

# Sistema computacional de realidad aumentada para la solidificación del aprendizaje en la educación básica

## Computer system of augmented reality for the solidification of learning in basic education

Manuel Alexander Ponce Tubay<sup>1,\*</sup>, Sonia Monserrate Párraga Muñoz<sup>1,†</sup>, y Jhonny Andrés Ochoa Parrales<sup>1,‡</sup>

<sup>1</sup>Universidad San Gregorio de Portoviejo.

{maponce,smparraga,e.jaochoa}@sangregorio.edu.ec

**Fecha de recepción:** 15 de agosto de 2017 — **Fecha de aceptación:** 15 de septiembre de 2017

**Cómo citar:** Ponce Tubay, M. A., Párraga Muñoz, S. M., & Ochoa Parrales, J. A. (2018). Sistema computacional de realidad aumentada para la solidificación del aprendizaje en la educación básica. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 3(CITT2017), 61-64. /https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol3issCITT2017.2018pp61-64

**Resumen**—El desarrollo de una herramienta computacional para la mejora de los diferentes procesos de aprendizaje implantando nuevas TIC con realidad aumentada, para de esta forma despertar un mayor interés e interacción de los alumnos, contribuyendo así con en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación de la Unidad Educativa. La investigación está orientada a mejorar cada uno de los aspectos necesarios para la enseñanza y aprendizaje, agilizar e innovar la manera de aprender con un software como lo es naturaleza aumentada. La Unidad Educativa Cesar Lucas cuenta con veinte docentes de los cuales cuatro están enfocados al área de ciencias naturales, cada uno de los docentes maneja estrategias o métodos de aprendizaje de acuerdo al contenido o al contexto que se desarrollan las clases. Esto permitió evidenciar que los procesos de enseñanza aprendizaje ayudan al docente guiar sus diferentes temas al estudiante, con la creación de una herramienta de realidad aumentada personalizada y avanzada estos procesos innovarían la manera de aprender diferente, aplicando esta tecnología y con mejores características para un mayor aprendizaje en tiempo real.

**Palabras Clave**—Procesos, enseñanza, aprendizaje, tecnología, realidad aumentada.

**Abstract**—The development of a computational tool to improve the different learning processes by introducing new ICTs with reality increases, in order to stimulate a greater interest and interaction of the students, thus contributing to the process of teaching-learning in the education of the Educational unit. The research is oriented to improve each of the necessary aspects of teaching and learning, to streamline and innovate the way to learn with software as it is augmented nature. The Educational Unit Cesar Lucas has twenty teachers, of whom four are focused on the area of natural sciences, each one of the teachers handles strategies or learning methods according to the content or the context that the classes develop. This made it possible to show that the teaching-learning processes help the teacher to guide their different subjects to the student, with the creation of a personalized and advanced augmented reality tool, these processes would innovate the way of learning different, applying this technology and with better characteristics of a greater Learning in real time.

**Keywords**—Processes, teaching, learning, technology, augmented reality.

### INTRODUCCIÓN

En el área educativa la tecnología es de suma importancia para avanzar y mejorar hoy en día, gracias a esta los diferentes procesos de educación que se manejan de manera cotidiana será más eficientes y ágiles. La tecnología avanza de manera acelerada, debido a esto las instituciones necesitan implantar nuevos métodos de enseñanza, no obstante, las escuelas en particular del gobierno, en artículo de desarrollo para brindar un mejor servicio a la comunidad en general, está inmersa en los cambios de tecnología y métodos de aprendizaje innovadores.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) mediante su (PNU) Programa de Naciones Unidas permitió y realizo

una visión aplicando las Tics como un servicio de desarrollo para la humanidad planteándolo en todos los países de Latino América junto con los correspondientes planes del su gobierno nacional.

En el Ecuador, con el Plan Nacional del Buen Vivir 2009 - 2013 se empleó en la política 2.7 la promoción y el acceso a la información y a las nuevas tecnologías de información y comunicación para poder incorporar a la población y a la sociedad de la información y fortalecer el ejercicio de nuestra ciudadanía (Reynoso.R y Tintin.R Argentina Universidad de Buenos Aires 2012).

Las TIC (Tecnologías de la información y comunicación), generan diferentes métodos y herramientas que ayudan a mejorar el aprendizaje en la actualidad, convirtiéndose en medios o instrumentos que en lo social se necesitan para interactuar de mejor manera y agilizar los procesos de educación siendo de suma importancia en la educación permitiendo que la po-

\*Master en Seguridad Informática Aplicada

†Master en Seguridad Informática Aplicada

‡Ingeniero en Ciencias de la Computación

blación maneje estos recursos informáticos (Camacho Correa and Villegas Díaz, 2017).

De esta manera, en el exterior se ha evaluado la usabilidad de una herramienta básica con tecnología de Realidad Aumentada (AR) para el apoyo de la enseñanza y el aprendizaje del Sistema Solar en la educación inicial realizado por Juan Pablo Rodríguez Lomuscio de la Universidad de Santiago de Chile 2011.

En Ecuador la empresa Camaleón diseño visual que trabaja con esta tecnología dedicada al diseño de Ambientes en Realidad Aumentada con sede en Quito, ofreciendo la creación de escenarios de realidad aumentada. Desde este punto de vista, el presente trabajo cumple como objetivo principal entender y comprender desde lo interior de la unidad educativa "Cesar Delgado Lucas, innovar la educación (Rodríguez Reinoso, 2016).

Lo cual junto con el intervalo de las TIC en la creación de una herramienta de realidad aumentada personalizada y avanzada que brinde una manera de aprender diferente a la cotidiana aplicando esta tecnología y con mejores características para un mayor aprendizaje en tiempo real (Yanahuaya Arce et al., 2016).

### PROBLEMATIZACIÓN

La distracción ha existido siempre y las ganas de aprender también por esta razón cuentan con problemas a resolver como por ejemplo. Existen problemas de aprendizaje en la educación debido a la falta de atención por métodos cotidianos, ya que no cumplen con la innovación apropiada en la escuela.

Se presenta la molestia por la falta de material pedagógico, ya que el sistema de aprendizaje actual limita a los alumnos a comprender y utilizar la tecnología completa para su enseñanza.

Existe la pérdida de interacción maestra, alumno, debido a esto no existe la verdadera sincronización en su estado actual y esto provoca que la comunicación no sea la correcta.

Por la falta de acceso a tecnología por la economía no utilizan equipos más avanzados para enseñar y aplicar e innovar la educación. Existe la falta de acceso a textos innovadores por parte de los estudiantes, debido a la falta de lectura y los materiales que son necesarios para los estudiantes ya que no cuentan con la enseñanza debida y las herramientas adecuadas.

Los pocos conocimientos en materias técnicas, debido a la ausencia de capacitación a los maestros, ya que no cuentan con las herramientas e instrumentos para enseñar de mejor manera las TIC de aprendizaje.

La falta de juegos de aprendizaje en computación se vuelve un problema en el desarrollo de lógica de los alumnos, debido a la falta de herramientas que ayuden a desarrollar su capacidad psicomotriz, los mismos que nos ayudan a despertar sus diferentes habilidades.

Conocemos que la diversión es un punto clave de ganar interés por aprender y lo que necesita el espacio de educación es ayudar a mejorar la educación cotidiana utilizando nuevos métodos que despierten el aprendizaje en los estudiantes. La calidad de la educación en Ecuador ha mejorado en muchas áreas pero igual en muchas zonas existen pocos recursos

tecnológicos como son las bibliotecas digitales y mecanismos informáticos, más que nada en Manabí se presenta Unidades Educativas que no cuentan con laboratorios de computación aptos para brindar una educación interactiva de un alto nivel. Algunos docentes necesitan comprender y manejar tecnología y existe la falta de conocimientos respecto a tecnología para la educación.

### JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de una herramienta computacional para la mejora de los diferentes procesos de aprendizaje implantando nuevas TIC con realidad aumenta, para de esta forma despertar un mayor interés e interacción de los alumnos, contribuyendo así con en el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación de la Unidad Educativa.

La elaboración de una herramienta de software como material educativo para conocer y agilizar las capacidades del alumno sin limitarlo a aprender utilizando esta tecnología como un método de enseñanza. El programa ayudara a la interacción y comunicación maestra alumno al instante, para de esta forma tener una educación de calidad y calidez.

Las capacitaciones para el manejo de esta TIC de aprendizaje serán impartidas a los maestros y así puedan impartir sus clases con el debido conocimiento. La misma podría convertirse en una herramienta de juego educativo la cual ayudaría a que no solo el estudiante aprenda sino que sienta la necesidad de mejorar su aprendizaje por cuenta propia.

El brindar y establecer tecnología para un mayor aprendizaje de una manera innovadora con el fin de rápida captación y con accesibilidad sin grandes inconvenientes es algo único y que ayudara a nuestra educación en todos los puntos establecidos, dando calidad y un verdadero proceso de aprendizaje a nuestra sociedad.

Debido a los parámetros expuestos en este punto la investigación está inmersa en el ámbito de las políticas educativas y gestión innovadora de la educación en el área de Ciencias de la educación para el buen vivir en la línea de investigación de la tecnología de la innovación para la comunicación alternativa.

### OBJETIVOS

**Objetivo General.** Implementar un Sistema computacional de realidad aumentada para el bloque de los Ciclos de la naturaleza y sus cambios en el área ciencias naturales y su efecto en el aprendizaje de los estudiantes de educación básica de la unidad Educativa Cesar Delgado Lucas de la Ciudad de Portoviejo.

#### Objetivos específicos:

- Identificar los procesos de enseñanza aprendizaje para las alternativas tecnológicas del software con realidad aumentada.
- Desarrollar la herramienta de realidad aumentada basada en el área de ciencias de naturales para la educación básica.
- Aplicar la herramienta en el entorno de clases de la unidad educativa
- Evaluar el impacto del uso de la herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje

## DESARROLLO

Modulo software naturaleza aumentada. Interfaz gráfica del loguin. Para el diseño principal del panel de inicio de sesión se utilizó, dos cuadros de textos y dos label para el respectivo inicio de sesión, cuenta con un botón entrar el cual verifica los datos correctos ingresados en la base de datos para poder dar paso al home principal, posteriormente cuenta con labeles ocultos o alertas en caso de que no sean los datos verdaderos.

Se creó un archivo. PHP el cual permite proceder a tener un loguin y un logout con sentencia, conexión, selección y reconocimiento de valores correctos. Se utilizó el framework de bootstrap el cual me permitió crear un software más vivido junto a un CSS3 que maneje una misma línea de diseño de principio a final. Desde el estilo de letras, animaciones, botones, efectos, formularios y demás características del software naturaleza aumentada. Home (panel principal del software).

Para el diseño del panel principal del software naturaleza aumentada, se crearon los botones que permiten desplegar sub menús los cuales cuentan con un tema en específico de acuerdo al material didáctico en físico utilizado por los estudiantes de la escuela. Para realizar las respectivas animaciones se utilizaron los iconos y etiquetas pertenecientes al framework de bootstrap, los cuales tienen comando para iconos y efectos de los mismos. Todo esto desarrollado de la mano con HTML, CSS3 y JavaScript.

La animación de las mariposas que vuelan sobre la pantalla fue desarrollado en un archivo .js interno en el index.html del panel principal desde su limitación con funciones de plano en pantalla hasta el movimiento aleatorio de cómo deben de interactuar. Se utilizó una función de hide y animación para destrucción del objeto por si al usuario le molestan al dar clic sobre ellas, aquellas mariposas reaparecen por medio de una función denominada Window.onload para cargarla cada vez que se encuentra en el panel principal. En el CSS3 de la clase y estilo que se llama en el index.html del panel principal se hice el remplazo del puntero por una imagen .ico para hacer más atractivo el diseño.

Cada sub menú de los botones enlaza a un contenedor con un efecto de deslice desarrollado en los archivos de CSS3 y estilo de la línea de diseño del software, así mismo como la creación de efectos de transición escalas, espaciados sombras y demás características únicas y clases para cada formulario y evento asignado.

Contenedores de información para el material de aprendizaje. Es el diseño y desarrollo de los contenedores como ya explicado anteriormente se hacen visible al dar clic sobre el sub menú del tema a escoger estos contenedor son especiales y cuentan con un script y función modal para hacer uso de ellos su transición y efectos se encuentran en el archivo style.css desde los bordes, alineaciones opacidad colores escalas todo llamado desde su clase modalbox, modal Max y modal target.

Así mismo cuenta con un botón cerrar a la esquina superior derecha con una X la cual cuenta con una etiqueta close propia de HTML y una clase en css llamada de igual manera close con el diseño del botón.

Por lo demás en el área de contenido donde se ingresa la información por medio de un  $\mu\text{p}$  dentro del container o

```
<div id="modal7" class="modalmask">
//clases a utilizar y llamar desde el css3
<div class="modalbox1 movedown1">//clase efecto y deslice
<a href="#close" title="Close" class="close">X</a>//funciones creación botón
cerrar
```

**Figura 1.** Diseño del botón.

**Fuente:** Elaboración Propia.

contenedor ingrese la información de cada tema, aquí se hace referencia a la utilización de las etiquetas de HTML img las cuales algunos cuentan si se maneja imágenes otras son animaciones, otras gif dependiendo del material didáctico que el niño utiliza. Desde el botón planta, animales, semilla, flores y ser humano manejan una estructura igual de programación pero con información diferente como se muestra a continuación en la figura.

Menú de aprendizaje interactivo con tecnología RA. Este menú cuenta con sub menús de acuerdo a cada tema a diferencia del menú de aprendizaje esta cuenta con el software de realidad aumentada por tema, permitirá interactuar con los diferentes modelados y objetos desde visualizarlos por medio de un cubo a moverlos por teclado.

Cada sub menú cuenta con un contenedor con la misma estructura básica a diferencia que mostrar un video ra esta muestra la visualización del objeto con su textura, sus reflejos e iluminación aparte le permite tener un movimiento por teclado con las flechas de dirección. Para desarrollar el software de realidad

aumentada por movimiento por teclado se utilizó la librería flartoolkit, keyboarevent, mouseevent. Creación del material para el aprendizaje con la tecnología ra del software naturaleza aumentada. Se elaboró una base con 10 cubos para la utilización de los diferentes patrones o símbolos que ayudaron al aprendizaje del software, como se muestra en la figura a continuación.

Cada cubo cuenta con patrones o símbolos los cuales permiten visualizar el objeto en 3d de acuerdo al contenedor y tema que el maestro utilice. Los temas pueden ser como los animales, las plantas, el ser humano, cada tema contiene diferentes objetos virtuales que por medio de los cubos serán visualizados. Por ejemplo el cubo plantas partes de una planta, se visualiza desde el menú aumentate y permite interactuar con las partes de una planta como es el fruto, como se puede observar en la figura a continuación. Utilización de la herramienta en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

De acuerdo a las encuestas realizadas a los maestros que dieron uso a la herramienta computacional un 98 % estableció que las funcionalidades académicas expuestas son claras y facilitan los procesos de calificación. Un 99 % concordó que las actividades de aprendizaje empleadas en el software reflejan el desarrollo necesario en el aula de clases ya que ayudaron a mejorar los puntos claves que los estudiantes manejan,

también indicaron que fue de un gran aporte porque amplió la capacidad de atención por medio del uso de la tecnología en su enseñanza. Cada módulo mencionado en la utilización de la herramienta computacional fue de mucha utilidad y necesario para cada área en el proceso de enseñanza y aprendizaje ya que permitió adecuar el trabajo con este nuevo mecanismo de preparación educativa como lo comentó un 100% de los docentes.

### CONCLUSIONES

Como conclusión el software naturaleza aumentada permitió desarrollar mayor capacidad de concentración, interacción, y comunicación maestro estudiante siendo de un gran aporte para elevar el nivel de rendimiento académico en el aula de clases.

En el área de ciencias naturales fue capaz de establecer la información requerida por parte del alumnado ya que brindó las características y detalles necesarios para concluir con resultados altamente favorables en la toma de lección.

Despertó en los maestros a dedicarse e innovar sus métodos de enseñanza para que junto a el software seguir profundizando en la tecnología por la mayor rapidez, tanto para enseñar como para aclarar cualquier duda respecto a su grupo de estudiantes.

Se concluyó que las tareas y parámetros dados pueden tener una mayor usabilidad y respuesta con el uso de un nuevo mecanismo como lo permitió la herramienta.

El uso de ella ayudó a los maestros para que tengan la total libertad de uso de un laboratorio de computación, permitió que el material utilizado en el software como son los cubos puedan tener un uso primordial para el control total de las áreas de ese laboratorio, agilizando los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Como tal concluyo que el software naturaleza aumentada es más que un área de ciencias naturales ya que puede establecer un sin número de entornos y campos en la educación actual, permitiendo que el maestro y el estudiante se vuelvan uno y así no existan pequeñas fisuras en el aprendizaje de la educación básica.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABC, D. (2016). Definición comercio internacional.
- Acuña, P. and Cantoni, A. (2012). Miniquest: El agua como recurso fundamental para la vida. In *III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales 26, 27 y 28 de septiembre de 2012 La Plata, Argentina*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias Exactas y Naturales.
- Camacho Correa, M. and Villegas Díaz, J. E. (2017). Análisis de la relación entre el comportamiento del viento y la concentración de material particulado pm10 del año 2012 al 2015 en la atmósfera de la ciudad de cajamarca (tesis parcial).
- Fernández, F. M., Morcillo, C. G., Alises, D. V., Camacho, S. P., Duque, M. A. R., Castro, C. M., Molina, F. J. V.,

- and Corchero, M. G. (2012). Desarrollo de videojuegos: Técnicas avanzadas. *MIRROR*, 4:5.
- Rodríguez Reinoso, M. R. (2016). Pensamiento crítico en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas de 4 a 5 años del centro infantil don bosco, chilligallo, quito, periodo 2014-2015. B.S. thesis, Quito: UCE.
- Yanahuaya Arce, A., Flores Patty, A. J., and Chao, R. (2016). Video juego 3d historia de la amazonia pandina. *Revista Investigación y Tecnología*, 4:67.