellos. Ofrece a los alumnos/as la oportunidad de explorar los libros de una manera diferente.
	Interactivo 9.7%	Estos cuentos son fantásticos e interactivos; la realidad aumentada es un proceso de aprendizaje interactivo.
	Táctil 4.1%	Permite que mediante la pantalla táctil o el ratón que puedas visualizar; interacción táctil del lector con los personajes y elementos móviles que componían la historia.
	Sonoro 2.1%	Voz: pueden combinar las imágenes del cuento con los objetos que aparecen en 3D, audios, videos. El cuento tiene la opción de que una voz te cuente el cuento.
		Música: con la aparición de sonidos al tocar la pantalla.
Cognitivo	Informativo 14.99%	Añadir información virtual a la información física de un elemento real.

	Introdutorio a la tecnología para niños 16.9%	Este recurso aporta una forma lúdica de introducir las nuevas tecnologías entre los alumnos y alumnas de educación infantil; podemos enseñarles a darle un buen uso a las tecnologías.
	Memoria 3.6%	Favorece la retención de los contenidos.
Actitudinal	Motivación a la lectura 9.2%	Hará mucho más llamativas las lecturas y les ayudará a introducirse y vivir de otra forma las historias; es muy importante que los niños y las niñas disfruten de la lectura, se familiaricen con ella y que poco a poco vayan despertando interés por los libros. La lectura con realidad aumentada es una buena alternativa para conseguir que se acerquen al libro tradicional impreso, sin desvincularse de las tecnologías del futuro; una mayor atención en la lectura y la posibilidad de conocer mejor a los personajes.
	Interés 8.7%	Es muy interesante para los más pequeños y pequeñas.
	Diversión 5.6%	Esta herramienta es empleada tanto en el ámbito pedagógico como en el de la diversión de los niños; es una forma divertida de leer.
	Fascinación 4.1%	Esta es una herramienta que personalmente me fascina puesto que acercamos la lectura a los niños y niñas, pero de una forma muy atractiva. Fuente: propia

Pregunta 3.2. ¿Qué actividad programarías con cuentos de RA para Educación infantil?

En un primer nivel de frecuencia, la muestra ha destacado la competencia lectora 34.9%; después que se trata de un recurso didáctico para el aula 20.5%; otorga desarrollo de la creatividad para el relato 12.3%; cuarto, la organización para el aula es de grupos pequeños 11.3%. En otro segundo nivel inferior destaca la organización en rincones y la asamblea. En un tercer nivel, aparecen otros subcomponentes, el uso de otros cuentos de RA, la competencia oral, la organización individual, el uso de apps de Google, el uso de otras apps, los filtros de redes sociales, el nivel adquisitivo, el grupo grande, la ventaja del uso de cuentos tradicionales o analógicos.

Figura 3. Actividad proyectada por el alumnado universitario con cuentos de RA



Fuente: propia

Tabla 5. Actividad proyectada por el alumnado universitario con cuentos de RA

Componentes	Subcomponentes	Descriptorios
Competencias	Lectora 34.9%	hará mucho más llamativas las lecturas y les ayudará a introducirse y vivir de otra forma las historias; fomentan la lectura e influyen en la fluidez lectora; en mi clase utilizaría los cuentos de RA de comprensión lectora porque creo que son los más divertidos
	Recurso en el aula 20.5%	En mi clase utilizaría los de comprensión lectora (Arbi libros)
Uso directo y único	Promoción de la creatividad en combinación con la creación de relatos (<i>storytelling</i>) 12.3%	Es una actividad muy creativa y original; con los cuentos de colorear podrán ver sus dibujos a través de la realidad aumentada; tendremos que hacer una historia con los dibujos que hemos coloreado. Para así trabajar la creatividad y a su vez la imaginación de una manera novedosa.
	Oralidad 1.5%	fomentan el lenguaje oral y la lectura enriqueciendo contenidos y conocimientos de una forma mucho más creativa y motivadora para el alumnado
En combinación con cuentos analógicos		Esto no solo es un recurso tecnológico, sino que, si los niños comienzan a tener interés por estos libros, pueden posteriormente tener más interés por la lectura
Localización	Rincones 5.6%	en el aula a través del rincón de la tecnología mientras los demás alumnos/as están en otro rincón
	Asamblea 4.1%	o también realizarlo en el rincón de la asamblea
Agrupación	Grupos pequeños 11.3%	es preferible utilizarlo con grupos más pequeños de niños
	Individual 1%	sería mucho más dinámico que los niños y niñas pudieran tener más de una tableta para que cada niño y niña pueda manipularla, ver, jugar individualmente
	Grupo grande 0.5%	
Uso de otros cuentos de RA	3.1%	“Toy Story. Woody y su aventura de realidad aumentada”; “Zapatos, zapatitos y zapatones”; “El gran libro de los cuentos con valores”; El gigante de Barro; Un lobo boquiabierto;
Uso de otra tecnología RA	Aplicaciones de Google 1%	trabajar con esculturas del pueblo donde está ubicado el centro escolar. Se crea un mapa interactivo con Google maps sobre las esculturas, poniendo enlaces a realidad aumentada además de vídeos e información diversa sobre las mismas; google playground, la cual permite hacer fotos mezclando la realidad aumentada con la realidad “normal”. A través de ella, el profesor/a, enseñará a los alumnos, diferentes animales
	Otras apps 1%	Pokemongo
Postura crítica	Filtros de redes sociales 1%	filtros que se aplican en redes sociales como Instagram o Snapchat
	No uso de cuentos de RA, solo con analógicos 1%	
	Requiere cierto nivel adquisitivo 0.5%	para poder trabajarlos en casa, por ejemplo, los padres con los hijos e hijas, deben tener un dispositivo, y esto no siempre es posible, ya que no todas las familias pueden disponer de estos recursos.
	Peligro de adicción 0.5%	

Fuente: propia

4. DISCUSIÓN

En este apartado, se exponen qué descubrimientos se han realizado en esta indagación y cuáles de ellos entran en consonancia o disonancia con otros estudios previos.

Primero, en cuanto a la percepción del propio aprendizaje y experimentación de los alumnos la aportación de este estudio consiste en sumarse a los estudios en el que los alumnos valoran los cuentos como herramienta didáctica tal y como se anunció por parte de Peña-Acuña *et al* (2020) y Peña-Acuña & Martínez-Sala (2022). Además, los universitarios consideran valioso el aprendizaje del funcionamiento de la tecnología de los cuentos

de RA. Este segundo descubrimiento entra en consonancia por lo enunciado por Yuen *et al* (2011) que afirman que este tipo de tecnología sirve para el entrenamiento de destrezas digitales de tipo mecánico.

Asimismo, con frecuencia menor, los alumnos afirman que el conocimiento de los cuentos de RA en esta intervención les ha introducido en la tecnología de la RA tal y como afirman Yilmaz & Golkas que ocurre con el relato en RA (2016). También reconocen algunas cualidades positivas de los cuentos de RA como el efecto de sorpresa positiva (efecto *wow*) tal y como ocurrió con el *lapbook* estudiado por Petrovich *et al* (2021). En una proporción menor, los estudiantes reconocer tener conocimiento previo de esta tecnología RA.

Segundo, por los resultados de la percepción de esta muestra, este estudio refuerza que se considere a los cuentos de RA como herramienta didáctica debido a las cualidades que contiene (Peña-Acuña *et al*, 2020; Peña-Acuña & Martínez Sala, 2022). Si cabe, los alumnos universitarios destacan de estos las cualidades de la viso-espacialidad (Ludwig and Reinmann, 2005), la interactividad (Eiksund, 2012; Maquilón *et al*, 2017) que contribuye a una mayor participación activa (Morell, 2018), la capacidad introductoria a las TIC (Yilmaz y Golkas, 2016), la potencialidad informativa (Fonseca *et al*, 2016; Maquilón *et al*, 2017).

Igualmente, la motivación a la lectura coincide con lo establecido por Andrade y Moreno (2017) que anuncian TIC con actividades para el disfrute de la lectura y la escritura. Asimismo, coincide con los factores estudiados cognitivos y si cabe, coincide con el estudio de Astudillo (2019) y con el estudio de Meor *et al* (2020), en concreto, con un *storybook* (2020) en el que se reconoce el compromiso y la motivación a la lectura.

En otro orden menor, los futuros maestros aluden a la cualidad táctil y sonora de los cuentos de RA (Aurelia *et al*, 2014). También subrayan que contribuyen a reforzar la memoria en los niños (Drigas *et al*, 2015), además de suscitar interés, conveniente para estudiantes de recuperación tal y como plantea Abas & Zamas (2020). Los estudiantes identifican la diversión tal y como lo han detectado varios autores (Raslaningan *et al*, 2014; Meor *et al*, 2020; Desierto *et al*, 2020. Este último estudio identifica el *storybook* con fines de aprendizaje bilingüe. También aparece la fascinación (Shin & Weon, 2020) en los usuarios.

Tercero, los estudiantes encuentran que los cuentos de RA pueden fomentar la competencia lectora (Keane *et al*, 2016, Badillo-Jiménez e Iguarán-Jiménez, 2020) y la creatividad a través del relato (Yilmaz & Goltak, 2016) que pueda iniciar el lector (Peña-Acuña *et al*, 2020) subrayando la cualidad de la flexibilidad de estos. Además, usarían los cuentos como material del aula dispuestos en pequeños grupos. En cuanto a fomentar la creatividad y la imaginación de los estudiantes coincide con lo planteado por Klopfer & Yoon, 2004.

En un estrato inferior de frecuencia, los futuros maestros subrayan el beneficio para la oralidad como Sánchez-García y Toledo-Morales (2017). Conciben la posibilidad de alternar estos cuentos con los analógicos en rincones (ChanLin, 2018) y durante la asamblea (Wang, 2020). En cuanto a la organización la opinión predominante es la organización en grupos pequeños (Bora, 2020) más que de modo individual o en grupo grande. Una minoría conoce otros títulos de cuentos de realidad aumentada, otras aplicaciones de Google u otras apps con RA, como los filtros de redes sociales. Finalmente, existen alumnos en minoría que ostentan una postura crítica prefiriendo usar los cuentos analógicos solamente o argumentan que existen obstáculos para el uso como disponer de nivel adquisitivo suficiente para comprar estos cuentos (Tomi & Rambli, 2013) o que supone un peligro por la iniciación a la adicción tecnológica (Koutromanos & Mavromatido, 2021).

5. CONCLUSIONES

La competencia digital de los maestros se encuentra en una fase de desafío necesario debido a la velocidad en la que progresan las TIC aplicadas a la educación. No obstante, la tecnología de RA se ha popularizado siendo usado a través de diferentes plataformas y aplicaciones para realizar actividades dirigidas a Educación infantil. Igualmente, a través de la praxis y las investigaciones se han reconocido los beneficios de estos cuentos 3D para el aprendizaje de la lengua vernácula o L2 o situación bilingüe en cuanto a la oralidad y a la lectoescritura en esta etapa. Asimismo, se conoce más aplicaciones prácticas beneficiosas puesto que hay estudios que lo recomiendan para otras circunstancias específicas: niños inmigrantes, diversidad, recuperación o para habituarlos a realizar bien el tránsito de no consumo de pantalla en tiempo de ocio. Tanto la tecnología de RA, consumida o bien en contextos de ocio o bien en contextos educativos, como los cuentos 3D están consiguiendo una imagen positiva para el alumnado universitario.

La multimodalidad de los cuentos de RA se ajusta a la perfección con la legislación vigente para la etapa de Educación infantil teniendo en cuenta la comunicación y la comprensión por parte de diversos lenguajes. El carácter multimodal de los cuentos se cumple principalmente impactando en tres sentidos que lo hacen atractivo y sorprendente para los pequeños: la viso-espacialidad, lo sonoro y lo táctil. La última característica lo vuelve todavía más atrayente: la interactividad puesto que permite la participación activa y el protagonismo del discente en el proceso de aprendizaje.

Se ha descubierto acerca de los cuentos de RA un total de 27 subcomponentes positivos que están en consonancia al completo con otros autores, estudios empíricos e intervenciones. Entre estos versan aspectos competenciales en cuanto al aprendizaje de la lengua, la alfabetización digital, el alcance cognitivo reforzando la memoria y el factor actitudinal. Asimismo, emergen categorías de aplicación didáctica, cualidades de este recurso,

etc. La literatura revisada acerca la evaluación de las intervenciones y los materiales es extensa en Educación infantil implicando la difusión de la práctica con estos cuentos en esta etapa de forma internacional. En referencia al cómputo de subcomponentes negativos han emergido tan solo en tres situaciones. Estos dos datos de los subcomponentes a partir del análisis realizado, indican una aceptación casi mayoritaria del uso de los cuentos de RA por parte de esta muestra de futuros maestros.

A partir del análisis de la muestra emergen también tres constantes que se repiten dos veces en los cuadros de los resultados. Primero, la apreciación de que el cuento de RA se trata de una herramienta didáctica multimodal para ser introducida en el aula de Educación infantil. Segundo, los cuentos de RA por sus características pueden jugar un papel motivador para poner en juego la competencia lectora de los niños. Tercero, estos relatos que cobran vida producen un aprendizaje divertido en los pequeños.

6. Agradecimientos

Agradecimiento por la financiación del Proyecto I+D+I. Convocatoria estatal. *Multiliteracies for adult at-risk learners of additional languages (Multi-Lits)* por parte del Ministerio español de Ciencia e Innovación y Agencia Estatal de Investigación. PID2020-113460RB-I00.

Referencias

- Abas, H., & Badioze Zaman, H. (2011, November). Visual learning through augmented reality storybook for remedial student. In *International Visual Informatics Conference* (pp. 157-167). Springer.
- Andrade, M. & Moreno, D. (2017). Leer y escribir en tiempos de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *Revista de tecnología de la información y comunicación en Educación*, 11, 55-66 <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v11n1/art04.pdf>
- Archer, A. (2014). Power, social justice and multimodal pedagogies. In C. Jewitt (Ed.), *The Routledge Handbook of multimodal analysis* (2nd ed.). Routledge.
- Astudillo Torres, Martha Patricia (2019). Aplicación de la Realidad Aumentada en las prácticas educativas universitarias. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 18(2) <http://dx.medra.org/10.17398/1695-288X.18.2.203>
- Aurelia, S., Raj, M. D., & Saleh, O. (2014). A survey on mobile augmented reality based interactive storytelling. *International Journal of emerging trends in science and technology*, 1, 534-540 <http://igmpublication.org/ijetst.in/index.php/ijetst/article/view/192>
- Badillo-Jiménez, V. T. & Iguarán-Jiménez, A. M. (2020). Uso de las TIC en la enseñanza-aprendizaje de la comprensión lectora en niños autistas. *Praxis-Colombia*, 16 (1), 1-9 <https://doi.org/10.21676/23897856.3406>
- Barroso Osuna, J., Gutiérrez Castillo, J.J., Llorente-Cejudo, M.C y Valencia Ortiz, R. (2019). Difficulties in the Incorporation of Augmented Reality in University Education: Visions from the Experts. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8 (2), 126-141. <https://naerjournal.ua.es/article/view/409>
- Bora Kim (2020). *Learning English through Storybooks*. (Master's Thesis). Ewha Womans University Graduate School of Foreign Language Education, Seoul
- ChanLin, L. J. (2018). Bridging children's reading with an augmented reality story library. *Libri*, 68(3), 219-229 <https://doi.org/10.1515/libri-2018-0017>
- Danaei, D., Jamali, H. R., Mansourian, Y., & Rastegarpour, H. (2020). Comparing reading comprehension between children reading augmented reality and print storybooks. *Computers & Education*, 153, 103900. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103900>
- Deshpande, S., Kank, T., Armanyous, M., Singh, S., y Kalita, M. (2020). Improvised learning for pre-primary students using augmented reality. *TechRxiv* <https://doi.org/10.36227/techrxiv.12056046.v1>
- Desierto, A. J. R., Recaña, A. S. A., Arroyo, J. C. T. & Delima, A. J. P. (2020). GoonAR: a bilingual children storybook through augmented reality technology using unity with Vuforia framework. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, 9(3), 3681-3686.
- Drigas, A., Kokkalia, G., & Lytras, M. D. (2015). Mobile and multimedia learning in preschool education. *Journal of Mobile Multimedia*, 11(1-2), 119-133. <https://journals.riverpublishers.com/index.php/JMM/article/download/4547/3295>
- Eiksund, O. (2012). *Children's Interaction with Augmented Reality Storybooks- A human-computer interaction study*. (Doctoral thesis). University of Bergen, Bergen. <https://bora.uib.no/bora-xmlui/handle/1956/5716>
- Espina-Romero, L. C. (2022). Procesos de Enseñanza-Aprendizaje Virtual durante la COVID-19: Una revisión bibliométrica. *Revista De Ciencias Sociales*, 28(3), 345-361. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i3.38479>
- Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Montenegro-Rueda, M., López-Meneses, E., Fernández-Cerero, J. (2021). Digital Teaching Competence in Higher Education: A Systematic Review. *Education Sciences*, 11 (689), 1-10 <https://doi.org/10.3390/educsci11110689>
- Foncubierta Muriel, J. M., & Fonseca Mora, M. D. C. (2018). Comprender el proceso lector en segundas lenguas: cognición y afectividad. *Tejuelo. Didáctica de la lengua y la literatura. Education*, 28, 11-42 <https://doi.org/10.17398/1988-8430.28.11>
- Fonseca, D., Redondo, E., & Valls, F. (2016). Motivación y mejora académica utilizando realidad aumentada para el estudio de modelos tridimensionales arquitectónicos. *Education in the Knowledge Society*, 17(1):45-64. <https://doi.org/10.14201/eks20161714564>
- Hautala, J., Heikkila, R., Nieminen, L., Rantanen, V., Juha-Matti, L. & Richardson, U. (2020). Identification of Reading Difficulties by a Digital Game-Based Assessment Technology. *Journal of Educational Computing Research*, 58 (5), 1003-1028 <https://doi.org/10.1177/073563120905309>
- Hervás-Gómez, C., Herrera-Munzón, C. J., Román-Graván, P. & Díaz-Noguera, M. D. (2021). Experience in incorporating augmented reality in early childhood education In E. López-Meneses, E. Vázquez-Cano, C. Burgos-Videla & C. Bernal-Bravo, C. (Coords.). *Educational innovations in pandemic learning contexts: multidisciplinary perspectives* (pp. 49-59). Dykinson
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016*. The New Media Consortium
- Keane, T., Keane, W. F. & Blicblau, A. S. (2016). Beyond traditional literacy: Learning and transformative practices using ICT. *Education and Information Technologies*, 21 (4), 769-781, <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9353-5>

- Klopfer, E., & Yoon, S. (2004). Developing games and simulations for today and tomorrow's tech savvy youth. *TechTrends*, 49(3), 41-49. <https://doi.org/10.1007/BF02763645>
- Koutromanos, G., & Mavromatidou, E. (2021). Augmented Reality Books: What Student Teachers Believe About Their Use in Teaching. In T. Siatsos, S. Demetriadis, A. Mikropoulos & V. Dagdilelis (ed.) *Research on E-Learning and ICT in Education* (pp. 75-91). Springer.
- Ludwig, C., & Reimann, C. (2005). Augmented reality: Information at focus. *Cooperative Computing & Communication Laboratory*, 4 (1), 1-12 <https://acortar.link/hUR1Ml>
- Marín Díaz, V., Morales Díaz, M., & Reche Urbano, E. (2020). Aprendizaje con videojuegos con realidad aumentada en educación primaria/ Learning with video games with augmented reality in primary education. *Revista De Ciencias Sociales*, 26, 94-112. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i0.34116>
- Martínez-Cano, F. J., Ivars-Nicolás, B., & Martínez-Sala, A. M. (2020) Ubicuidad dual: base para la efectividad del VRCinema como herramienta prosocial. Análisis de Hunger in L.A. y After Solitary. *Perspectivas de la comunicación* 13(1), 155-176. <https://doi.org/10.4067/S0718-48672020000100155>
- Maquilón Sánchez, J. J., Mirete Ruiz, A. B., & Avilés Olmos, M. (2017). La Realidad Aumentada (RA). Recursos y propuestas para la innovación educativa. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(2), 183-204. <https://doi.org/10.6018/reifop/20.2.290971>
- Morell, T. (2018). Multimodal competence and effective interactive lecturing. *System*, 77, 70-79 <https://doi.org/10.1016/j.system.2017.12.006>
- Moreno Martínez, N. M., Leiva Olivencia, J. J. & Matas Terrón, A. (2016). Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (6), 16-34. <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1709>
- Orden ECI 3960 (2007), de 19 de diciembre, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la educación infantil. *Boletín Oficial del Estado*, 5, de 5 de mayo de 2008, pp. 1-36 <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2008-222>
- Meor Othman, F., Wan Adnan, W.A. & Azma Nasruddin, Z. (2020). Augmented Reality Storytelling Teachers and Preschool Children Experience. In X. S.Yang, R. S. Sherratt, N. Dey, A. Joshi (eds) *Proceedings of Fifth International Congress on Information and Communication Technology: ICICT2020*. Advances in Intelligent Systems and Computing, (pp.1-10). Springer https://doi.org/10.1007/978-981-15-5856-6_15
- Peña-Acuña, B., Martínez-Sala, A. M., & Morales, A. F. (2020) Flexibilidad en Apps de cuentos de realidad aumentada, *Utopía y Praxis latinoamericana*, 25(13), 226-245
- Peña-Acuña, B. & Martínez-Sala, A.-M. (2022). Cuentos de Realidad Aumentada para el aprendizaje de la lengua. *Porta Linguarum Revista Interuniversitaria de Didáctica de las Lenguas Extranjeras*, (37), 291-306. <https://doi.org/10.30827/portalin.vi37.20938>
- Pérez-Serrano, M. J., Rodríguez-Pallares, M., & González-Alonso, M. Y. (2020). Utilidad de las tutorías académicas en la universidad: Resultados agregados de un estudio multidimensional en diferentes ciencias. *Revista de Ciencias de la Comunicación e Información*, 251, 57-74. [https://doi.org/10.35742/rcci.2020.25\(1\).57-74](https://doi.org/10.35742/rcci.2020.25(1).57-74)
- Petrovych, O. B., Vinnichuk, A. P., Krupka, V. P., Zelenenka, I. A., & Voznyak, A. V. (2021). The usage of augmented reality technologies in professional training of future teachers of Ukrainian language and literature. *CEUR Workshop Proceedings* (pp.315-333) <https://acortar.link/sL6LHJ>
- Prendes Espinosa, C. (2015) Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 187-203 <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.12>
- Raphael, P. & Blaizeau, P. (2020). The Immersive Storybook Platform: Jim Henson's The Storyteller, the Seven Ravens by Felix & Paul Studios. *ACM SIGGRAPH Talk*, 65, 1-2 <https://acortar.link/RMFXLE>
- Rasalingam, R.R., Balakrishnan Muniandy, B. & Rasalingam R. R. (2014). Exploring the Application of Augmented Reality Technology in Early Childhood Classroom in Malaysia, *Journal of Research & Method in Education*, 4 (5), pp. 33-40 <https://acortar.link/plVKnZ>
- Sánchez García, J. M. y Toledo-Morales, P. (2017). Educación infantil y Realidad aumentada: primeros pasos. En R. Romero Tena, J.J. Gutiérrez-Castillo & M. Puig Gutiérrez (Coords.) *Innovación y Tecnología en Educación infantil* (pp. 279-287). Editorial Universidad de Sevilla
- Telefónica, F. (2011). *Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo*. Fundación Telefónica
- Tomi, A. B., & Rambli, D. R. A. (2013). An interactive mobile augmented reality magical playbook: Learning number with the thirsty crow. *Procedia computer science*, 25, 123-130 <https://acortar.link/HST3R7>
- Vara López, A. (2018). Las narrativas digitales en Educación Infantil: una experiencia de investigación e innovación con booktrailer, cuentos interactivos digitales y Realidad Aumentada. *Diablotexto digital*, 3, 111-131 <https://ojs.uv.es/index.php/diablotexto/article/view/11031/0>
- Wang, Y. H. (2020). Integrating games, e-books and AR techniques to support project-based science learning. *Educational Technology & Society*, 23(3), 53-67 <https://acortar.link/bWAXRy>
- Yilmaz R. M. & Goltak Y. (2016). Using augmented reality technology in storytelling activities: examining

elementary students' narrative skill and creativity. *Virtual reality*, 21, 75-98 <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-016-0300-1>

Yin, R.K. (2003). *Case study research: design and methods*. Sage

Yuen, S., Yaoyuneyong, G., Johnson, E. (2011). Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange* ,4, 119-140 <https://aquila.usm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1022&context=jetde>