

# “Propuesta de una aplicación móvil de Realidad Aumentada, como herramienta para el desarrollo de la competencia lectora en alumnos de licenciatura de la Escuela Superior de Tizayuca”

Ma. del Rocío Salcedo M.<sup>1</sup>, Silvia C. Acosta V.<sup>2</sup> Elba M. Pedraza A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Licenciatura en Ingeniería en Computación, Escuela Superior de Tizayuca, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Tizayuca, Hidalgo, 43800, México

[rosysalcedo94@gmail.com](mailto:rosysalcedo94@gmail.com)

<sup>2</sup>Licenciatura en Gestión Tecnológica, Escuela Superior de Tizayuca, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Tizayuca, Hidalgo, 43800, México

[siempresilvia.sil@gmail.com](mailto:siempresilvia.sil@gmail.com)

<sup>3</sup>Licenciatura en Gestión Tecnológica, Escuela Superior de Tizayuca, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Tizayuca, Hidalgo, 43800, México

[elbam@uaeh.edu.mx](mailto:elbam@uaeh.edu.mx)

## Resumen

En la actualidad, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) constituyen una herramienta fundamental dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje para facilitar el acceso al conocimiento, dentro de una sociedad caracterizada por una gran disponibilidad de información y rápida renovación del conocimiento. Esto obliga a cambios en las prácticas de lectura, ante la necesidad de permanecer informado y comprender lo que se lee, para garantizar la participación en todos los ámbitos de la sociedad.

El presente proyecto refiere el diseño de una aplicación basada en Realidad Aumentada (RA), como apoyo didáctico para el desarrollo de la competencia lectora en estudiantes de educación superior, en la intención de fortalecerlos y contribuir a su formación, fomentando a la vez el interés por la lectura, con actividades realizadas en un entorno de innovación tecnológica que les resulta familiar.

La aplicación propuesta contempla en su diseño la atención a alumnos con diferentes tipos de aprendizaje: auditivo, visual, kinestésico, y se considera que su uso es un instrumento valioso en el aprendizaje de los alumnos, favoreciendo el desarrollo de su competencia lectora.

**Palabras Clave:** *Realidad Aumentada, TIC, Aprendizaje, Comprensión lectora, Lectura*

## Abstract

Nowadays, the Information and Communication Technologies (ICT) are a key tool in the teaching-learning process that facilitate the access to knowledge in a society characterized by high availability of information and a rapid renewal of knowledge. This requires changes in reading practices, given the need to stay informed and to understand what it reads, in order to ensure the participation in all areas of society.

This project concerns the design of an application based on Augmented Reality (AR), as a teaching support for the development of reading comprehension skills in higher education students. This intends to strengthen and contribute to their training, and encouraging their interest in reading with activities undertaken in an environment of technological innovation that results familiar to them.

The application proposal includes in its design the attention to the students with different styles of learning: auditory, visual, kinesthetic; also it considers that its use is a valuable tool in student learning, promoting the development of their reading skills.

**Keywords: Augmented Reality, ICT, Learning, Reading Comprehension, Reading**

## 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores problemas en el ámbito escolar mexicano es la deficiente comprensión lectora, detectada en el nivel de educación básica. Esta situación se agudiza en el nivel superior, donde los estudiantes se ven precisados a leer una gran cantidad de textos, generalmente de carácter técnico que representan una mayor complejidad en su comprensión, conduciéndolos a la memorización de los mismos para dar cumplimiento a sus actividades escolares (Salinas, Diez, & López, 2009).

El acceder a la educación superior con un bajo nivel de competencia lectora impide un desempeño óptimo en el proceso de aprendizaje, que repercute directamente en el desempeño profesional a futuro, razón por la cual las instancias educativas la consideran hoy en día, un tema prioritario de ser atendido, y complementariamente al desarrollo de dicha competencia, privilegian el desarrollo de otras competencias asociadas al uso y manejo de la tecnología en ambientes escolares, como herramienta que contribuye a la formación de los estudiantes (CONACULTA, 2006).

En relación al tema sobre la competencia lectora y el uso de TIC, estudios previos (Acosta & Pedraza, 2016) presentan resultados que apuntan a escasos o incluso nulos hábitos de lectura, excesivo tiempo dedicado por los estudiantes a la navegación en internet, uso indiscriminado de tecnología para actividades sociales y de ocio, así como falta de aplicaciones de uso individual para la educación, y que permiten vislumbrar la necesidad de desarrollar aplicaciones móviles que permitan que los estudiantes desarrollen el interés por la lectura bajo un ambiente que les resulte familiar, lo cual además de favorecer los aprendizajes, contribuirá al desarrollo de la capacidad de comprensión lectora y posibilitará la transferencia de las habilidades desarrolladas a diferentes disciplinas.

Lo anterior en función de que hoy en día los alumnos hacen uso de diversas tecnologías y herramientas tecnológicas para llevar a cabo actividades tanto sociales como de ocio, y únicamente en contadas ocasiones para hacer lecturas requeridas para la elaboración de trabajos escolares, por lo que se considera que pudiera tomarse ventaja de estas habilidades y preferencias y bajo una adecuada combinación de estrategias de enseñanza, contenidos educativos e implementación de software en una actividad innovadora, despertar su interés hacia la lectura, otorgarles la motivación requerida para adquirir un hábito y a la vez posibilitar su desarrollo cognitivo, al facilitar el intercambio de ideas y el acceso al conocimiento dentro de su área disciplinar, mediante la aplicación y uso de la tecnología.

## 1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La lectura es una de las actividades presentes en los ámbitos profesional, laboral, académico y social. Dada su importancia hoy en día, es un requisito que las personas posean habilidades lectoras, para garantizar su participación en cualquiera de las áreas en que se desenvuelvan. En lo que se refiere al ámbito escolar, la mayor parte de las actividades se llevan a cabo a partir de la lectura de textos, ya sean libros, apuntes, artículos u otros textos de carácter técnico y científico, de cuya comprensión depende el progreso académico y la competitividad a futuro en el campo laboral y profesional.

Sin embargo, los datos estadísticos internacionales (PISA, 2012) derivados de la evaluación de las competencias de estudiantes “para procesar información escrita en diferentes situaciones de la vida real” (pág. 60) refieren deficiencias en esta área. En lo que concierne específicamente a México, 41% de los alumnos no alcanzan el nivel 2 en comprensión de lectura, lo que significa que no reúnen siquiera la competencia básica para participar de manera efectiva y productiva en la sociedad (OCDE, 2012), lo que obliga al sistema educativo a replantear sus políticas para atender esta situación de manera prioritaria, y en respuesta a las exigencias de la sociedad contemporánea, incorporar nuevas tecnologías que favorezcan el aprendizaje (Clavijo, Maldonado, & Sanjuanelo, 2011).

En el nivel de educación superior en México, existen estudios que indagan sobre la adecuación de los estudiantes al uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en sus procesos de aprendizaje, como herramientas adicionales a la enseñanza tradicional (Torres, 2011), y profundizan en las ventajas y desventajas de éstas en la formación profesional, señalando en sus resultados que las TIC tienen un impacto positivo en el desarrollo cognitivo de los estudiantes en tanto que promueven la reflexión, además de ofrecerle nuevos recursos para realizar sus actividades escolares.

En otros contextos de Latinoamérica se hace mención que las TIC fomentan el aprendizaje autónomo, conduciendo a los alumnos a buscar de manera activa el conocimiento (Landa, 2014), y cuando éstos trabajan sobre aplicaciones concretas, mediante juegos o programas con alto grado de creatividad, refuerzan sus habilidades y son capaces de tomar mejores decisiones, lo que es una muestra de su utilidad en el ámbito escolar.

El análisis de estos aspectos condujo a la realización de observaciones en la Escuela Superior de Tizayuca (ESTi) de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), respecto a los hábitos de lectura y las preferencias en medios para su realización, con la finalidad de sugerir una propuesta orientada a favorecer el desarrollo de la competencia lectora mediante el uso de TIC. Se realizó también un análisis de las problemáticas expuestas por los profesores de los diferentes programas educativos que allí se imparten, referentes a las dificultades que enfrentan los estudiantes para lograr la comprensión de lo que leen y el uso constante de diversas tecnologías para aspectos cotidianos, sociales y de ocio, a partir de lo que surgió el interés por llevar a cabo el presente proyecto, en el que se estima que con la aplicación de TIC a los procesos de lectura, los estudiantes estarán en posibilidades de desarrollar nuevas formas de aprender y se facilitará la comprensión de los textos académicos.

Esta propuesta se fundamenta en los resultados de estudios previos realizados en la ESTi (Acosta & Pedraza, 2016), en los cuales se detectó que los estudiantes que ingresan a los programas educativos de educación superior carecen de hábitos lectores, no han desarrollado adecuadamente la competencia lectora y tienen una escasa motivación a la lectura, originada

básicamente por el desconocimiento de los propósitos para leer y porque consideran esta actividad como una obligación académica; así como en el interés que se despertó por la lectura a partir del establecimiento de un programa dirigido a estudiantes de nuevo ingreso, donde se recurrió a actividades de aprendizaje diseñadas para llevarse a cabo mediante el uso de dispositivos móviles (Acosta, Pedraza, & Salcedo, 2016), considerando que en la actualidad la mayor parte de los estudiantes dispone de dichos recursos, pasa en promedio 6 horas diarias navegando en internet (AMIPCI, 2016) y además posee la competencia para el uso y manejo de la tecnología, aun cuando ésta haya sido adquirida mediante el auto-aprendizaje.

El interés de los participantes del programa en las actividades, así como la mejora en la comprensión de los textos leídos, verificada a través de mediciones realizadas al inicio y al final del mismo, condujo a cuestionarse acerca de la implementación de TIC como estrategia didáctica para desarrollar o mejorar la competencia lectora en estudiantes de educación superior, y tras un análisis de necesidades y disponibilidad de tecnología para la propuesta, se plantea como objetivo el desarrollo de una aplicación móvil basada en RA, como herramienta de apoyo para incrementar o incluso desarrollar la competencia lectora.

Para el logro del objetivo se contempla la selección de lecturas y el diseño de actividades de aprendizaje, así como el diseño de gráficos (avatar) para interpretación de la lectura.

Es importante señalar que en dichas actividades, con el propósito de auxiliar a los estudiantes en la comprensión se contempla la inclusión de estrategias de comprensión lectora (Solé, 2006), que las clasifica en estrategias para comprender, previas a la lectura; estrategias para construir la comprensión, durante la lectura; y estrategias a través de las cuales se continúa aprendiendo y comprendiendo, después de la lectura. Así mismo, se considera incluir las estrategias cognitivas utilizadas por Kabalen & A. de Sánchez (1997) en su método de lectura, el cual “integra tres tipos de procesamiento de la información con diferentes grados de abstracción y complejidad (pág. 5).

La aplicación de RA a desarrollar será evaluada mediante pruebas técnicas, en la intención de determinar su eficacia como apoyo didáctico en el desarrollo de la comprensión lectora.

## **2. MARCO TEÓRICO**

Para efectos de cumplir con el objetivo del presente proyecto, orientado al desarrollo de una aplicación móvil basada en RA como material didáctico de apoyo para incrementar o desarrollar la competencia lectora, se hace necesario introducirse a elementos conceptuales relacionados con aspectos de tecnología y comprensión de lectura, así como teorías de aprendizaje y psicolingüística, que sustenten tal desarrollo.

Es conveniente dar inicio señalando los conceptos de lectura y comprensión lectora, además de analizar la relación que tiene la lectura y la tecnología, por lo que se citan las definiciones de Smith (1989) y Ruffinelli (1989) que coinciden al señalar que la lectura es un proceso de comunicación en donde intervienen dos agentes importantes: emisor y receptor, y entre los cuales existe un mensaje que requiere ser decodificado.

El proceso de lectura es una de las formas para acceder al conocimiento en cualquier ámbito, y precisa de las habilidades del lector para llevar a cabo actividades cognitivas y aprender significados, dando lugar a lo que se concibe como el proceso de comprensión lectora, es decir, la estructuración de un significado respecto de lo que se lee (Anula, 2002), definido

también por Smith (1989) como el significado que se le da a lo leído, a partir de los conocimientos previos que el lector tiene.

Dada la importancia de la construcción de un significado, en un momento futuro se ampliará este apartado con el análisis del concepto de aprendizaje significativo fundamentado en la teoría Constructivista, en función de las aportaciones que puede hacer para enriquecer el proyecto, ya que la lectura constituye una herramienta para aprender significativamente.

Por otra parte, y considerando que en algunos espacios se ha argumentado que los avances en la tecnología han producido efectos negativos en los hábitos lectores de los estudiantes, quienes optan por la interacción que les proporcionan los medios audiovisuales en sustitución de los textos impresos, vale la pena hacer mención de la relación existente entre lectura y tecnología, que de acuerdo a Barrera (2002) es el punto de encuentro para acceder a los textos de una nueva manera, pues el campo de acción de la lectura se torna más amplio conforme se desarrollan nuevas tecnologías.

En este mismo orden de ideas, Clavijo, Maldonado & Sanjuanelo (2011) señalan que habiendo reconocido a la lectura como un proceso interactivo de comunicación, mediante el uso de TIC es posible crear el entorno para “un proceso de formación continua que conlleve a mejorar la comprensión lectora” (pág. 28). Sin embargo, debe acotarse que el uso de las TIC en la enseñanza, y más aún como herramienta para el desarrollo de la comprensión lectora, debe sujetarse a un objetivo definido y al empleo de técnicas didácticas apropiadas para orientar a los alumnos en su proceso de comprensión de la lectura, precisándose también la elección de la tecnología y su concordancia con las competencias tecnológicas que los estudiantes posean, de tal forma que como señala Landa (2014), los formatos electrónicos a utilizar para lectura, ya que sean visuales, auditivos o táctiles, deben seleccionarse de manera cuidadosa y evaluarse en función de la eficiencia con la que el estudiante lector capta y asimila la información.

Lo expuesto anteriormente ha sido considerado en este proyecto, en el que a partir de un análisis se determinó el uso de RA como herramienta de apoyo para desarrollar o mejorar la comprensión lectora, en función de que permitirá establecer una conexión del mundo real con los contenidos educativos digitales y reforzarlos a través de una asociación. Esta tecnología, consistente en la síntesis de imágenes por computadora (Heras, 2004) ha sido utilizada para representar datos e ideas de manera visual, en interacción con una computadora y en años recientes, con dispositivos móviles y se define como una variación de los entornos visuales, que complementa la realidad y permite ver al usuario el mundo real, con objetos virtuales superpuestos o compuestos con el mundo real (Azuma, citado en Domínguez, 2015).

Esta tecnología, asociada a imágenes en tres dimensiones generadas por computadora y la interacción de usuarios con un ambiente gráfico, es adecuada para la enseñanza en función de la facilidad para captar la atención de los alumnos a través de la inmersión en mundos virtuales relacionados con distintas disciplinas (Domínguez, 2015) por lo que su aportación para el aprendizaje de los contenidos de cualquier materia es sumamente importante.

Por otra parte, refiere Mengual (2005) que la RA transforma de manera radical la relación con las imágenes, la realidad y el conocimiento, y sus técnicas combinan en tiempo real la realidad óptica con la información. Asimismo, a través de ella, el usuario (alumno) usa sus sentidos para interactuar con el mundo real por caminos reales, pero utiliza la información para hacer más eficiente el contacto con el medio (UAEM, 2006).

Por último, se hace alusión a lo expuesto por Arroyo (2013) en el sentido de que al implicar la superposición de objetos tales como imagen, video, sonido y datos digitales sobre la

realidad, se constituye una visualización enriquecida del entorno, por lo que se considera que su utilidad dentro de este proyecto es relevante.

No obstante los conceptos que han sido expuestos en este apartado, existe aún una mayor cantidad de elementos conceptuales que ameritan ser analizados y explicados, y cuyo abordaje se irá realizando conforme avance el presente proyecto.

### **3. MÉTODO DE TRABAJO**

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados en la primera fase del proyecto de investigación, que consisten en el desarrollo de una aplicación móvil de RA como apoyo didáctico para el desarrollo o mejora de la comprensión lectora de los alumnos de licenciatura de la Escuela Superior de Tizayuca (ESTi), el proyecto se sitúa como una investigación aplicada o empírica, donde se aplicará el método de cascada, que implica un desarrollo rígido al requerirse una secuencia de actividades, consistente en el análisis de requerimientos, diseño, implementación, integración, pruebas y mantenimiento.

Este método nos ayudará organizar y localizar errores en las primeras etapas, dando seguimiento a las actividades, a través de las siguientes fases:

- **Análisis del Sistema:** En la que se precisa considerar todos los requisitos de los elementos del sistema y comprender el ámbito de la información del software, así como la función, rendimiento e interfaces requeridas.
- **Diseño:** Este punto se divide en cuatro atributos que son: estructura de los datos, arquitectura del software, detalle procedimental y caracterización de la interfaz.
- **Codificación:** Consiste en el proceso a través del cual se colocan juntos los segmentos de datos para ilustrar una idea o un concepto (representados como nodos).
- **Prueba:** Una vez que ha sido generado el código de la aplicación se pone a prueba el programa para asegurar los resultados propuestos.
- **Verificación:** Consiste en la fase final, donde los alumnos deberán ejecutar la aplicación, para comprobar que no existan fallas en el sistema.
- **Mantenimiento:** Este paso se considera relevante y se lleva a cabo en caso de detectar errores necesidad de adaptar la aplicación a cambios externos.

Como parte de las acciones iniciales de este proyecto, se procedió a identificar los componentes de hardware y software necesarios para el desarrollo de una aplicación de RA, que una vez descritos, permitieron elegir el hardware adecuado para su implementación, así como el software a usar, en función de las características del sistema.

Para el desarrollo de la aplicación se realizó un análisis de las tecnologías y del tipo de dispositivos móviles utilizados con mayor frecuencia por los estudiantes, lo que sugirió hacer una aplicación desarrollada a través de un solo lenguaje y una plataforma específica de desarrollo, que permite un funcionamiento más fluido y estable para el sistema operativo Android e iOS. La decisión acerca del uso de los sistemas operativos referidos se tomó después de haber contrastado la información obtenida de los estudiantes con los resultados del Estudio sobre los hábitos del Usuario de Internet (AMIPCI, 2016), coincidiendo que hacen uso de smartphones con dichos sistemas operativos.

Los elementos para desarrollar la aplicación de realidad aumentada son: Unity 3D, consistente en una plataforma de desarrollo para Microsoft Windows, que permite el desarrollo de app para Android, mostrando mejor diseño para los gráficos en 3D propios de

la RA, así como Vuforia, dado que es una plataforma para el desarrollo de RA para sistemas iOS. Ambas plataformas serán utilizadas de manera conjunta para el logro de los objetivos del proyecto.

En cuanto al diseño de los gráficos para la aplicación, se hará uso de Maya, que consiste en un software para desarrollo de gráficos en 3D, con facilidad de movimiento en la vista perspectiva al usar una herramienta. Una de sus principales ventajas es que permite refinar cada técnica propia.

En la fase del proyecto relacionada con el desarrollo de la aplicación, se requiere vincular las plataformas de desarrollo, para posteriormente adjuntar los gráficos 3D, permitiendo realizar tareas para su ejecución y en una etapa posterior, se pretende llevar a cabo una evaluación sobre la aplicación de RA en las actividades desarrolladas por los alumnos.

#### 4. RESULTADOS PRELIMINARES

Para dar inicio al diseño de actividades a realizar con la aplicación de RA propuesta, se tomaron en cuenta los resultados del Programa de Lectura llevado a cabo en el periodo Junio-Julio de 2016, en el que participaron 65 estudiantes de primer ingreso inscritos en los programas educativos de Licenciatura en Gestión Tecnológica (LGT), Licenciatura en Turismo (LT), Ingeniería en Computación (IC) e Ingeniería en Tecnologías de Automatización (ITA).

Al indagar acerca del número de participantes que poseían un dispositivo móvil, se determinó que el 86% (56 alumnos) contaban con uno. El sistema operativo utilizado por dichos dispositivos fue determinado conforme a la proporción que se muestra en la siguiente gráfica:



Gráfica 1. Sistema Operativo utilizado por dispositivos móviles. Elaboración propia (2016).

Posteriormente se dio la instrucción a los participantes para realizar la descarga de un lector de códigos de respuesta rápida (QR por sus siglas en inglés) en su dispositivo móvil, con la finalidad de optimizar tiempo y recursos, debido a la cantidad de alumnos que tomaron el curso.

El acceso a las lecturas que fueron abordadas en el curso, se dio a partir del escaneo de un Código QR, que permitió a los alumnos la descarga de un archivo electrónico en formato .pdf o .docx, según se diera el caso. La figura que se presenta a continuación muestra tanto el

código QR como el texto obtenido con formato .docx a través de un dispositivo móvil, ambos correspondientes al cuento corto “La Sordica”, de la autoría de Emilia Pardo Bazán, utilizado en la segunda sesión del programa de lectura.



Figura 1. Código QR y texto

A partir de la lectura de los textos, se llevaron a cabo actividades tanto de manera individual como en pequeños grupos conformados por 3 a 4 personas, bajo el método de instrucción directa, en las que se contemplaron estrategias de lectura para comprender, construir la comprensión, y continuar aprendiendo y comprendiendo, es decir, estrategias para antes, durante y después de la lectura (Solé, 2006), así como estrategias para introducir procesos de pensamiento que contribuyan a generar estructuras cognoscitivas (Kabalen & A. de Sánchez, 1997) que favorezcan la comprensión de la lectura en diferentes niveles de complejidad. Cabe aquí mencionar que aunque en la primera sesión del curso un 14% de estudiantes no contaba con un dispositivo móvil, esto no constituyó una limitante para llevar a cabo las lecturas y realizar las actividades, detectándose que para la segunda sesión, únicamente tres alumnos (5%) no tenían un dispositivo móvil, y en la quinta sesión, la totalidad de participantes contaba con uno, en donde ya tenía instalada la aplicación para lectura de códigos QR.

Dado que los resultados obtenidos de este curso arrojaron una mejora en la comprensión de la lectura por parte de los participantes, verificada a través de la comparación de mediciones efectuadas al inicio y al término del programa, y además se observó el interés de los alumnos, manifestado con actitudes de entusiasmo, tolerancia, respeto, compromiso, responsabilidad y disciplina, entre otras, se plantea la continuación de este proyecto con el diseño, desarrollo y validación de una aplicación móvil de RA que contribuya a fomentar la lectura y desarrollar la competencia lectora en los estudiantes de licenciatura de la ESTi.

El proyecto se encuentra en este momento en la fase del diseño en 3D y en el análisis y diseño de la aplicación, que será continuada con la fase de programación, utilizando Lenguaje C#. Más adelante se realizarán las pruebas correspondientes para verificar el funcionamiento de la aplicación de RA. Se contempla su conclusión en el mes de Octubre de 2016, para dar



inicio a la validación de su eficacia en el desarrollo de la comprensión lectora de los estudiantes de licenciatura de la ESTi, a partir del mes de Noviembre, reportando los resultados correspondientes.

## CONCLUSIONES

La lectura es uno de los recursos más utilizados para la adquisición de conocimientos en todos los ámbitos y en la actualidad, para garantizar la participación en los diversos escenarios de una sociedad globalizada e inmersa en constantes avances tecnológicos, es tan importante leer como comprender lo que se lee, accediendo a la información y al conocimiento ya sea a través de textos impresos o medios digitales.

Existe una relación importante entre lectura y tecnología, que sugiere que la lectura a través de la tecnología es el medio más eficaz para la adquisición de conocimientos, ya que enriquece la visión de la realidad e intensifica el pensamiento lógico y creativo, facilitando además la capacidad de expresión.

Tratándose de aspectos de comprensión lectora y su desarrollo apoyado por TIC, es necesario considerar los componentes de la comprensión, la función del lenguaje, las estrategias de lectura y cognitivas a utilizar, así como la tecnología y los formatos electrónicos para llevar a cabo las actividades. Esto no es una tarea fácil.

La elección de la tecnología para la realización de actividades orientadas al desarrollo de la competencia lectora implica grandes retos, sin embargo, la aplicación de la realidad aumentada al ámbito de la comprensión lectora brinda mayores oportunidades para el logro de los objetivos contemplados en este proyecto, dado que los contenidos educativos presentados a través de RA tienen mayores probabilidades de ser aprendidos, debido a la interacción de un usuario (estudiante) con el sistema.

Adicionalmente, considérese que en la actualidad, la mayoría de los jóvenes invierten en promedio seis horas diarias en la navegación por internet, haciendo uso de sus dispositivos móviles, generalmente smartphones, para llevar a cabo actividades sociales y de ocio, por lo que la implementación de un sistema de RA a través de un dispositivo móvil para contribuir al desarrollo de su competencia lectora es una idea factible para el logro de un propósito académico.

En apariencia pudiera creerse que para lograr los fines propuestos en este proyecto existen problemas tanto técnicos como económicos, así como de uso y manejo de tecnología, sin embargo, la experiencia obtenida en la realización de las primeras etapas de este proyecto, así como los datos aportados por estudios previos, refieren bajos costos y fácil manejo del software para su implementación en actividades escolares, adicionalmente debe tenerse en cuenta que no se requiere más que conocimientos básicos para uso y manejo de un Smartphone y los estudiantes en la actualidad, poseen competencias digitales suficientes para ello y están completamente familiarizados con dicha tecnología.

Lo anteriormente expresado lleva a concluir que existe la posibilidad de combinar la tecnología con las estrategias didácticas para lograr mejores resultados en el desempeño de los estudiantes de educación superior, en este estudio los de la ESTi, y contribuir con ello a un desempeño más exitoso en el ámbito laboral.

Por otra parte, se descartan las argumentaciones acerca de que los avances tecnológicos actúan en detrimento de los hábitos lectores, pues las experiencias recogidas durante el

desarrollo del presente proyecto apuntan a que cuando la lectura es apoyada con tecnología y recursos tecnológicos, resulta más interesante para el lector, y lo conduce a una mayor comprensión, exigida por las actividades propias del mundo contemporáneo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, S., & Pedraza, E. (Julio de 2016). Diagnóstico de hábitos de lectura en los alumnos de primer ingreso a los PE impartidos en la ESTi. *Boletín Científico InvESTigium de la Escuela Superior de Tizayuca*, 2(3). Pachuca, Hidalgo, México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de <http://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tizayuca/n3/p2.html>
- Acosta, S., Pedraza, M., & Salcedo, R. (2016). El uso de TIC como estrategia para el fomento a la lectura en la Educación Superior.
- AMIPCI. (2016). 12o. Estudio sobre los hábitos del usuario de internet 2016.
- Arroyo, N. (2013). *Información en el Móvil* (Formato digital ed.). Barcelona: Editorial UOC. Obtenido de <https://books.google.com.mx/books?id=KtAtAwAAQBAJ&pg=PT6&dq=Informaci%C3%B3n+en+el+M%C3%B3vil&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi6h5uc7M3OAhVVVWMKHVdBiYQ6AEIHDA#v=onepage&q=Informaci%C3%B3n+en+el+M%C3%B3vil&f=false>
- Barrera, L. C. (6 de Julio de 2002). Lectura y nuevas tecnologías: Una relación constructiva y dinámica. *Palabra Clave. Universidad de la Sabana*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64900601>
- Clavijo, J., Maldonado, A., & Sanjuanelo, M. (Julio-Diciembre de 2011). Potenciar la comprensión lectora desde la tecnología de la información. *Escenarios*, 9(2), 26-36.
- CONACULTA. (Agosto de 2006). *La lectura y las tecnologías de la información y la comunicación*. Obtenido de <http://dgb.conaculta.gob.mx/Documentos/PublicacionesDGB/ApoyoCapacitacionBibliotecaria/SerieFomentoLectura/LecturaYTecnologias/LecturaYTecnologias.pdf>
- CONACULTA. (Mayo de 2015). Obtenido de Resultados de la Encuesta Nacional de Lectura en México: <https://hipertextual.com/2015/11/libros-mexico-encuesta-nacional>
- Domínguez, L. (. (2015). *Realidad Aumentada: Diseño e implementación de una herramienta de corte constructivista para el aprendizaje de conceptos de Física*. Ciudad Juárez, Chih.: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Obtenido de <http://www.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/RTI/2015/IIT/Realidad.pdf>
- Heras, L. (10 de Agosto de 2004). La Realidad Aumentada: una tecnología en espera de usuarios. (UNAM, Ed.) *Revista Digital Universitaria*, 5(7), 1-9. Obtenido de [http://www.revista.unam.mx/vol.8/num6/art48/jun\\_art48.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.8/num6/art48/jun_art48.pdf)
- Kabalen, D. M., & A. de Sánchez, M. (1997). *La lectura analítico-crítica. Un enfoque congnotativo aplicado al análisis de la información*. (Tercera ed.). México: Trillas.
- Landa, M. (2014). Educación y Tecnología: Efectos de la Innovación Tecnológica en los Procesos de Aprendizaje. En CEAT (Ed.), *II Congreso de Economía, Administración y Tecnología (CEAT 2014)*. Tegucigalpa, Honduras.
- Mengual, J. (2005). *La imagen compleja: la fenomenología de las imágenes en la era de la cultura visual*. Barcelona: Universidad autónoma de Barcelona.
- OCDE. (2010). *PISA 2009 Mensajes Clave para México*. Obtenido de <https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/46640394.pdf>
- OCDE. (2012). *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) PISA 2012 - Resultados*. Obtenido de <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-mexico-ESP.pdf>
- OECD. (2012). *Informe PISA 2009. Lo que los estudiantes saben y pueden hacer. Rendimiento de los estudiantes en lectura, matemáticas y ciencias*. Madrid, España: Santillana. Obtenido de [http://www.oecd-ilibrary.org/education/informe-pisa-2009-lo-que-los-estudiantes-saben-y-pueden-hacer\\_9789264174900-es](http://www.oecd-ilibrary.org/education/informe-pisa-2009-lo-que-los-estudiantes-saben-y-pueden-hacer_9789264174900-es)
- PISA. (2012). *Programa para la Evaluación Internacional de los alumnos. Informe Español*. Obtenido de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012/pisa2012lineavolumeni.pdf?documentId=0901e72b8178631014>
- Ruffinelli, J. (1989). *Comprensión Lectora*. (Tercera ed.). México: Trillas.

- Salinas, H., Diez, G., & López, A. (2009). Impacto de los Cursos de Taller de Lectura y Redacción en los estudiantes de la DES-DAEH. *Memoria Electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, Ver. Obtenido de <http://comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/contenido/contenido105T.htm>
- Smith, F. (1989). *Comprensión de la lectura. Análisis psicolingüístico de la lectura y su aprendizaje* (Segunda ed.). México: Trillas.
- Solé, I. (2006). *Estrategias de lectura*. Barcelona, España: Graó.
- Torres, C. (Julio de 2011). Uso de las TIC en un programa educativo de la Universidad Veracruzana, México. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 11, 1-22.
- UAEM. (2006). *La universidad entre lo presencial y lo virtual*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.