

**Método de inclusión de una herramienta de realidad aumentada como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje del curso de Personal Social en educación primaria, Perú**

Norma Birginia León Lescano

Jefa del Laboratorio de investigación Aplicada

Universidad de San Martín de Porres, Perú

Correo: [nleonl@usmp.pe](mailto:nleonl@usmp.pe)

Carmen Jaico Rodríguez

Docente del Docente de la Institución Educativa " Alcides Spelucin Vega", del Callao, Perú

Correo: [carmeneve\\_jaico@hotmail.com](mailto:carmeneve_jaico@hotmail.com)

Jadmi Gina Gao Chung

Docente del colegio Santa Rosa de Ancón 3721, Perú.

Docente del Instituto de la Calidad de la Educación de la Universidad de San Martín de Porres, Perú

Correo: [solyluna\\_611@hotmail.com](mailto:solyluna_611@hotmail.com)

## **Resumen**

Este trabajo describe el método para incluir una herramienta de realidad aumentada en el aula de clase para apoyo a la enseñanza-aprendizaje de la cultura Moche en el contexto del curso de Personal Social en Educación Primaria. Se utilizó marcadores, teléfonos inteligentes y software en la nube. El método permite que estudiantes y profesores interactúen con información digital multimedia dentro y fuera de clase sin necesidad de equipos especializados. Se estudió las características del aula de clase, los marcadores, dispositivos móviles, el acceso a Internet y las habilidades de estudiantes y docentes. Los resultados indican que la inclusión de la realidad aumentada mediante marcadores gráficos, dispositivos móviles y software en la nube ha sido aceptada de manera natural por los estudiantes en primer lugar y los docentes en segundo término.

**Palabras clave:** *enseñanza-aprendizaje, método, personal social, realidad aumentada, educación primaria.*

## **Introducción**

En el contexto peruano de la Educación Primaria existen limitaciones de interacción, manipulación y visualización de objetos a la hora de enseñar historia y arqueología. Estos conceptos y características no se encuentran al alcance de los estudiantes, ya sea por su naturaleza abstracta, científica, espacial (Cubillo, Martín, Castro, & Colmenar, 2014), o por la degradación que han sufrido a lo largo del tiempo, por afectación del material constitutivo de las estructuras arquitectónicas.

El objetivo de esta investigación fue describir el método realizado para el uso de la realidad aumentada como herramienta tecnológica que permite un entorno de interacción del docente y el estudiante con información digital multimedia, en el aula de clase del curso de Personal Social de Educación Primaria que no tiene dispositivos multimedia en el aula.

La realidad aumentada es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo en tiempo real (Azuma, Weon Lee, Jiang, Park, & You, 1999), y permite al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por la computadora (Olabe, Basogain, Espinosa, Rouèche, & Olabe, 2008). Esta tecnología captura el interés del mundo científico desde el principio de los años noventa cuando la capacidad de las computadoras para combinar el procesamiento rápido, las técnicas de renderización de gráficos en tiempo real y los sistemas de seguimiento de precisión portables empezaron a implementar una combinación de imágenes generadas sobre la visión del mundo real que tiene el usuario. Esta nueva posibilidad tecnológica se orienta a la educación con Magic Book, un trabajo orientado a motivar y estimular la comprensión de cierta materia por los estudiantes (Billinghurst, 2002).

Estas nuevas posibilidades para la enseñanza-aprendizaje proporcionadas por la realidad aumentada han sido cada vez más reconocidas por los investigadores de la educación. (Wu, Wen-Yu, Chang, Liang, & Jyh-Chong, 2012). La posibilidad de interactuar con objetos virtuales en un espacio tridimensional permite eliminar el filtro cognitivo generado por la representación de diagramas u objetos en la pizarra o en una pantalla (Cubillo, Gutiérrez, Castro, & Colmenar, 2014). Conceder acceso a la información tridimensional de manera interactiva en el momento adecuado permite que muchos de los conceptos abstractos o confusos para los estudiantes, bien por su complejidad o porque no se pueden concretar en algo físico, se puedan mostrar o manipular.

En el Perú se ha desarrollado aplicaciones de realidad aumentada usando cámaras web y computadoras como apoyo a la enseñanza de diversos temas educativos de manera interactiva (Cadillo, 2014), entre ellos las matemáticas (Rivera, Quispe, & Montalvo, 2011).

El legado cultural arqueológico peruano es muy amplio, y tiene una distribución geográfica distante y complicada de acceder (Bedoya & Gastanadu, 2013). El gobierno incentiva el turismo cultural (Lebrún, 2007) como “aprendizaje” de nuestras culturas, el cual ha tenido un crecimiento considerable de turistas externos (Prom Perú, 2007). Sin embargo, el turismo cultural interno es muy escaso y el turismo escolar, por las distancias existentes, se hace muy difícil.

La cultura Moche se enseña como parte de las culturas Pre Inca en el cuarto grado de Educación Primaria en el curso de Personal Social. Para la presente investigación se ha tomado algunos de los contenidos de esta cultura, a fin de incluirlas en la herramienta de realidad aumentada que se ha probado.

### **Acceso a la tecnología móvil e internet**

La penetración de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones en las instituciones educativas peruanas tuvo un proceso inicial lento. Ahora es más dinámica, por el crecimiento de la adquisición de nuevas tecnologías en los hogares del país (León, 2012) en donde un 81,5% de ellos tiene al menos un celular (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013). La relación de celulares inteligentes respecto a los comunes es de diez a cuatro; lo que hace que un 32% de hogares peruanos cuente con un celular inteligente, y la proyección cada año se duplica (Perú 21, 2013).

El acceso a internet y contacto con herramientas virtuales es frecuente en niños de seis a más años de edad debido a la presencia de las cabinas de internet en todo el país (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013).

Tabla 1  
*Población en porcentajes de 6 y más años de edad que usa internet*

<b>Región - Años</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Costa	39.7	39.6	42.7	43.3	45.5	48.8	50.1
Sierra	22.4	23.5	24.6	25.9	26.6	27.1	27.8
Selva	17.4	19.3	20.2	21.5	20.2	21.1	21.5

Elaboración: (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013)

La conexión a internet mediante los celulares inteligentes, en el 2014 en promedio fueron cinco millones (Latin Link, 2013) y los celulares con sistema operativo Android son los más vendidos en el Perú con un 88% del total.



Figura 1. Sistemas operativos de teléfonos inteligentes en el Perú  
Elaboración: (Netdreams, 2014)

### Educación primaria

Existen más de tres millones de estudiantes en nivel primaria (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2013), los cuales son agrupados en un promedio de treinta y cinco estudiantes por aula de clase (Ministerio de educación del Perú, 2014). La enseñanza en el sistema educativo peruano se organiza en ciclos, y en procesos educativos que se desarrollan en función de logros de aprendizaje. La educación básica regular se organiza en siete ciclos, en el que los dos primeros, pertenecen a la Educación Inicial, y los otros tres ciclos restantes, a la Educación Primaria que se inicia a la edad promedio de seis años.

Tabla 2  
*Educación Básica Regular*

Educación Primaria			
Ciclos	III	IV	V
Grados	1°,2°	3°,4°	5°,6°

Elaboración: (Ministerio de educación del Perú, 2008)

El uso de computadoras en el aula de clases para la Educación Primaria está restringido al centro de cómputo. El curso de Personal Social no tiene horas asignadas en él. Muy pocos centros educativos públicos cuentan con dispositivos multimedia en el aula, salvo los colegios emblemáticos (Ministerio de Educación, 2010).

## La enseñanza de la arqueología en el Perú

La enseñanza-aprendizaje de la arqueología en la Educación Primaria está incluida en el área de Personal Social. Tiene por finalidad contribuir al desarrollo integral del estudiante como persona y como miembro activo de la sociedad y está orientada a lograr ciertas competencias por ciclos de estudio. (Ministerio de educación del Perú, 2008). Maneja una visión procesal, se realiza mediante la investigación, observación, indagación, trabajo en equipo y diálogo. La observación en la mayoría de los casos es abstracta debido a la escasez de materiales concretos, la distancia existente entre los centros educativos, museos, huacas, sitios arqueológicos, entre otros. Todo esto no permite un tratamiento analítico del proceso histórico y geográfico ni facilita, una comprensión crítica de la historia y de los espacios nacionales; menos aún, una identificación y sentimiento de pertenencia (Vargas Ortiz de Zeballos, 2013).

Existe la necesidad de acceder a información de los monumentos arqueológicos, huacos, y otros elementos existentes de la historia y arqueología del Perú en las aulas de clases escolares.

### El método

Para la inclusión de la herramienta de realidad aumentada en el aula de clases, se ha tomado en cuenta los marcadores, la aplicación móvil de acceso, los contenidos referenciados y el método de enseñanza-aprendizaje.

También se han estudiado las características físicas del aula de Educación Primaria. Los marcadores se han personalizado con las características de los gráficos usados en el aula, el contenido referenciado se ha desarrollado de acuerdo a los temas de clases y al método enseñanza-aprendizaje.

El método propuesto, exige que tanto docentes como estudiantes conozcan del manejo de los celulares inteligentes.

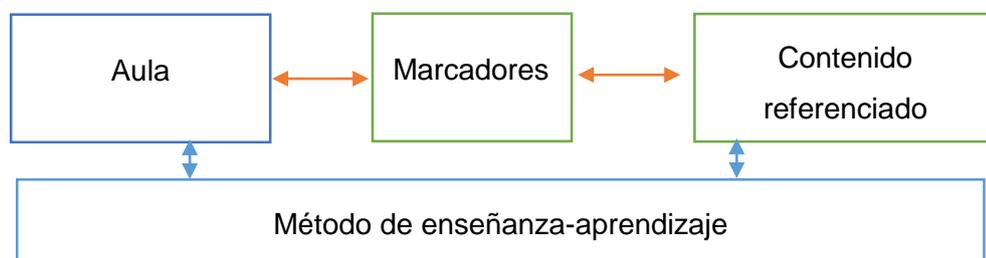


Figura 2. Método de inclusión realidad amentada en el aula de clases

## El aula de clases

Está constituida por el espacio del dominio del profesor, delante de la pizarra y del lugar de presentación y diagramación de los temas. Existen aulas con mucho material impreso y aulas con poco o nada de él. Esta característica varía de acuerdo a los grados de estudio y colegios en Educación Primaria.

El proyecto consideró colocar marcadores en la pizarra para la interacción directa y para el acceso a la información digital. También se imprimieron los marcadores en guías de clase para entregarlas a los estudiantes, a fin de que interactúen en sus hogares.



Figura 3. Marcadores en la pizarra

Los marcadores fueron colocados fuera de la pizarra cuando la pizarra estaba llena de datos, diagramas u otros objetos de afianzamiento de conceptos. Usar otros espacios del aula de clase permitió que al momento de la demostración, los estudiantes tuvieran un campo de visión más amplio de la información digital.

La característica de luminosidad es muy importante del aula de clases, las paredes deben tener reflejo de luz suficiente para soportar el reconocimiento de los marcadores por parte de los dispositivos inteligentes.



Figura 4. Espacios y componentes de aula

Cuando el profesor interactuó con los marcadores en la clase mediante su dispositivo móvil. El estudiante mostró interés por realizar la actividad en el aula. Se les indicó que dicha actividad la debían realizar en casa para lo cual se les entregó la guía del estudiante.

En este trabajo no se usó mini proyector, motivo por lo que la demostración se realizó a grupos de estudiantes.



*Figura 5. Interacción con los marcadores mediante celular inteligente*

### **Los marcadores**

Los marcadores son componentes importantes en el modelo propuesto por lo que se ha definido que tengan dos formatos: los marcadores de pared, impresos en formato de hoja A4, con contraste de colores diversos que permitan su visibilidad en el aula de clases y los marcadores móviles, incluidos en la guía de clases, cuyo tamaño es de 5x5 cm impresos en blanco y negro.

El proceso para la identificación de las imágenes que van a ser convertidas a marcador, permite identificar: temas definidos para el dictado de clase, las figuras representativas, las características de forma y color y sus características para almacenarlos en una base de datos.

Contenido de la materia a enseñar	Profesor, selecciona la imagen	Equipo personaliza la imagen como marcador	Equipo registra el marcador en la base de datos
-----------------------------------	--------------------------------	--	---

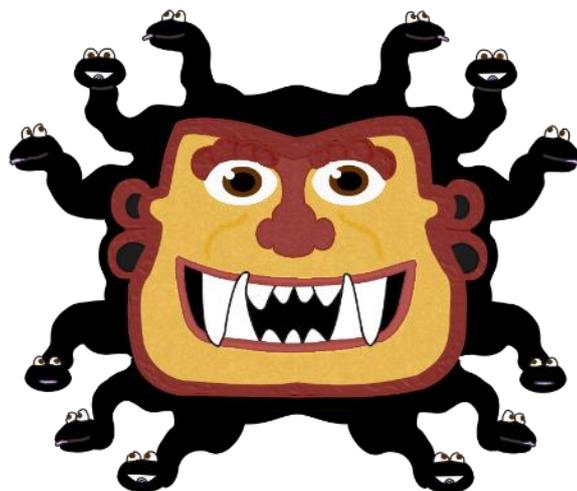
## Ilustración 6 Proceso de identificación de marcador

- **Marcadores para la pared**

Los marcadores diseñados para el acceso desde el aula de clase deben tener las características de tamaño y gráfica que permitan su visibilidad en la pared o pizarra. Ellos deben guardar coherencia con los colores del tema en estudio; en el caso de este trabajo los marcadores se desarrollaron para la cultura Moche (Chapdelaine, Mineau, & Uceda, 1997) y se utilizaron los siguientes colores: ocre, dorado y negro.

El gráfico debe ser susceptible de reconocimiento por la aplicación de la realidad aumentada. Esto obligó a involucrar los patrones de seguimiento dentro del marcador a fin de que el conjunto de algoritmos que detectan y realizan el seguimiento de las características de la imagen puedan ser reconocidos mediante la comparación de sus características básicas. Debido a esto es fácil realizar el seguimiento de la imagen aun con el cambio de luz a lo largo del campo de visión de la cámara (UNITY, 2013).

La prueba de los marcadores se realizó con fondo blanco y gris con intensidad de color baja, RGB decimal (200, 200,200) (Color Code, 2014). Se ha probado la capacidad de reconocimiento del marcador por parte de la aplicación de realidad aumentada, bajo distintas tonalidades de luz en el aula de clases y se pudo comprobar que los marcadores con alto contraste en los bordes y en el interior, no tienen ningún problema de reconocimiento por la aplicación de realidad aumentada. Pueden soportar entornos de iluminación artificial, natural directa o indirecta, según la normativa de iluminación para aulas de clases (Ministerio de educación, 2006), así como la impresión del fondo gris.



*Figura 7. Marcador Dios Ai Apaec*

Los marcadores con contraste medio en los bordes y alto contraste en el interior, tampoco tuvieron problemas de reconocimiento en ambientes con iluminación natural y artificial directa o indirecta. Sin embargo, cuando los marcadores se imprimieron con fondo gris y fueron sometidos a iluminación indirecta las aplicaciones de realidad aumentada no se detectaron.



*Figura 8. Marcador Dios Cangrejo*

Los marcadores con bajo contraste en el borde y en el interior tienen problemas de reconocimiento total con iluminación natural y artificial directa o indirecta.



Ilustración 9 Marcador niño Moche

Para que este grafico funcionara como marcador se le agregó un pequeño contraste en el interior del marcador – cabello, ojos y boca-. Con estas modificaciones el marcador solo pudo ser reconocido con en ambientes óptimos de luz natural y artificial



Figura 10. Marcador niño Moche modificado

Los marcadores impresos a colores en un 100% permitieron un 100% de interacción con las aplicaciones de realidad aumentada. Por lo que se recomienda trabajar con figuras a colores de contraste medio a más.

### Tabla 3

#### *Análisis de los marcadores*

<b>Marcador</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Color de fondo</b>	<b>Iluminación</b>	<b>Interacción</b>
Dios Ai Apaec	A4	Blanco	Directa	100%
Dios Ai Apaec	A4	Gris	Directa	100%
Dios Ai Apaec	A4	Blanco	Indirecta	100%
Dios Ai Apaec	A4	Blanco	Indirecta	100%
Dios Cangrejo	A4	Blanco	Directa	100%
Dios Cangrejo	A4	Gris	Directa	100%
Dios Cangrejo	A4	Blanco	Indirecta	60 %
Dios Cangrejo	A4	Gris	Indirecta	0%
Niño Moche	A4	Blanco	Directa	80%
Niño Moche	A4	Gris	Directa	0%
Niño Moche	A4	Blanco	Indirecta	0%
Niño Moche	A4	Gris	Indirecta	0%

Las figuras postulantes a marcador deben de contener un contraste de color mayor al 50%, esto permitirá su impresión en blanco y negro sin perder funcionalidad.

- **Marcadores móviles**

Las imágenes usadas como marcador fueron impresas en blanco y negro, con fondo blanco, con tamaños de 5x5 cm cada una se colocaron en una columna, una debajo de la otra. Esta guía fue entregada por el profesor al estudiante y sirve para la interacción con los contenidos digitales de este en la casa.

El acceso a las aplicaciones de realidad aumentada mediante los marcadores impresos en la guía, no registró problemas. Se optó por imprimir el marcador en esta primera fase, por un tema de acercamiento natural inicial. Para fases posteriores del proyecto, los marcadores se enviarán por correo electrónico.

Se realizó la muestra de la interacción con las guías a diez niños. El trabajo para la interacción se realizó el fin de semana para darles tiempo a los estudiantes de realizarlo. El trabajo de interacción con el aplicativo de realidad aumentada se realizó de manera satisfactoria con el 100% de estudiantes.

### **El contenido referenciado**

Las aplicaciones residen en la tienda en la nube; esta es accesible sin costo. Esto facilitó que tanto docentes como estudiantes instalaran el aplicativo directamente desde la tienda a su dispositivo móvil, por única vez.

Se desarrolló un menú en el aplicativo inicial, para posibilitar la identificación de los marcadores y facilitar su uso. Por cada materia se desarrolló un número definido de marcadores, aplicaciones y tareas relacionadas con ellas.

El contenido al que referencian los marcadores, las aplicaciones tiene relación directa con el modelo enseñanza-aprendizaje y los temas de la clase. Esto involucró la creación de una biblioteca de aplicativos.

### Componentes tecnológicos

En el aula, los componentes tecnológicos usados fueron los siguientes: celular inteligente con o sin mini proyector perteneciente al profesor, los marcadores pegados en la pared y la guía para el estudiante.

La aplicación instalada en el celular reconoce al marcador y muestra el contenido digital.

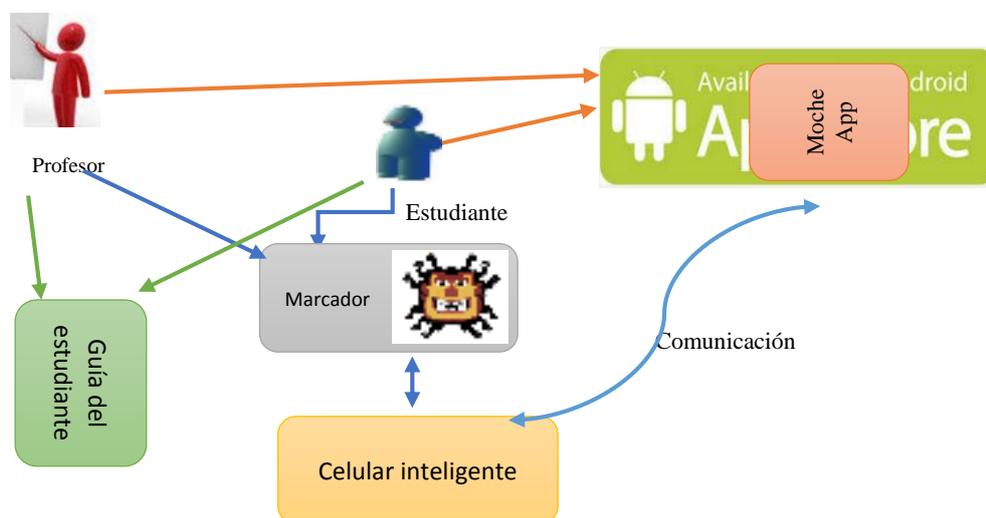


Figura 11. Componentes de interacción con realidad aumentada

### La capacitación a los docentes

Se contactó a veinte docentes de Educación Primaria de los distritos de Ancón, Bellavista, Chorrillos, Chosica y Santa Anita pertenecientes a las provincias de Lima y Callao respectivamente. Se les aplicó una encuesta para determinar el conocimiento de tecnología que poseían. Los profesores seleccionados trabajan tanto en colegios públicos como privados del Perú.

Tabla 4

*Resultados de las encuestas de los docentes de primaria*

<b>Preguntas</b>	<b>Opciones</b>	<b>%</b>
¿Usa tecnología multimedia durante sus clases de Personal Social?	Siempre	0%
	A veces	20%
	No	80%
¿Ha escuchado de la tecnología de realidad aumentada?	Sí	60%
	Algunas veces	10%
	No	30%
¿Usa celular inteligente?	Sí	45%
	Por un familiar cercano	30%
	No	25%
¿Ha usado el celular para interactuar o enviar alguna información a sus estudiantes?	Sí	0%
	Para comunicación con sus padres	65%
	Para enseñarles un aplicación nueva	35%
¿Usa aplicaciones de la tienda virtual?	Sí	25%
	No conozco	10%
	Nunca	65%
¿Ha usado aplicaciones educativas?	Sí	25%
	Algunas veces	10%
	Nunca	65%
¿Ha usado el bluetooth?	Sí	15%
	Algunas veces	0%
	No	85%

El 20% usa tecnología multimedia para las clases de Personal Social, el 60 % conoce o ha escuchado de la tecnología de realidad aumentada, el 45% usa celular inteligente, el 35% ha usado algunas aplicaciones de la tienda virtual, el 25% ha usado aplicaciones educativas y el 15% ha interactuado con tecnología Bluetooth.

## La capacitación para los estudiantes

Las necesidades de obtención de conocimientos están alineadas a la estructura del Ministerio de Educación, por ciclos de estudio.

Se tomó un grupo de veinte estudiantes de cuarto grado de Educación Primaria, cuya edad promedio es de ocho años. Se asumió la premisa de que en casa existe al menos un celular inteligente. Se le indicó el nombre del aplicativo y se le orientó respecto a la tienda virtual, además se le entregó la guía de estudiante.

Tabla 5

*Resultados de la capacitación a estudiantes de primaria*

<b>Resultados de interacción con la guía del estudiante</b>	<b>Éxitos sin ayuda</b>	<b>Éxito con ayuda de un familiar</b>	<b>Éxito con ayuda de propietario de cabina de internet</b>
Identificó la aplicación en la tienda	25%	60%	15%
Instaló la aplicación	25%	60%	15%
Interactuó con la aplicación	100%	0%	0%

Todo el grupo interactuó con la aplicación de realidad aumentada haciendo uso de los marcadores impresos en la guía entregada al estudiante. Se observa una distorsión en la interacción con ayuda de un familiar debido a que el propietario del celular inteligente no es el niño.

## Pruebas en el aula de clase

Los marcadores experimentales fueron instalados en dos aulas de Educación Primaria. Un aula en un distrito de clase media, dentro de las cuales los estudiantes cuentan con un centro de cómputo y en sus respectivas familias más del 50% tiene un integrante de la misma con un celular inteligente. La otra aula estuvo ubicada en un pueblo joven, en donde hay cuarenta alumnos en la clase y en el que un familiar cercano cuenta con un celular inteligente.

**Tabla 6**  
*Cursos y ciclos de prueba*

<b>Centro de estudios</b>	<b>de</b>	<b>Número de estudiantes por clase</b>
Callao		30
Ancón		40

La reacción del estudiante en los primeros cinco minutos de la primera clase fue de sorpresa. Con respecto a la adaptabilidad del docente para el uso de los celulares, se desarrollaron separatas y manuales técnicos muy detallados, además de capacitación personal que se les impartió.

En cuanto al modo de impartir la clase presencial, una vez que el docente se acostumbró al uso de la solución, le fue fácil controlar los espacios y las acciones.

#### **Novedad y pertinencia**

El uso de herramientas de realidad aumentada mediante computadoras personales en el aula de clase de Educación Primaria ha sido utilizado con frecuencia en apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje de diversas materias. La enseñanza de la historia y arqueología tiene características de espacio, tiempo, gráficas y objetos 3D que son difíciles de disponer en clase. El uso de herramientas tecnológicas se ha visto afectado por factores externos tales como presupuestos, seguridad y la escasa tecnología disponible en el aula de clases de Educación Primaria. La realidad aumentada mediante dispositivos móviles permite una nueva posibilidad para acceder a información de índole estructural, espacio-temporal desde el aula de clase aprovechando las características de los dispositivos móviles, la disponibilidad de los mismos por la población y su fácil aceptación e inclusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **Conclusiones**

1. El presente trabajo pone en acción el modelo propuesto para incluir una herramienta de realidad aumentada con tecnología móvil como soporte a la enseñanza de historia y arqueología en Educación Primaria.
2. Se han examinado los diversos componentes del método propuesto, tales como: el uso de los marcadores, las características de color, tamaño y la aceptación de los mismos

por el alumno. Estos componentes fueron aceptados de manera natural por los estudiantes.

3. Se ha probado la capacidad del estudiante de Educación Primaria para interactuar con los marcadores. Los niños, de manera muy rápida entendieron el concepto del marcador y su uso; no hubo necesidad de capacitaciones adicionales a la demostración de las clases.
4. Se experimentó la capacidad de los docentes de Educación Primaria de interactuar con los aplicativos de realidad aumentada. Los docentes han sido capaces de interactuar con esta tecnología luego de las capacitaciones y la lectura del manual entregado.
5. Se confirmó que los niños han recibido el aplicativo como una novedad. Los padres han colaborado con el acceso a los aplicativos desde casa. El estudiante ha aceptado la solución de manera total, pasando del asombro de la clase inicial a la aceptación total.
6. El experimento desarrollado en este trabajo supone el inicio de una serie de estudios para lograr la implementación de herramientas de realidad aumentada, como complemento al método de enseñanza aprendizaje de la historia y arqueología del Perú mediante dispositivos móviles.

## Referencias

- Azuma, R., Weon Lee, J., Jiang, B., Park, J., & You, S. (1999). Tracking in unprepared environments for augmented reality systems. *Computers & Graphics*.
- Bedoya, M., & Gastanadu, M. (2013). Efectos persistentes del desarrollo de culturas pre-incas en la region noreste del Perú.
- Billinghurst, M. (2002). Aumented Reality in Education. *New Horizons for Learning*.
- Cadillo, J. (2014). *Uso de la Realidad Aumentada en la Educación*. Retrieved from <https://realidadaumentadaenlaescuela.wordpress.com/>
- Chapdelaine, C., Mineau, R., & Uceda, S. (1997). Estudio de los pigmentos de la cerámica ceremonial Moche con ayuda de unmicroscopio electrónico de barrido. *Bull. Ins. fr. études andines*, 229-245.
- Color Code. (2014). *ColorCodehex*. Retrieved from <https://www.colorcodehex.com/c8c8c8/>
- Cubillo, J., Gutiérrez, S., Castro, M., & Colmenar, A. (2014). Recursos digitales autonomos mediante realidad aumentada. (p. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)). España: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Cubillo, J., Martín, S., Castro, M., & Colmenar, A. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. *RIED*, 241-274.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). *Censo Nacional de Poblacion*. Retrieved from Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censo Nacional de Poblacion: <http://www.inei.gob.pe/>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). Las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares del Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2013). *Población de 6 y más años de edad que hace uso de internet, según ámbito geográfico*. Retrieved from Población de 6 y más años de edad que hace uso de internet, según ámbito geográfico, 2007-2013: <http://www.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/tecnologias-de-la-informacion-y-telecomunicaciones/>
- Laboratorio de Investigación Aplicada . (2015). *Prototipo educativo de enseñanza gradual usando tecnología de realidad aumentada, con alta capacidad de interacción web, para el aprendizaje constructivo de la historia y arqueología del Perú por los niños de educación primaria*. LIMA: LIA.
- Latin Link. (2013). *Una radiografía del mercado móvil de Latinoamérica para 2014*. Retrieved from <http://latinlink.usmediaconsulting.com/2014/03/una-radiografia-del-mercado-movil-de-latinoamerica-para-2014/?lang=es>
- Lebrún, M. (2007). El turismo cultural en el Perú, su sostenibilidad y los museos. *Consensus*, 167-178.
- León, N. (2012). Modelo de Entorno Ubicuo de Enseñanza Presencial. *V Congreso Iberoamericano SOCOTE - Soporte del Conocimiento con la Tecnología*.
- Meneses, G. (2006). Universidad: NTIC, interacción y aprendizaje . *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 15.
- Ministerio de educación. (2006). *Criterios normativos para el diseño de locales de educación básica regular niveles de inicial, primaria, secundaria, y básica especial*. Lima: MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2010). *Programa de renovación de colegios emblemáticos*. Retrieved from <http://www.minedu.gov.pe/noticias/index.php?id=8753>
- Ministerio de educación del Perú. (2008). *Diseño curricular nacional de educación básica regular*. Lima: MINEDO.
- Ministerio de educación del Perú. (2014, diciembre 29). *MINEDU establece número tope de alumnos por aula en colegios públicos*. Retrieved from <http://www.minedu.gov.pe/n/noticia.php?id=30121>
- Netdreams. (2014). *Android se mantiene como el líder indiscutible de los smartphones , Perú*. Retrieved from <http://netdreams.pe/blog/tag/ios/>
- Olabe, M., Basogain, X., Espinosa, K., Rouèche, C., & Olabe, J. (2008). *Engineering Multimedia Contents With Authoring Tools Of Augmented Reality*. Bilbao, Spain.
- Perú 21. (2013, Agosto 5). Venta de celulares este año llegará a US\$600 millones.
- Prom Perú. (2007). *Perfil del Turista Cultural*. Lima.
- Rivera, E., Quispe, L., & Montalvo, C. (2011). *Realidad aumentada e inteligencias múltiples en el aprendizaje de matemáticas*. Retrieved from <http://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info80/otros/aprendizaje.pdf>
- UNITY. (2013). *UNITY and the augmented reality boom*. Retrieved from <http://blogs.unity3d.com/2013/08/13/unity-and-the-augmented-reality-boom/>
- Vargas Ortiz de Zeballos, C. (2013). Estrategias didácticas para el desarrollo de la identidad cultural en educación primaria.

Wu, H.-K., Wen-Yu, L. S., Chang, H.-Y., Liang, & Jyh-Chong. (2012). Current status opportunities and challenges of augmented reality in education. *ELSEVIER*.