

Sistema para incremento de vocabulario para la comprensión lectora en primaria con ayuda de realidad aumentada

Gianella Urday
gianellaurdayi@hotmail.com / Universidad de Lima, Perú

Recepción: 22-6-2019 / Aceptación: 8-8-2019

RESUMEN. El Perú presenta resultados insatisfactorios en evaluaciones internacionales y nacionales en el área de lectura. A medida que los grados avanzan, los porcentajes de satisfacción van disminuyendo. El problema radica en que los estudiantes no son capaces de comprender lo que están leyendo en su totalidad debido a que inician su vida académica con un bajo rendimiento. La presente investigación se enfoca en la baja comprensión lectora ocasionada por un vocabulario reducido para lo cual se desarrolló una aplicación en realidad aumentada (AR) para comprobar si esta tecnología aumenta el vocabulario y así mejorar la comprensión lectora. Los alumnos participantes fueron divididos en dos grupos, uno que no hace uso de la aplicación y otro que sí lo utiliza, de control y experimental, respectivamente. Ambos grupos realizaron una prueba basada en la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), evaluación nacional que da a conocer los niveles de aprendizaje en los que se encuentran los estudiantes peruanos, para posteriormente ser comparados. Los resultados mostraron una diferencia de 0,3, entre los puntajes promedios de ambos grupos, y de 0,8, en el grupo experimental. Se demuestra que el uso de la aplicación basada en realidad aumentada es útil para el aumento de vocabulario y, por lo tanto, beneficioso en el ámbito académico porque permite que los estudiantes realicen sus actividades de forma más dinámica y a la vez se concentran más, ayudándoles a entender los temas con mayor facilidad.

PALABRAS CLAVE: comprensión lectora, educación, realidad aumentada, vocabulario reducido

A System to Improve Vocabulary for Enhancing Reading Comprehension in Primary School With the Help of Augmented Reality

ABSTRACT. Peru has achieved unsatisfactory results in international and national reading assessments. The higher the school grade, the less the satisfaction percentages. The problem is that students are not able to fully understand what they are reading because they start their academic life with a low reading comprehension performance. This research focuses on the low reading comprehension caused by a poor vocabulary, to which end an augmented reality-based application was developed to check if this technology improves the vocabulary and hence the reading comprehension. The participating students were divided into two groups: one that did not use the application and the other one that used it—i.e., a control group and an experimental group, respectively. Both groups took a test based on the Student Census Assessment (ECE), a national assessment that discloses the learning levels in which Peruvian students are, and those tests were compared later. The results showed a difference of 0.3 between both groups' average scores, and a difference of 0.8 in the experimental group. The research demonstrates that this augmented reality-based application is useful to improve the vocabulary and, therefore, is beneficial in the academic field, since it allows students to carry out activities more dynamically and at the same time concentrate more, helping them to understand the topics more easily.

KEYWORDS: reading comprehension, education, augmented reality, poor vocabulary

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación internacional PISA tiene como objetivo evaluar los conocimientos y habilidades de los estudiantes de quince años entre los países participantes. Los resultados se categorizan en ocho niveles: debajo de nivel 1b, nivel 1b, nivel 1a, nivel 2, nivel 3, nivel 4, nivel 5 y nivel 6. PISA señala que el nivel 2 es el mínimo requerido para ser participantes de la sociedad actual (OECD, 2016, p. 5).

De acuerdo con la evaluación PISA 2015 en el área de lectura, los resultados de los estudiantes peruanos de quince años están por debajo de la media total con una puntuación de 398, siendo 535 la más alta y 347 la más baja, de Singapur y Líbano respectivamente. En el caso del Perú, solo un 82,4 % de la población de quince años está matriculada en secundaria, en donde los niveles de desempeño predominantes son el nivel 1a y el nivel 2 con 28,3 % y 27,3 % respectivamente (Minedu, 2016a).

Por otro lado, la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), realizada por el Ministerio de Educación del Perú, sirve para dar a conocer los niveles de aprendizaje de los alumnos tanto de escuelas públicas como privadas. De esta evaluación los datos relevantes para la investigación son los resultados en el área de lectura en los grados de segundo y cuarto de primaria, y segundo de secundaria. Los resultados se categorizan en cuatro niveles: previo al inicio (solo para cuarto de primaria y segundo de secundaria), en inicio, en proceso y satisfactorio (Minedu, 2016b, p. 3).

Los niveles 5 y 6 de la evaluación PISA equivalen al nivel de logro satisfactorio del ECE en donde los estudiantes han sido capaces de cumplir con las definiciones de competencia lectora de cada evaluación.

El problema radica en que los porcentajes de satisfacción del ECE van disminuyendo a medida que los grados avanzan. Pasa de un 46,4 % a un 31,4 % y de este a un 14,3 % en los grados de segundo y cuarto de primaria, y segundo de secundaria, respectivamente. Para ser considerado satisfactorio el nivel del estudiante, debe tener “la capacidad para comprender, utilizar, reflexionar e interesarse por los textos escritos, para alcanzar los propios objetivos, desarrollar el conocimiento y potencial personales, y participar en la sociedad” (UMC, 2016, p. 43).

Braslavsky (2005), Bravo, Villalón y Orellano (2005) definen a la lectura como una actividad que involucra procesos cognitivos y psicolingüísticos complejos, la decodificación y la comprensión. Vallés Arándiga (2005) la define como la interpretación de la letra para darle un significado y a partir de ella se elabora una comprensión de texto (p. 49). Si el estudiante no es capaz de desarrollar la lectura, su crecimiento como persona, al igual que el desarrollo de aptitudes como el pensamiento crítico, la reflexión o la sensibilidad se verán afectados (Carvajal, 2015, p. 297).

Existe la inquietud de que los alumnos que empiezan con bajo rendimiento en el área de lectura lo seguirán teniendo a lo largo de su educación, sea colegio o universidad (Bravo *et al.*, 2005).

Además, por ser una actividad que se realiza más por imposición que por interés. La comprensión lectora es parte fundamental para una educación exitosa, ya que se hace uso de ella en diferentes materias. Por ejemplo: al resolver un problema matemático es indispensable comprender lo leído en el enunciado, también para realizar una mezcla de químicos deben leerse las instrucciones. Con el avance de los grados, la dificultad de los enunciados, las instrucciones, las preguntas va en aumento. Las personas que se mantienen con una baja comprensión lectora tienen un menor desarrollo de sus capacidades a comparación de las demás (Minedu, 2016b, p. 52).

Los conocimientos que se adquieren durante los años académicos permiten que la persona desarrolle las capacidades necesarias para el profesional que debe ser, pues una de las formas por las que se adquiere información es mediante la lectura. Lo importante de ella es comprender lo que uno está leyendo, para que así la persona forme sus propias ideas y opiniones.

Dentro de los factores que ocasionan la baja comprensión lectora está el vocabulario reducido. Para Defior (1996), el alumno va a tener la dificultad de entender lo que quiere transmitir el texto si es que no tiene claro lo que significa (p. 4). Como el alumno no reconoce la palabra, se entiende que no tiene información almacenada sobre ella, por lo cual al momento de leer no será capaz de relacionar su conocimiento previo con el nuevo que la lectura le brinda (p. 3).

Canet-Juric, Burin, Andrés y Urquijo (2013) presentan el perfil cognitivo de niños con rendimientos bajos en comprensión lectora: mayor dificultad para almacenar información durante períodos cortos de tiempo, dificultad de prestar atención, incapacidad de mantener la relación entre las oraciones que se van leyendo, bajo rendimiento en la habilidad de vocabulario y definición de palabras (p. 1003).

El principal objetivo de esta investigación es desarrollar una aplicación basada en realidad aumentada para el incremento del vocabulario que contribuya a la comprensión lectora.

2. ESTADO DEL ARTE

2.1 Comprensión lectora

Vallés Arándiga y Vallés Tortosa (2006) presentan herramientas que son eficaces para mejorar la comprensión lectora: identificar la idea principal del texto, realizar organizadores gráficos, usar palabras suplentes, elaborar preguntas y respuestas sobre el texto, expresar la lectura con otras palabras, elaborar resúmenes.

La profesora Salazar (2018) menciona tres niveles de comprensión lectora que se trabajan con los alumnos de educación primaria: nivel literal, nivel inferencial y nivel crítico valorativo. En el segundo grado de primaria se desarrollan los dos primeros niveles, con la ayuda de diferente tipología textual. El enfoque utilizado es el comunicativo textual, en donde todo el trabajo a realizar es aprender nuevas palabras, nuevos tipos de textos, gramática, como parte de

un texto (Salazar, comunicación personal, 15 de mayo del 2018). Los niveles de comprensión lectora que la profesora Correa menciona equivalen al nivel de comprensión base del texto 1: comprensión léxica, sintáctica y referencial local de Fernández (2004). Para el nivel base del texto 1, las pruebas para evaluar la comprensión lectora son de tipo objetivas, semiobjetivas y de pensamiento en voz alta (p. 425). Gutiérrez-Braojos y Salmerón Pérez (2012) concuerda con Fernández (2004) en el uso de la técnica del pensamiento en voz alta y añade el uso de cuestionarios.

Soriano, Vidal-Abarca y Miranda (1996) compararon dos procedimientos de instrucción en comprensión y aprendizaje de textos, instrucción directa y enseñanza recíproca. En el estudio participaron veintiún niños del quinto grado de primaria designados en tres grupos de siete alumnos cada uno, el primero educado con la instrucción directa, el segundo con la enseñanza recíproca, ambos por doce sesiones, y el último, grupo de control, por ninguno. Se demostró que los grupos quienes aplicaron los métodos de aprendizaje tuvieron un mayor puntaje que el último grupo en la parte de captación de ideas principales y resumen, y que el segundo grupo mejoró en la conciencia de estructura textual (p. 59).

2.2 Aprendizaje social

Schunk (2012) indica que una considerable parte del aprendizaje proviene de observar y escuchar ejemplos, acciones o conductas, y que el aprendizaje se realiza de manera más rápida en comparación a que si el sujeto realizara lo anteriormente mencionado. Esto evita que se experimenten situaciones que podrían traer consecuencias negativas. El uso de este aprendizaje permite a los profesores retroalimentar de forma correctiva para afinar las destrezas y habilidades de los estudiantes (p. 121).

Rebollo Catalán, García Pérez, Buzón García y Barragán Sánchez (2012) muestran resultados positivos tras la implementación del aprendizaje colaborativo en comunidades virtuales. De los 113 estudiantes que participaron, el 62,7 % marcó la experiencia como positiva y el 22 % como muy positiva. La valoración de la metodología usada se encuentra en un rango de 1 a 7, como resultado los alumnos otorgaron una puntuación media global de 5,1 (p. 116). Este resultado se basa en que los usuarios valoraron la oportunidad de poder colaborar con el aprendizaje de los demás, compartiendo conocimientos entre sí (p. 117).

Barba Martín (2010) compara el aprendizaje cooperativo y la asignación de tareas para confirmar la existencia de alguna diferencia de importancia en su uso en la enseñanza del *acrosport* (p. 14). Los resultados enfocados en la calidad de trabajo muestran que el aprendizaje cooperativo tiene un mejor resultado si se añade la creatividad de la realización de la tarea a su eficacia de 1,4 puntos, dentro de una escala entre 1 y 5, y muestran mayor seguridad en la ejecución de la parte creativa (p. 17).

Camilli Trujillo, López Gómez y Barceló Cerdá (2012) indica al método de divisiones del trabajo de los equipos de estudiantes (Student Teams Achievement Divisions, STAD) como el más eficiente y al método Jigsaw como el menos eficiente, debido a que no incorpora la responsabilidad individual como recompensa en el grupo cooperativo (p. 92). El rendimiento de los alumnos no es afectado de forma significativa si no hay una recompensa grupal, más bien, la responsabilidad individual es de suma importancia ya que los alumnos demuestran su compromiso y esfuerzo en las tareas que se les asignan para poder lograr el mejor resultado entre todos (p. 95).

2.3 Hipertexto

Rueda (2001) señala que los estudios sobre el uso pedagógico de hipertextos se enfocan en el aprendizaje asociado con los conocimientos previos, estilos y estrategias cognitivas, el uso de la tecnología, entre otros (p. 279).

Los estudiantes que tienen conocimientos previos sobre un tema y utilizan el hipertexto para estudiar, haciendo uso de buenas estrategias cognitivas, muestran un mejor desempeño en su aprendizaje. Lo contrario sucede con los estudiantes principiantes en un tema, que no entienden del manejo de los hipertextos y tienen una baja capacidad de estudio, además les genera disgusto el hacer uso de hipertextos (p. 280).

Martínez, Astiz, Medina, Montero y Pedrosa (1998) probaron dos formas en las cuales se hace uso del hipertexto, los llamó “árbol” y “libro”, que constan de 172 nodos y 91 páginas, respectivamente. El uso del método del libro fue beneficioso para los usuarios que no tenían experiencia con el uso del hipertexto; sin embargo, el tiempo que se tomaron para desarrollar las indicaciones fue mayor debido a la cantidad que pantallas que recorrían. Los estudiantes que hicieron uso del método del árbol presentaron dificultad en su manejo por lo que en algunos casos tuvieron que recurrir a guías. Ninguno de los dos influyó negativamente en el desarrollo de las tareas que se les indicaba a los estudiantes por lo que se demostró que son eficaces.

2.4 Realidad aumentada

Martín-Sabarís y Brossy-Scaringi (2017) realizaron un estudio exploratorio sobre la realidad aumentada aplicada al aprendizaje en personas con síndrome de Down. Su uso proporciona herramientas audiovisuales que permiten a los usuarios recordar con mayor facilidad ideas y conceptos debido al impacto emocional que les produce (p. 747).

Construct 3D es una aplicación que posibilita la creación de nuevos diseños con figuras geométricas de forma colaborativa. Ha sido probada en el Museo de Tecnología de Viena, facilitando el aprendizaje de cursos relacionados con matemáticas y geometría (Kaufmann y Schmalstieg, 2002).

El diario *El País* implementó un servicio en donde los lectores escanean un código situado encima de la información. Esta funcionalidad fue implementada para brindar información actualizada sobre las elecciones presidenciales francesas de 2017 (Parra Valcarce, Edo Bolós y Marcos Recio, 2017, p. 1681).

Barba Vera, Yasaca Pucuna y Manosalvas Vaca (2015) muestran los resultados conseguidos en su investigación sobre la mejora del aprendizaje de los estudiantes de medicina en el curso de Anatomía III con ayuda de realidad aumentada. Se obtuvo una diferencia de P valor = 0,012 entre el grupo que hizo uso de la herramienta con el que no. El primer grupo tuvo una media de 3,759 y desviación estándar de 0,711. El segundo grupo, una media de 3,484 y desviación estándar de 0,757. En conclusión, el uso de la realidad aumentada contribuyó de forma positiva en el aprendizaje (p. 1428).

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Realidad aumentada

La realidad aumentada (RA) como concepto aparece en 1990, Hedley, Billingham, Postner, May y Kato (2002) y Milgram *et al.* (1994) concuerdan que es “una variación de los entornos virtuales” (p. 739). A diferencia de la realidad virtual, en donde el usuario está inmerso en un mundo ficticio, pese a dirigir objetos y contextos de apariencia real (Parra Valcarce *et al.*, 2017, p. 1672), la realidad aumentada permite que los objetos virtuales coexistan en la realidad. Prendes (2015) aclara que la realidad aumentada no tiene como propósito reemplazar a la física, sino permitir el contacto con lo virtual en la realidad física (p. 71).

Para Azuma (2017) la realidad aumentada tiene que desarrollar tres características para ser llamada como tal, la combinación de objetos reales y virtuales, que sea en tiempo real y en 3D (p. 740).

De acuerdo con la Fundación Telefónica (2011), la realidad aumentada necesita cuatro elementos fundamentales: un dispositivo por el cual se pueda visualizar el entorno real, un soporte físico sobre el cual se mostrará el resultado, un procesador que pueda interpretar los datos del mundo real y que muestre el contenido virtual correspondiente y un elemento que desencadene la realidad aumentada (p. 11).

Existen diversos modelos de realidad aumentada según las tecnologías desarrolladas, soportes, niveles y diversos criterios (Cabero Almenara, Leiva Olivencia, Moreno Martínez, Barroso Osuna y López Meneses, 2016, p. 77).

3.1.1 Tecnologías desarrolladas

Dentro de las tecnologías desarrolladas están los patrones de disparo de *software* RA, como marcadores y códigos QR. Los marcadores necesitan tener un patrón único para que la cámara examine y determine el objeto que se debe mostrar (Nava, González, Galicia y Flores, 2016, p. 5). Puede tomar cualquier forma, a diferencia de los códigos QR en donde siempre tiene que haber tres cuadrados en las esquinas.

3.1.2 Soporte

El soporte utilizado es un dispositivo móvil, se requiere el uso de un *smartphone* o *tablet* con cualquier sistema operativo y que tenga cámara digital. Ruiz Torres (2013, p. 84) agrega que estos dispositivos agregan las imágenes o gráficos virtuales antes de que se exhiban en la pantalla (p. 32). Su variedad de tamaños los hacen menos intrusivos, más accesibles y fáciles de manejar.

3.1.3 Niveles

De acuerdo con Reinoso (2016), el nivel de la realidad aumentada es según la complejidad del sistema. Para este caso, el nivel es el número 1 debido a que está basado en marcadores (p. 740).

Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf y Kinshuk (2014) concluyen sobre la realidad aumentada: la intención principal de usar la RA es para explicar temas de formas interactivas. Además, los experimentos sobre la RA en juegos educativos siguen en proceso, su uso promueve la motivación, interacción y colaboración en el aprendizaje y es capaz de mantener interesados a los alumnos en el tema (p. 146).

3.2 Evaluaciones

La Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) presenta en un informe para docentes el tipo de preguntas que los maestros deben evaluar a los alumnos respecto a la comprensión de textos y un estándar de respuestas que los estudiantes deberían dar. Se presenta un modelo de evaluación de lectura compuesto por tres elementos: capacidades, textos y contextos de lectura (p. 6).

Tabla 1
Elementos para la evaluación de la competencia de lectura

Elementos	Descripción
Capacidades	Identificar información de forma explícita, inferir el significado del texto y entender la lectura en partes específicas y como conjunto
Textos	Narrativo-descriptivo de forma continua
Contextos de lectura	Educacional

Elaboración propia

Los resultados de estas evaluaciones se distribuyen en tres niveles: satisfactorio, en proceso y en inicio (Minedu, 2015a, p. 4). Para que el alumno logre un nivel satisfactorio, es decir, que sí logró los aprendizajes esperados, debe cumplir con las capacidades previamente mencionadas.

Estos elementos se pueden visualizar en las evaluaciones del cuadernillo *Demostrando que aprendimos* para el segundo grado de primaria.

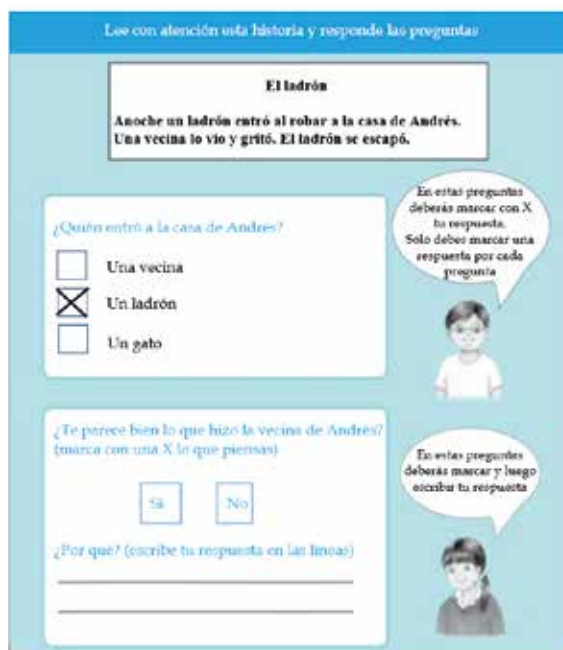


Figura 1. Preguntas ejemplo en base al texto mostrado

Fuente: Ministerio de Educación del Perú

La figura 1 muestra preguntas ejemplo basadas en la guía metodológica realizada por la UNICEF. La primera pregunta es de opción múltiple con única respuesta que se encuentra de forma explícita en el texto. La segunda pregunta abarca el nivel crítico-valorativo de los estudiantes, preguntando sobre el reconocimiento de las buenas y malas acciones. También se trabaja el nivel inferencial al pedir la opinión sobre lo sucedido.

4. METODOLOGÍA

4.1 Etapas de solución

El plan de desarrollo de la propuesta de solución se plantea a continuación y se resume en la figura 2.

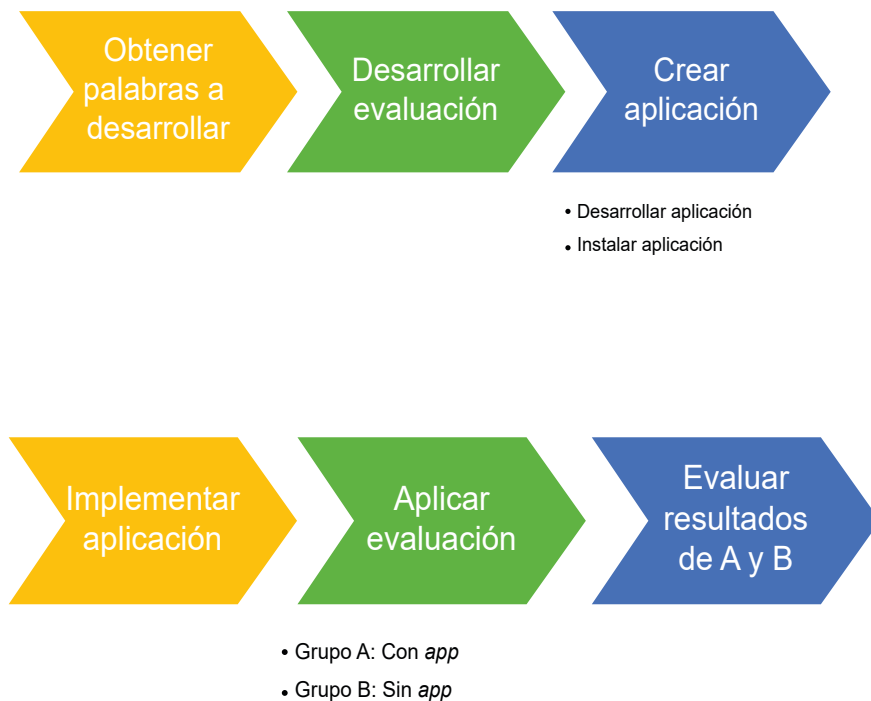


Figura 2. Plan de desarrollo

Elaboración propia

Primera etapa. Obtener palabras a desarrollar: se realiza la lectura del plan lector, para después elegir un capítulo en específico. Las palabras escogidas serán las que la docente

encargada del grupo a evaluar ha decidido utilizar como parte de sus evaluaciones de comprensión lectora.

Segunda etapa. Desarrollar evaluación: las palabras seleccionadas del capítulo del plan lector serán utilizadas en la evaluación, relacionándolas con preguntas sobre la comprensión de lectura, para validar la efectividad de la realidad aumentada en la mejora del vocabulario para la comprensión lectora.

Tercera etapa. Crear aplicación: el aplicativo se realiza en el programa Unity conjunto a Vuforia. Luego se crean los sustantivos en 3D para poder importarlos en el programa Unity. Una vez terminado, se instalará en los dispositivos.

Cuarta etapa. Implementar aplicación: después de que los alumnos hayan terminado de leer el capítulo respectivo, se les proporcionarán los dispositivos con la aplicación instalada. Ellos harán uso de los dispositivos para obtener nueva información sobre el vocabulario de la lectura.

Quinta etapa. Aplicar evaluación: una vez que los alumnos hayan terminado de usar la aplicación, se pasa a la evaluación respecto al capítulo leído. Serán divididos en dos grupos, uno que no hayan utilizado la aplicación y otro en la que sí.

Sexta etapa. Analizar y comparar resultados: finalmente, se compararán los resultados de ambos grupos para examinar el impacto del uso de la realidad aumentada en el aprendizaje de vocabulario. Como indicadores de que la implementación fue exitosa, tendremos el porcentaje de respuestas correctas por alumno en cada capítulo, porcentaje de respuestas correctas por capítulo y el puntaje promedio del grupo de control y experimental.

4.2 Métodos de investigación

Los métodos a utilizar en el presente trabajo son: implementación y experimentación. Según Berndtsson, Hansson, Olsson y Lundell (2008) el objetivo principal del método de implementación es demostrar que la solución actúa de determinada forma bajo ciertas eventualidades. Es primordial el uso de un buen *software* para asegurar la validez y confiabilidad del trabajo. La validez es importante ya que la implementación muestra la manera en la que la solución propuesta funciona. Con confiabilidad se refiere a que la solución resulta ser útil (p. 64).

Puesto que la investigación involucra una hipótesis, se hace uso del método de experimentación. Según Sampieri *et al.* (1998) “la esencia de esta concepción de experimento es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados” (p. 129). Los resultados de la experimentación son utilizados para comprobar o desmentir la hipótesis planteada (Berndtsson *et al.*, 2008, p. 65).

También se puede incluir el método de observación, debido a que a partir de las observaciones que se realicen a los sujetos de muestra, al momento de utilizar la solución, se

anotan ideas sobre lo que se puede hacer en adelante para la investigación (Evertson y Green, 1989, p. 176).

4.3 Tipo de investigación

De acuerdo con Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2014), la investigación es de tipo experimental pura en la cual se realiza: modificación voluntaria de variables independientes, evaluación de variables dependientes, control y autenticidad, y cotejar entre dos o más grupos (p. 127).

4.4 Métodos de validación

Para la presente investigación la validación es dirigida a la metodología de la solución; es decir, validar que el procedimiento de la solución se esté realizando de manera correcta para cumplir con los objetivos planteados.

De acuerdo con la guía metodológica realizada por Unicef (2003), se utilizaron dos tipos de validación: una técnica y otra con población. Para la validación técnica se hizo una revisión de la solución por parte de especialistas, quienes se encargaron de cotejar que la intención de la propuesta de solución haya sido la adecuada para los alumnos de segundo grado de primaria. En el caso de la validación con población, implicaron entrevistas personales con preguntas sobre la solución relacionadas a los siguientes componentes: atracción, comprensión, involucramiento, aceptación e inducción a la acción.

La atracción se relaciona con la atención que el usuario le presta al material, si le atrajo lo visual o el contenido de él. La comprensión es sobre si el usuario entendió el contenido del material, para la propuesta sería si logró comprender el significado de la palabra. El involucramiento examina como el usuario se siente respecto al material, si cree que es el adecuado para él. La aceptación se refiere a que el usuario utiliza el material de forma asertiva, no muestra disconformidad. Finalmente, en la inducción a la acción se busca percibir si el usuario ha tenido algún cambio sea conductual o intelectual después del uso del material (Unicef, 2003).

5. EXPERIMENTACIÓN

5.1 Dispositivo a utilizar

El dispositivo en donde fue instalada la solución fue un Iphone 6s de 128 gb con la versión 12.3.1 del *software*, el tamaño de la pantalla es de 12 cm o 4,7 pulgadas. La cámara trasera es de 12 MP y la frontal de 5 MP.

5.2 *Image target*

La solución se desarrolló con el programa Unity junto al SDK Vuforia. La aplicación detecta palabras previamente acordadas para mostrar una imagen en 3D al estas ser reconocidas.

Vuforia requiere una imagen denominada *image target* (imagen objetivo) para que pueda mostrar otra imagen al momento de pasar el dispositivo encima de ella.

Como primera opción para *image target* se tuvo la página 9 completa del plan lector, *De la A a la Z Perú*, se colocó sobre la palabra *felino* el resultado que se quería mostrar. Entre las complicaciones, la más frecuente fue que el dispositivo en donde se instaló la aplicación tenía que estar a una distancia en donde la cámara pudiera captar toda la página y todas las palabras que se mostraran en 3D y aparecieran al mismo tiempo, creando confusión y distracción.



Figura 3. Resultado parcial

Fuente: *Plan lector De la A a la Z Perú*

La siguiente opción fue tener a la palabra como *image target*; sin embargo, al momento de subirla a la base de datos de Vuforia la calificación que se le daba a la imagen respecto a su capacidad de ser detectada variaba, para palabras de fuente de color claro era nula la capacidad de detección. Además, al momento de probar la aplicación no reconocía la palabra, puesto que habían otras antes y después de la seleccionada.



Figura 4. Palabra "felinos"

Fuente: *Plan lector De la A a la Z Perú*



Figura 5. Palabra “cajón” sin capacidad de ser detectada

Fuente: *Plan lector De la A a la Z Perú*

Como tercera opción se seleccionó todo un párrafo como *image target*. El resultado fue parcialmente exitoso, ya que a veces el programa demoraba en reconocer el párrafo como el *image target* subido a la base de datos de Vuforia. Además, la imagen resultante desaparecía de vez en cuando y se dejaba de reconocer al párrafo.

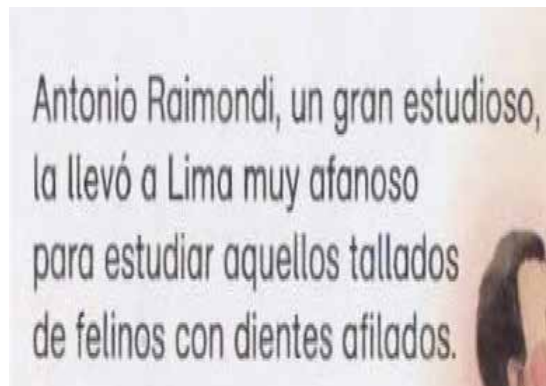


Figura 6. Párrafo seleccionado

Fuente: *Plan lector De la A a la Z Perú*

La cuarta opción fue el uso de QR o marcadores, aprovechando el espacio que hay entre los párrafos y los lados de las páginas. Para decidir cuál iba a ser utilizado, se les preguntó a los alumnos, que hicieron uso de la aplicación, cuál les gustaba y creían que era el más adecuado para la aplicación. El 72,73 % eligió el marcador personalizado, ya que lo veían más interesante y los ayudaba a relacionar con las palabras.

Fueron seleccionadas de cada párrafo entre una y dos palabras para ser mostradas por la aplicación. Se probó con diferentes tamaños de marcadores, 0,5 cm, 1 cm, 1,5 cm, 2 cm, 2,5 cm, 3,5 cm, 4 cm y 5 cm.

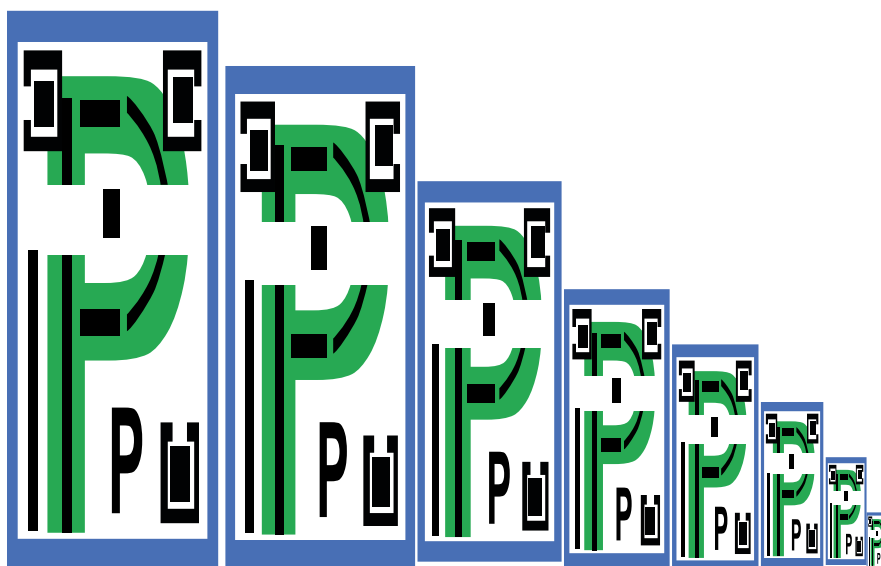


Figura 7. Diferentes tamaños de los marcadores
Elaboración propia

Se realizaron comparaciones entre los tamaños de los marcadores respecto a la distancia mínima en la cual el *image target* era reconocido.

Tabla 2

Resultados de reconocimiento de QR de diferentes tamaños en relación con la distancia

Distancia/Tamaño	0,5 cm	1 cm	1,5 cm	2 cm	2,5 cm	3,5 cm	4 cm	5 cm
5 cm	NO	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ
10 cm	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
15 cm	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
20 cm	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
25 cm	NO	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
30 cm	NO	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

Elaboración propia

Tabla 3
Resultados de marcadores de diferentes tamaños relacionados a si son distractivos o no

Distancia/Tamaño	0,5 cm	1 cm	1,5 cm	2 cm	2,5 cm	3,5 cm	4 cm	5 cm
Sí						X	X	X
No	X	X	X	X	X			

Elaboración propia

La elección del tamaño del marcador se basó en la mayor capacidad de reconocimiento de la *image target* con la menor distracción posible, es decir, que el tamaño del marcador sea el mínimo posible. Además, se tomó en cuenta la opinión del grupo experimental, el 27,27 % eligió el del 1 cm y el 18,18 %, el de 2 cm y 2,5 cm cada uno. Se seleccionó el tamaño de 2 cm. Las palabras que los usuarios van a poder visualizar en 3D se subrayan para poder facilitar su ubicación.

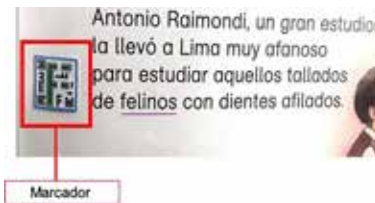


Figura 8. Palabra con QR personalizado
Fuente: Plan lector De la A a la Z Perú

Se muestra en la figura 8 el marcador personalizado de la palabra “felinos”, el marcador tiene en el centro la primera letra de dicha palabra para que se relacione con mayor facilidad.



Figura 9. Resultado final
Elaboración propia

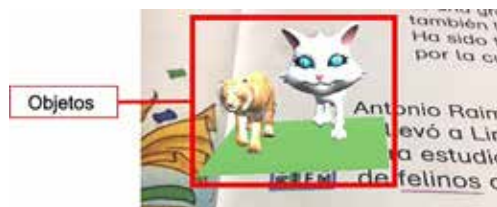


Figura 10. Otro ángulo del resultado final
Elaboración propia



Figura 11. Muestra de dos resultados al mismo tiempo
Elaboración propia

El resultado final consiste en la muestra en 3D de la palabra subrayada sobre una base para diferenciarlo del QR. Está inclinado de forma que el usuario es capaz de visualizarlo mejor. La solución también es capaz de mostrar múltiples resultados.

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La muestra consiste en veintidós alumnos de segundo grado de primaria, divididos en dos grupos: uno de control, con once alumnos, quienes no harían uso de la herramienta; el otro de experimentación, también con once alumnos.

6.1 Resultados del grupo de control

Tabla 4
Porcentajes de respuestas correctas de los capítulos por cada alumno sin app

Capítulo / Alumno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	33,3	83,3	50	50	50	100	66,7	50	50	50	56,7
E	66,7	0	33,3	66,7	83,3	50	33,3	50	33,3	50	40
F	75	87,5	37,5	75	75	75	37,5	50	100	62,5	60

Elaboración propia

La tabla 4 representa el porcentaje de respuestas correctas por alumno en cada capítulo. El alumno 9 obtuvo el porcentaje mayor con 100 % en el capítulo F, mientras que el alumno 2 obtuvo el porcentaje menor con 0 % en el capítulo E.

Tabla 5
Porcentaje de respuestas correctas por capítulo sin app

Capítulo	Respuestas correctas
A	56,06
E	43,93
F	61,36

Elaboración propia

La tabla 5 representa el porcentaje de respuestas correctas por capítulo. El capítulo F es el que tiene el mayor porcentaje de respuestas correctas. Esto se debe a que la mayoría de alumnos entendió de forma exitosa el tema del texto y relacionaba con los conceptos que este mostraba. Al preguntarles sobre los conceptos, pudieron acordarse sobre lo leído y se ayudaron de sus conocimientos previos.

6.2 Resultados del grupo experimental

Tabla 6

Porcentajes de respuestas correctas de los capítulos por cada alumno con app

Capítulo / Alumno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	83,3	50	83,3	66,7	83,3	83,3	50	50	66,7	50	66,7
E	33,3	16,7	33,3	33,3	66,7	50	50	16,7	33,3	100	66,7
F	37,5	37,5	37,5	75	37,5	62,5	37,5	62,5	87,5	75	87,5

Elaboración propia

La tabla 6 muestra los porcentajes de respuestas correctas de cada alumno en los tres capítulos. El alumno 10 obtuvo el porcentaje mayor con 100 % en el capítulo E, mientras que los alumnos 2 y 8 obtuvieron el porcentaje menor con 16,7 % en el mismo capítulo.

Tabla 7

Porcentaje de respuestas correctas por capítulo con app

Capítulo	Respuestas correctas
A	66,6
E	45,45
F	60,23

Elaboración propia

La tabla 7 representa el porcentaje de respuestas correctas por capítulo. Para los alumnos que usaron la aplicación, el capítulo con el número mayor de respuestas correctas fue el A. Varios de ellos complementaron sus respuestas a partir del objeto 3D que se mostraba para tal capítulo y lo relacionaban con conceptos previos.

Tabla 8
Comparación de puntaje del grupo de experimentación

Alumno	Antes de <i>app</i>	Después de <i>app</i>
1	3,5	5
2	3	3,5
3	3,5	5
4	5	6
5	6,5	7
6	6	6,5
7	3,5	4,5
8	4,5	4,5
9	6	6,5
10	7	7,5
11	6,5	7,5

Elaboración propia

La tabla 8 muestra los puntajes obtenidos por el grupo de experimentación al hacer uso de la aplicación, el puntaje máximo a obtener es de 10 puntos.

La fila “Antes de *app*” contiene los puntajes que los alumnos del grupo de experimentación hubieran obtenido si no utilizaban la aplicación. Se observa un aumento de puntaje ya que el uso de la aplicación permitió que los alumnos fuesen capaces de captar la nueva información y complementar sus conocimientos previos.

6.3 Comparación de resultados

Tabla 9
Puntaje promedio del grupo de control y experimental

Promedio grupo de control	Promedio grupo experimental
5	5,8

Elaboración propia

La diferencia de los promedios de ambos grupos es de 0,3 puntos.

Tabla 10
Puntaje promedio del grupo experimental al utilizar y no utilizar la app

Experimental sin app	Experimental con app
5	5,8

Elaboración propia

Sin embargo, la diferencia de los promedios del grupo experimental si no hubieran utilizado y al hacer uso de la aplicación es de 0,8 puntos.

6.4 Validación

6.4.1 Validación por población

Tabla 11
Resultados de validación poblacional

Componente	Pregunta	Respuesta promedio
Atracción	¿Qué es lo que más le gusta? ¿Por qué?	Poder ver los objetos en 3D porque son interesantes y llamativos.
	¿Qué es lo que menos le gusta? ¿Por qué?	Nada.
	¿Piensa que a otras personas de su edad o grado les guste? ¿Por qué?	Sí, por el 3D.
Comprensión	¿De qué se trata la solución explicada?	Usar un celular para ver dibujos en 3D.
	¿Qué ha resultado difícil de la explicación?	El porqué de la palabra subrayada y su relación con el QR.
	¿Entiende cómo funciona la aplicación?	Sí entienden.
Involucramiento	¿La solución es dirigida para personas de su edad o grado?	Sí.
	¿Hay algo que resulte familiar?	No.
Inducción a la acción	¿Algo resulta incómodo o molesto?	Nada.
	La aplicación requiere que se haga algo ¿Qué es?	Cuando se encuentre con la palabra subrayada se utiliza el celular para ponerlo encima del cuadro y ver el dibujo en 3D.
	¿Cree que necesitaría ayuda para utilizarla?	Sí, de un adulto.

Elaboración propia

La tabla 11 muestra las respuestas promedio respecto a las preguntas realizadas en base a las presentadas para la validación poblacional de la guía metodológica de Unicef (2003). El 72,72 % de los alumnos participantes les pareció muy atractiva la idea de poder ver objetos en 3D mientras leían. Además, les daba curiosidad la existencia de una palabra subrayada en el texto. El 63,64 % de los alumnos opinan que necesitarían ayuda, sea de su profesora o algún adulto a cargo, para utilizar la aplicación de la forma correcta. Al 45 % aproximadamente de los alumnos se les volvió a explicar la solución debido a que había conceptos con los que no estaban familiarizados, como “marcadores”, “realidad aumentada” y la relación entre los marcadores con las palabras subrayadas.

6.4.2 Validación por expertos

Tabla 12

Resultados de validación técnica

Pregunta	Respuesta
Comentarios sobre la solución	El tema de los dibujos es llamativo. La ayuda virtual ayuda a que la actividad sea más significativa.
Comentarios sobre el contenido que se muestra	El contenido es adecuado para los niños, ya que a los chicos les gusta mucho los temas tridimensionales.
¿La solución mostrada es adecuada para los alumnos del segundo grado de primaria?	Sí, el hecho de ver los objetos en 3D ayuda con la motivación de los niños para que lean.
¿Cree que se puede mejorar? ¿De qué forma?	Utilizar los lentes para proyectar las imágenes en movimiento. No todos los niños son visuales, agregar sonido acorde para niños podría ser un valor agregado, pero tener en cuenta a los niños que pueden ser intolerantes a ello.
¿Alguna duda sobre la explicación de la aplicación y su manejo?	Sí se necesita algún tipo de capacitación o si los padres podrían hacer uso de la aplicación.

Elaboración propia

La profesora Ojeda aprueba el uso de una aplicación basada en realidad aumentada para aumentar el vocabulario y mejorar la comprensión lectora. Menciona que durante el primer bimestre es cuando se centran en enseñar palabras con sus significados y se va reforzando durante el resto del año, por lo que este tipo de aplicación sería muy útil durante todo el año escolar.

6.5 Pruebas de complejidad

6.5.1 Dispositivos

Antes de realizar la validación con la población se tomó en cuenta probar el uso de la herramienta en diferentes dispositivos, como tabletas que varían en tamaño; sin embargo, al momento de la implementación de la solución y por la mayoría de respuestas por parte de los alumnos durante la validación poblacional se decidió que el uso de la aplicación solo podría ser posible con un celular, debido a que los alumnos requirieron de ayuda al momento de hacer uso de la herramienta.

6.5.2 Luz

La luz es un factor importante para que la aplicación pueda reconocer los *image target* y así mostrar el resultado en 3D. Usando un luxómetro, instrumento para medir la iluminación real, se ha medido en diferentes niveles de iluminación para obtener el nivel mínimo necesario para que se reconozcan los *image target*.

Tabla 13
Resultados de prueba de niveles de iluminación

Nivel de iluminación	15 lx	35 lx	46 lx	65 lx	82 lx	160 lx	356 lx
Reconocimiento	No	Demora	Demora	Sí	Sí	Sí	Sí

Elaboración propia

Los resultados obtenidos muestran que si bien en las pruebas con un nivel de iluminación de 35 lx y 46 lx la aplicación es capaz de reconocer el *image target*, este se demora y el resultado en 3D tiende a desaparecer y aparecer. A partir de 65 lx es un nivel de iluminación ideal.

6.5.3 Batería del dispositivo

Se usó la aplicación teniendo al dispositivo con el brillo máximo posible por 6 minutos 18 segundos, tiempo promedio que se tomó el grupo experimental en leer los capítulos indicados. La aplicación estuvo en primer plano en todo momento. Con las variables del brillo y tiempo, el porcentaje de batería reducido fue de 48 %.

7. CONCLUSIONES

La investigación comienza con el objetivo de desarrollar una aplicación basada en realidad aumentada para incrementar el vocabulario y con ello mejorar la comprensión lectora. Dicho objetivo se alcanzó de forma satisfactoria, con el uso de objetos en 3D hay un aumento de 0,8 puntos entre el puntaje promedio que hubieran conseguido sin el uso de la *app* y el puntaje promedio conseguido al usar la *app*. Además, hay una diferencia de 0,3 entre el puntaje promedio del grupo de control y el grupo experimental.

Respecto a la investigación, se debe tener en cuenta a la población que va dirigida la solución, pues las herramientas y los dispositivos a utilizar pueden no ser los adecuados. La solución debe adaptarse a la población, no al revés. Para esta investigación se tomó en cuenta que la población de interés son alumnos de segundo grado de primaria, por lo que el tipo de dispositivo utilizado se adaptó a lo que ellos son capaces de utilizar, es por eso que usar un dispositivo más grande como un *ipad* estaba fuera de límites. También los objetos 3D fueron adaptados para que sean adecuados para los niños, que no les produzca reacciones negativas.

8. RECOMENDACIONES PARA TRABAJOS FUTUROS

Para el caso del uso de la realidad aumentada, la investigación puede ser extendida utilizando otro tipo de palabras, como verbos o sustantivos que no son capaces de ser explicados con un solo objeto. Además, ciertas palabras podrían requerir un adicional auditivo, como el caso de animales; sin embargo, hay que tener en cuenta los comentarios en la validación por parte de expertos.

Es recomendable escoger como máximo tres palabras por página, debido a que implica la posibilidad que al alumno le llame más la atención los marcadores que el texto y pierda concentración, al tener que estar usando el dispositivo de forma seguida. Además, se pueden sentir confundidos al ver varios ítems desconocidos.

REFERENCIAS

- Azuma, R. T. (2017) Making augmented reality a reality. *Imaging and Applied Optics 2017 (3D, AIO, COSI, IS, MATH, pCAOP)*. OSA Technical Digest. Optical Society of America, paper JTu1F.1.
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., y Kinshuk. (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 133-149. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.17.4.133>

- Barba Martín, J. J. (2010). Diferencias entre el aprendizaje cooperativo y la asignación de tareas en la escuela rural. Comparación de dos estudios de casos en una unidad didáctica de *acrosport* en segundo ciclo de primaria. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 18(2006), 14-18.
- Barba Vera, R., Yasaca Pucuna, S., y Manosalvas Vaca, C. (2015). Impacto de la realidad aumentada móvil en el proceso enseñanza-aprendizaje de estudiantes universitarios del área de medicina. En AIDIPE (Ed.), *Investigar con y para la sociedad* (vol. 3, pp. 1421-1429). Cádiz: Bubok. Recuperado de <http://aidipe2015.aidipe.org>
- Berndtsson, M., Hansson, J., Olsson, B., y Lundell, B. (2008). *Thesis projects. A guide for students in computer science and information systems*. Londres: Springer Science and Business Media.
- Braslavsky, B. (2005). *Enseñar a entender lo que se lee. La alfabetización en la familia y en la escuela*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Bravo, L., Villalón, M., y Orellano, E. (2005). El rendimiento en la lectura en el primer ciclo básico y algunos procesos psicolingüísticos de ingreso. *Boletín de Investigación Educativa*, 20(1), 51-63.
- Cabero Almenara, J., Leiva Olivencia, J. J., Moreno Martínez, N. M., Barroso Osuna, J., y López Meneses, E. (2016). Realidad aumentada y educación. *Innovación en contextos formativos*. Barcelona: Octaedro.
- Camilli Trujillo, C., López Gómez, E., y Barceló Cerdá, M. L. (2012). Eficacia del aprendizaje cooperativo en comparación con situaciones competitivas o individuales. Su aplicación en la tecnología: Una revisión sistemática. *Enseñanza y Teaching*, 30(2), 81-103.
- Canet-Juric, L., Burin, D., Andrés, M. L., y Urquijo, S. (2013). Perfil cognitivo de niños con rendimientos bajos en comprensión lectora. *Anales de Psicología*, 29(3), 996-1005.
- Carvajal, G. (2015). Formar lectores en la era digital. *Revista Chilena de Literatura*, (94), 29-300.
- Defior, S. (1996). Una clasificación de las tareas utilizadas en la evaluación de las habilidades fonológicas y algunas ideas para su mejora. *Infancia y Aprendizaje*, 19(73), 49-63.
- Fernández, M. M. (2004). Cómo evaluar la comprensión lectora: alternativas y limitaciones. *Revista de Educación*, (335), 415-127.
- Fundación Telefónica, F. (2011). *Realidad aumentada: una nueva lente para ver el mundo*. Madrid: Editorial Planeta y Fundación Telefónica.
- Gutierrez-Braojos, C., y Salmerón Pérez, H. (2012). Estrategias de comprensión lectora: enseñanza y evaluación en educación primaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(1), 183-202.

- Hedley, N. R., Billinghamurst, M., Postner, L., May, R., y Kato, H. (2002). Explorations in the use of augmented reality for geographic visualization. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 11(2), 119-133.
- Hernández Sampieri, C. R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Kaufmann, H., y Schmalstieg, D. (2002). Mathematics and geometry education with collaborative augmented reality. *ACM SIGGRAPH 2002 conference abstracts and applications (SIGGRAPH '02)*. New York: Association for Computing Machinery, 37-41. doi:10.1145/1242073.1242086
- Martín-Sabarís, R. M., Brossy-Scaringi, G. (2017). La realidad aumentada aplicada al aprendizaje en personas con síndrome de Down: un estudio exploratorio. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, 737-750.
- Martínez, R. D., Astiz, M. S., Medina, P. A., Montero, Y. H., y Pedrosa, M. E. (1998). Alternativas para la utilización del hipertexto en el ámbito escolar. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (11).
- Ministerio de Educación del Perú (Minedu). (2015a). ¿Qué logran nuestros estudiantes en la ECE? Recuperado de http://umc.minedu.gob.pe/wpcontent/uploads/2016/03/Informe_IE_ECE_2015.pdf
- Ministerio de Educación del Perú (Minedu). (2015b). *Aprendizajes de primero a sexto de primaria en lectura y matemática: un estudio longitudinal en instituciones educativas de Lima Metropolitana*. Lima: Gráfica Técnica S.R.L.
- Ministerio de Educación del Perú (Minedu). (2016a). Currículo Nacional de la Educación Básica. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú (Minedu). (2016b). Evaluación PISA 2015. Primeros resultados. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/12/presentacion-web-PISA.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú (Minedu). (2017). ¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes? Resultados de la ECE 2016. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Resultados-Nacionales2016.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú (Minedu). (s. f.). *Demostrando lo que aprendimos: Primer trimestre segundo grado de primaria*. Recuperado de http://www.perueduca.pe/recursosedu/cuadernillos/primaria/comunicacion/cuadernillo1_comunicacion_1er_trimestre_2do_grado.pdf
- Nava, M. R. Z., González, C. F. M., Galicia, H. A., y Flores, J. M. P. (2016). Marcadores para la realidad aumentada para fines educativos. *ReCIBE*, 2(3).

- OECD (2016). PISA Resultados clave, p. 5. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- Parra Valcarce, D., Edo Bolós, C., y Marcos Recio, J. C. (2017). Análisis de la aplicación de las tecnologías de realidad aumentada en los procesos productivos de los medios de comunicación españoles. *Revista Latina de Comunicación Social*, (72), 1670-1688.
- Paz A., y Paz C. (2012). *Plan Lector: De la A a la Z Perú*. Lima: Editorial Everest.
- Prendes Espinosa, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 187-203.
- Rebollo Catalán, M. A., García Pérez, R., Buzón García, O., y Barragán Sánchez, R. (2012). Las comunidades virtuales como potencial pedagógico para el aprendizaje colaborativo a través de las TIC. *Enseñanza & Teaching*, 30(2), 105-126.
- Reinoso, R. (2016). Realidad aumentada posibilidades y usos educativos. En Baldiris, S. y otros (eds.). *Recursos educativos aumentados. Una oportunidad para la inclusión* (pp. 8-29). Bogotá: Sello Editorial Tecnológico Comfenalco.
- Ruiz Torres, D. (2013). *La realidad aumentada y su aplicación en el patrimonio cultural*. Gijón: TREA.
- Rueda Ortiz, R. (2001). *Evaluación de hipertextos. Perspectivas de diseño e investigación educativa*. Bogotá: Universidad Central Colombia, 275-285.
- Salazar Correa, N. A. (2018). Aplicación del Programa “Mis lecturas favoritas” en el desarrollo del nivel de comprensión lectora en las alumnas del sexto grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N.º 11523 de Pucalá - Lambayeque.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., y Torres, C. P. M. (1998). *Metodología de la investigación*. (vol. 6). México, D. F.: McGraw-Hill.
- Schunk, D. H. (2012). *Teoría del aprendizaje: Una perspectiva educativa* (6.ª ed.). México: Pearson.
- Soriano, M., Vidal-Abarca, E., y Miranda, A. (2003). Comparing two instruction procedures for text comprehension and text learning: Direct instruction and reciprocal teaching. *Journal for the Study of Education and Development*, 19(74), 57-65. doi:10.1174/021037096763000781
- Tabares Higueta, L. X. (2017). El hipertexto como herramienta educativa: un recorrido conceptual. *Revista Q*, 3(5).
- Thorne, C., Morla, K., Uccelli, P., Nakano, T., Mauchi, B., Landeo, L., ... y Huerta, R. (2013). Efecto de una plataforma virtual en comprensión de lectura y vocabulario: Una alternativa para mejorar las capacidades lectoras en primaria. *Revista de Psicología*. 31(1), 3-35.

- Unicef (2003). Guía metodológica. Video validación de materiales IEC. Recuperado de <https://www.unicef.org/peru/informes/gu%C3%ADa-metodol%C3%B3gica-video-validaci%C3%B3n-demateriales>
- UMC - Minedu. (2016). Resultados de la evaluación censal de estudiantes. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/presentacion-ECE-2016.pdf>
- Vallés Arándiga, A. (2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos. *Liberabit*, 11(11) 49-61.
- Vallés Arándiga, A., y Vallés Tortosa, C. (2006). *Comprensión lectora y estudio. Intervención psicopedagógica*. Valencia: Promolibro.
- Wittrock, M. C. (1985) *La investigación de la enseñanza, II. Métodos cualitativos y de observación*. Barcelona: Paidós Educador.