

Aplicación Móvil con el uso de Realidad Aumentada para el proceso de enseñanza y aprendizaje a nivel universitario

Mobile Application with the use of Augmented Reality for the teaching and learning process at university level

CÁRDENAS-CASTELLANOS, Janitzín†*, PÉREZ-MÉNDEZ, Jazmín, ADAILE-BENITEZ, Nadia Teresa y CASTELLÓN-CASTRO, Luis José

Universidad Tecnológica de Nayarit. Tecnologías de la Información y Comunicación

ID 1^{er} Autor: Janitzín, Cárdenas-Castellanos / ORC ID: 0000-0002-9893-6653, CVU CONACYT ID: 672805

ID 1^{er} Coautor: Jazmín, Pérez-Méndez / ORC ID: 0000-0001-9334-9858, CVU CONACYT ID: 388778

ID 2^{do} Coautor: Nadia Teresa, Adaile-Benitez / ORC ID: 0000-0002-1816-4981, CVU CONACYT ID: 672633

ID 3^{er} Coautor: Luis José, Castellón-Castro / ORC ID: 0000-0001-8333-4177

DOI: 10.35429/JTAE.2019.7.3.1.17

Recibido: 24 de Enero, 2019; Aceptado: 28 de Febrero, 2019

Resumen

Actualmente existe una problemática en las aulas de clase en casi todos los niveles educativos en estos tiempos, donde los alumnos durante clase usan frecuentemente los celulares y en la mayoría de las ocasiones perjudica en el desarrollo académico del mismo. Se desea usar una vertiente tecnológica como una oportunidad para aprovechar el uso del celular con las nuevas tendencias para coadyuvar al aprendizaje de los estudiantes. El objetivo general es implementar una aplicación móvil con Realidad Aumentada (RA) buscando efectos positivos en el aprendizaje de los estudiantes de nivel universitario como lo menciona Escamilla (2002), esperando también fortalecer y retroalimentar conocimientos adquiridos previamente vistos en clase. ED es el nombre que lleva la aplicación móvil que fue desarrollada siguiendo la metodología para proyectos ágiles llamada SCRUM. La app ED a través del uso de códigos QR muestra un personaje en RA explicando y reforzando temas alusivos a la asignatura que el docente ya explicó y con esto reforzar la calidad del proceso enseñanza y aprendizaje adicionando la trascendencia tecnológica que hoy en día es una realidad.

Aplicación Móvil, Realidad Aumentada, QR

Abstract

Currently there is a problem in the classrooms at almost all educational levels in these times, where students during class often use cell phones and in most cases harms the academic development of the same. It is desired to use a technological aspect as an opportunity to take advantage of the use of the cell phone with the new tendencies to contribute to the learning of the students. The main goal is to implement a mobile application with Augmented Reality (AR) looking for positive effects in the learning of university level students, as mentioned by Escamilla (2002), also hoping to strengthen and feedback previously acquired knowledge seen in class. ED is the name of the mobile application that was developed following the methodology for agile projects called SCRUM. The ED app through the use of QR codes shows a character in RA explaining and reinforcing themes alluding to the subject that the teacher already explained and with this reinforcing the quality of the teaching and learning process adding the technological transcendence that is nowadays a reality.

Mobile Application, Augmented Reality, QR

Citación: CÁRDENAS-CASTELLANOS, Janitzín, PÉREZ-MÉNDEZ, Jazmín, ADAILE-BENITEZ, Nadia Teresa y CASTELLÓN-CASTRO, Luis José. Aplicación Móvil con el uso de Realidad Aumentada para el proceso de enseñanza y aprendizaje a nivel universitario. Revista de Tecnología y Educación. 2019. 3-7: 1-7

* Correspondencia del Auto (Correo electrónico: janitzin.cardenas@utnay.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El uso de celulares en aula es más frecuente día con día, provocando con esto una distracción en el alumno en sus estudios y el estudiante termina realizando otras actividades en clase.

Lo anterior descrito se torna en un reto para el docente de nivel superior, haciendo necesario integrar tecnología educativa en el aula y convertirla en una herramienta de apoyo en su proceso académico.

Las formas frecuentes de utilización de los teléfonos celulares en la actualidad principalmente por los jóvenes, se ha convertido en una clara desventaja en horas de clase, pero se puede convertir esta debilidad en una fortaleza debido que estos dispositivos pueden facilitar el logro ciertas tareas académicas por más básicas que sean.

En este sentido, Escamilla (2002) menciona que: “existen criterios que intervienen para seleccionar y usar tecnología educativa e instruccional con la finalidad de realizar de forma significativa la integración de conocimientos y aprendizajes en los alumnos al situarlos en el contexto de la práctica” (p. 22).

Moreira (2009) por su parte, comenta la relevancia de “integrar nuevas tecnologías digitales en las aulas y centros educativos, así como replantear y redefinir los contenidos” (p. 11) lo cual se considera una tarea importante.

La Universidad Tecnológica de Nayarit se mantiene en el reto de la educación ante las nuevas tecnologías educativas digitales y el incluir una aplicación móvil en el proceso de enseñanza aprendizaje viene a fortalecer este compromiso.

Con el uso de la app “ED” y el cuadernillo de prácticas de la asignatura de Estructura de Datos donde el alumno además de trabajar ejercicios prácticos del tema se busca que desarrolle la capacidad transformadora de la tecnología como una doble vertiente, entre la construcción de conocimientos con la ayuda de su profesor y la utilización de animaciones con RA explicando temas claves para su reforzamiento académico (Mayo, 2003).

Marco Teórico

Herramientas Tecnológicas Como Apoyo al Proceso Enseñanza Aprendizaje

La incorporación de la tecnología como lo menciona Quintanilla (2015) ha permitido llegar en cada proceso que interviene el área educativa, atendiendo aspectos de formas, estrategias y herramientas. No hay duda que la producción de la información y las maneras en que ésta se comunica, han sido los ejes más importantes alrededor de los cuales gira la evolución de los sistemas educativos.

Existe una gran diversidad de herramientas tecnológicas potenciales con enfoques en diferentes áreas, entre ellas se encuentran las aplicaciones móviles. La tecnología móvil provee nuevos recursos en el ámbito educativo y permite a su vez crear diferentes situaciones de aprendizaje, que pueden ser motivadoras para los alumnos y los docentes.

El uso de los dispositivos móviles aplicados en la educación gira alrededor de dos aspectos importantes. Por un lado el aprendizaje del alumno de manera independiente del lugar y momento en el cual se lleva a cabo, mediado por la tecnología con el uso de dispositivos móviles como apoyo al proceso educativo. Y por otra parte el dependiente al contexto de su ubicación brindando contenido educativo acorde.

Impacto de las Aplicaciones Móviles Educativas

Es indudable la importancia que han adquirido el uso y difusión de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la formación de estudiantes y docentes. Este impacto ha venido a coadyuvar en el mejoramiento de calidad de la enseñanza y a su vez ha reducido la inequidad en el acceso a las tecnologías y al conocimiento por parte de los estudiantes (Quintanilla, 2015).

Una de las principales ventajas que tiene la tecnología móvil educativa es que pueden ser utilizadas fuera del aula de clase. El alumno que hace uso de una app educativa se convierte en el protagonista de su aprendizaje, además de sentirse incluido en el proceso, resultando así un estímulo primordial para él.

Beneficios de la Inclusión de Realidad Aumentada en el Proceso EA

La inclusión de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje han marcado el hito de cambio más relevante en los últimos tiempos como lo menciona Quintanilla (2015).

Sin embargo, aunque existe una enorme lista de beneficios del uso e inclusión de la tecnología en el proceso EA, no es una solución total a los problemas de la educación. Por el contrario, se debe visualizar las dificultades que conllevan la brecha tecnológica, la relación docente-alumno (en aspectos formativos) y la capacitación docente.

Las tendencias tecnológicas se deben convertir en factores de motivación para ser aprovechadas en transferencia de contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales (Quintanilla, 2015). El uso de RA en aspectos educativos es un campo fértil, que debe ser optimizado para el mejor desarrollo de los procesos educativos en cualquier modalidad de estudio.

Metodología

Para el desarrollo e implementación de la propuesta la metodología de investigación empleada fue de tipo de investigación cuantitativa, según el tiempo de aplicación de corte transversal con un alcance correlacional no causal y el diseño de la investigación es no experimental, explicativo.

La población considerada para la investigación fue el total de los estudiantes de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación área Sistemas Informáticos con una muestra no probabilística por conveniencia de 50 alumnos del cuarto cuatrimestre.

En el desarrollo de cualquier sistema o producto de software es conveniente enmarcar el trabajo en una metodología que guíe las acciones que se ejecutarán con este propósito. Para este proyecto se utilizó la metodología de desarrollo de software ágil llamada Scrum.

Scrum es un marco de trabajo que permite encontrar prácticas emergentes en dominios complejos, como la gestión de proyectos de innovación (Alaimo, 2013).

La figura 1, muestra las fases de la planeación, inspección y adaptación de cada una de las tareas del proyecto.



Figura 1 Diagrama del Proceso Scrum

Scrum trabaja con iteraciones, en donde cada una lleva tareas las cuales tienen que ser cumplidas. En la ejecución de la metodología se contempló desde el análisis y planeación del proceso y fortalecimiento académico hasta su etapa de adaptación (en el manual de prácticas) y pruebas.

Iteración 1 “Proceso y Fortalecimiento EA”

Planeación: Fueron considerados dos grupos de la carrera de TIC en cuarto cuatrimestre, donde en uno de sus dos periodos de evaluación no se utilizó ningún reforzamiento tecnológico, esto con la finalidad de medir el impacto de este.

Iteración 2 “Creación de códigos QR”

Inspección: Códigos únicos para cada unidad temática de la asignatura a desarrollar.

Iteración 3 “Modelado del personaje”

Desarrollo: Se diseñó un personaje como identidad estudiantil, vestido con el uniforme de la carrera.

Iteración 4 “Explicación en Temas”

Clases: Grabación y edición de audio explicativos por unidades temáticas.

Iteración 5 “Configuración de APP”

Animación: Programación de animaciones, cada tema además del audio explicativo cuenta con su exposición animada.

Iteración 6 “Adaptación y Pruebas”

Adaptación: Una vez terminada la app, se dió inicio a la incorporación de códigos QR en el Manual de Prácticas, para su puesta en marcha.

Pruebas: En el segundo periodo de evaluación, se utilizó la aplicación móvil como reforzamiento académico y retroalimentación de temas vistos.

Cabero (1999) comenta que “incorporar las TIC's a la educación se convierte casi en una necesidad, donde la discusión, más allá de referirse a su incorporación o no, debe orientarse al cómo elevar la calidad del proceso de enseñanza -aprendizaje” (p. 96), y es ahí donde radica la importancia vital del uso de tecnología educativa en la asignatura. Fueron usados software de edición de audio, modelado en 3D y generación de videojuegos para crear los complementos.

Unity 3D es una herramienta que permite desarrollar videojuegos para diversas plataformas mediante un editor y scripting para crear videojuegos con un acabado profesional (Aroca, 2012). Este mismo software sirve para crear aplicaciones móviles mediante realidad aumentada.

Para la aplicación móvil fue necesario la utilización de códigos QR que servirían como guía para ser leídos por el dispositivo móvil y según corresponda se haga uso de RA con el personaje explicando cada tema elegido (Figura 2).



Figura 2 Ejemplo de código QR

Fuente: Extraído del Manual de Prácticas con Uso de RA Estructura de Datos, Universidad Tecnológica de Nayarit

Una vez que se obtuvieron todos los complementos necesarios, se procedió a asignar los códigos a unos espacios llamados ImageTarget, que sirvieron para el reconocimiento de los códigos QR como lo muestra la figura 3.



Figura 3 Asignación de los modelos 3D

Fuente: Figura extraída del Motor de Desarrollo Unity 3D

En la iteración de Adaptación, para cada una de las unidades temáticas de la asignatura Estructura de Datos impartida en el cuatro cuatrimestre de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación área Sistemas Informáticos se asignó una explicación animada en RA, como se observa en la figura 4.



Figura 4 Explicaciones por temas

Resultados y Discusión

En la búsqueda de que lo educativo trascienda de lo tecnológico, se desarrolló la aplicación móvil ED que permite junto con el Manual de Prácticas de la Asignatura de Estructura de Datos fortalecer conocimientos adquiridos de los alumnos en clase.

Con el uso de RA un personaje saldrá explicando cada uno de los temas importantes de la materia y el alumno podrá repasar lo visto en clase. El desarrollo de la aplicación se llevó a cabo gracias al uso de diferentes tipos de software que ayudaron a completar la creación de las fases que formaron parte del proyecto.

La finalidad de hacer uso de la aplicación móvil en el contexto didáctico, gira entorno de cómo y con qué medios realizar la tarea de enseñanza, así como la selección y el diseño de los medios formativos que mejor se adecuen al contexto de interculturalidad e interdisciplinariedad, valorando la calidad del proceso y de los resultados formativos (Medina, 2009).

App en el Proceso Enseñanza Aprendizaje

La evolución de la tecnología educativa muestra las fases del diseño instructivo basado en materiales y la tecnología como estudio pasando por el contexto, el diseño y la ejecución, con un alto componente reflexivo para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Mayo, 2003).

A través de la app ED con RA el alumno podrá reforzar los conocimientos en el tema de interés, escaneando el código QR del cuadernillo con su celular y recibir así una explicación adicional del tema impartido en clases.

La explicación animada con realidad aumentada complementa lo visto en clase presencial, con la finalidad de reforzar los temas y poder buscar efectos positivos en el área académica del alumno.

Para un docente esto se convierte en un desafío y a su vez en una oportunidad que es preciso aprovechar; a continuación la figura 5 muestra un ejemplo del manual de prácticas con códigos QR.



Figura 5 Código QR

Fuente: Extraído del Manual de Prácticas con Uso de RA Estructura de Datos, Universidad Tecnológica de Nayarit

Una de las partes importantes de la aplicación es el audio que se emite al ser escaneado por la app el código QR, debido que se convierte en una experiencia sin igual en los alumnos (figura 6), ya que contiene explicaciones animadas sobre la unidad temática mostrada a través del personaje creado.

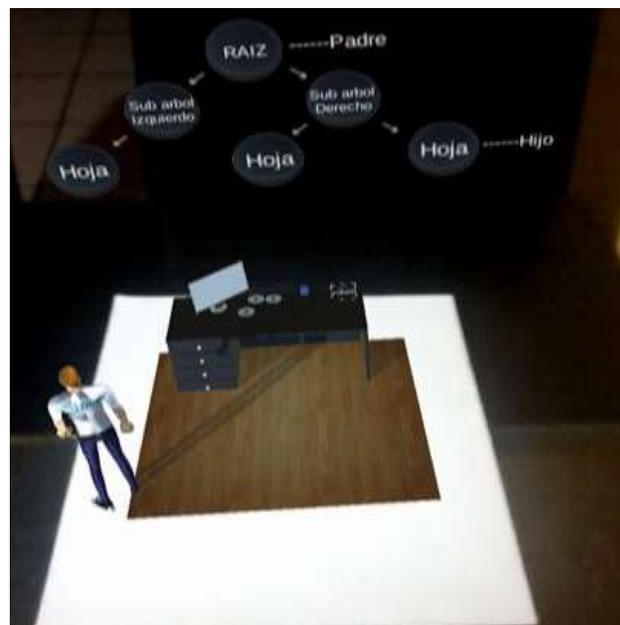


Figura 6 Ejemplo de resultado de árboles

Fuente: Figura obtenida del resultado de interacción del alumno con realidad aumentada de la aplicación

El tiempo invertido en cada técnica instruccional (ejercicio del manual de prácticas) viene indicado en las instrucciones de cada una de ellas, incrementando un promedio de dos a cinco minutos adicional si se hace uso de la explicación de la app.

Como parte de la implementación de la aplicación móvil se llevó a cabo un sondeo de los promedios de los grupos que fueron sujetos de investigación comparando su primera y segunda evaluación cuantitativa sin y con el uso de app respectivamente obteniendo los siguientes resultados.

Grupos	1er. Periodo Evaluación (Sin uso de APP)	2do. Periodo Evaluación (Con uso de APP)
Grupo 1	8.6	9.6
Grupo 2	8.9	9.7

Tabla 1 Comparación de Promedios

En la tabla anterior se puede apreciar el notable incremento sobre la evaluación sumativa donde ambos grupos tienen un mejor promedio que es atribuido al uso de la aplicación.

Mientras que, en la evaluación formativa, los alumnos manifestaron sentirse satisfechos con la comprensión de temas y más hábiles en el manejo digital. Con lo cual se puede argumentar un aumento en su calidad educativa.

Conclusiones

El uso de tecnología educativa dependerá como lo menciona Jerome Bruner citado por Litwin et.al (2000) de la capacidad cognitiva humana para "ir más allá de la información dada", a partir de las "prótesis" que proporciona la cultura como andamiaje del desarrollo cognitivo de la especie. Entre estas "prótesis" se destacan las estructuras narrativas, las teorías físicas y matemáticas y los saberes tecnológicos.

Mayo (2003) a su vez establece la relación de la tecnología con la educación, que "a pesar de que aquella ha entrado poco aún en el mundo educativo y sólo tímidamente ha alterado los procesos tradicionales. La necesidad de supeditar las tecnologías al método y a los valores para una construcción crítica de la sociedad, es otro de los condicionantes en esta relación" (p. 219).

Como principio de esta investigación se buscaba el uso de la aplicación móvil con efectos positivos en el proceso académico de nivel superior, con la ayuda del uso de tecnología innovadora. Se concluye, que se benefició a la totalidad de los alumnos del cuarto cuatrimestre que hicieron uso de la app como apoyo de reforzamiento académico, todo esto con la utilización de sus propios celulares.

La pregunta siguiente es, ¿Existen mejoras futuras? La respuesta sin dudar es sí, ya que siempre la tecnología va creciendo a pasos agigantados. Sólo se deberá reflexionar sobre las posibilidades y limitaciones que ofrece el contexto social e institucional, para así determinar cuáles son las restricciones y objetivos buscados para el uso de tecnología móvil en el área educativa (Escamilla, 2002).

Una recomendación a futuro para la aplicación móvil es que cuente con un menú inicial para elegir entre una explicación textual del tema o la experiencia de RA, ya que hasta el momento solo está la opción de escaneo del código QR con RA.

Martín (2005) aborda que las TIC pueden ser las causantes del necesario cambio educativo y son también una vía que puede facilitar un cambio ya anunciado y sentido por la comunidad educativa. Adicionando a lo anteriormente, se potencializó significativamente el interés del alumno en la materia y a los temas expuestos logrando con eso una importante contribución al aprendizaje de los estudiantes.

Referencias

Alaimo, M. (2013). *Proyectos ágiles con Scrum: flexibilidad, aprendizaje, innovación y colaboración en contextos complejos*. Buenos Aires: Kleer.

Aroca, A. (12 de Marzo de 2012). *genbetadev*. Obtenido de *genbetadev*: <https://www.genbetadev.com/herramientas/unit-y-3d-desarrollo-de-videojuegos-para-ios-y-android-gratis-hasta-el-8-de-abril>

Cabero, J. (1999). *Tecnología Educativa - Reseñas (Vol. II)*. (S.-U. U. Venezuela, Ed., & U. C. Venezuela, Trad.) Madrid, España: Síntesis s.a. Obtenido de www.sintesis.com

Edith Litwin (comp.), M. L. (2000). *Tecnología Educativa, Política, Historia, Propuesta*. Paidós S.A.

Escamilla, J. G. (2002). *Metodología de Selección y Uso de Tecnología Educativa*. En *Selección y Uso de Tecnología Educativa* (pág. 153). México, México: Trillas. doi:371.3028

Mayo, I. C. (2003). *Tecnología educativa. Implicaciones Educativas del Desarrollo Tecnológico*. En V. M. García. Madrid, España: Educatio.

Medina, R. A. (2009). *Didáctica General*. Madrid: Pearson Educación.

Moreira, M. A. (2009). Introducción a la Tecnología Educativa. (C. Commons, Ed.) La Laguna, España. Recuperado el 13 de Febrero de 2019

Quintanilla, P. C. (26 de Marzo de 2015). Herramientas tecnológicas de apoyo al aula virtual para el Proceso Formativo en Asignaturas Teórico - Prácticas. Córdoba, Argentina.