

# **Realidad Aumentada Aplicada en la Lectura en Clases**



USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR

Patricio Pro  
Noviembre 2019.

Universidad del Salvador  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería en Informática

Copyright © 2019 por Patricio Pro. Todos los derechos reservados.



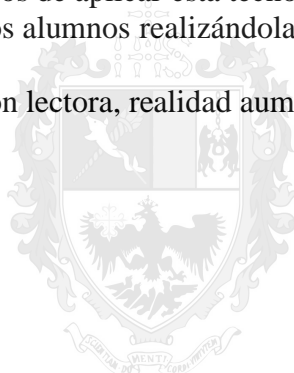
USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR

Debido a los problemas actuales que tienen los alumnos en la educación Argentina referidos a la capacidad interpretativa de lectura y la poca valoración crítica a la hora de exponer sus ideas y respuestas, tal como se demuestra en varias investigaciones de organismos nacionales e internacionales en los diferentes niveles educativos.

En el siguiente trabajo se realizó una investigación con el fin de poder mejorar el nivel de comprensión lectora de los estudiantes de primaria a través del uso de Realidad Aumentada a partir de dispositivos móviles, como los smartphones, aprovechando la capacidad de sus recursos explotables y con ellos aplicar los beneficios educativos demostrados de esta tecnología innovadora que mezcla la escena del mundo real con imágenes virtuales, manteniendo al usuario con una sensación de presencia del mundo real, permitiéndoles experimentar una visión aumentada.

Por otro lado, se desarrolló un prototipo de software con Realidad Aumentada, que se presentó a alumnos de 5to grado de primaria, con los cuales se llevó a cabo una experiencia para demostrar los resultados de utilizar esta tecnología en textos, particularmente con la intención de mostrar a los educadores los beneficios de aplicar esta tecnología en la lectura y como pueden mejorar las habilidades lectoras de los alumnos realizándolas de esta manera.

**Palabras claves:** comprensión lectora, realidad aumentada, smartphones, imágenes virtuales, software



USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR

## Dedicatoria

iv

A mis padres, Silvia y Luis por su apoyo incondicional a lo largo de todos mis estudios y por haberme dado un futuro al permitir que estudie esta carrera. A mis hermanos Juan Pablo y Bernardo, y Celeste por haberme acompañado a lo largo de todo el proyecto.



USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR

Capítulo 1 Introducción e información general .....	1
Introducción .....	1
Capítulo 2 Síntesis de Literatura Consultada.....	4
2.1 – Aprendizaje Significativo .....	4
2.2 – Comprensión Lectora.....	8
Enfoques de la comprensión lectora .....	11
2.3 – Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) .....	14
2.4 – Mobile Learning.....	16
2.5 – Realidad Aumentada.....	19
Realidad aumentada enlazada con el mundo físico .....	21
Realidad aumentada empleada con marcadores o imágenes .....	22
Realidad aumentada basada en la posición geográfica.....	23
Visión Aumentada .....	24
Capítulo 3 Justificación Técnico-Económica .....	25
3.1 – Justificación Técnica.....	25
3.2 – Justificación Económica .....	26
Costos.....	26
Beneficios .....	28
Capítulo 4 Metodología y procedimientos.....	30
4.1 – Metodología y procedimientos .....	30
Diagnostico .....	31
Factibilidad .....	32
Diseño de la Propuesta.....	32
Validación.....	33
Capítulo 5 Presentación de resultados .....	34
5.1 – Diagnostico (Análisis de la Información).....	34
Situación Actual y Necesidades: Nivel de Lectura y Comprensión de los alumnos .....	34
Realidad Aumentada para mejorar el nivel educativo .....	43
Punto de vista de los docentes sobre la Situación Actual de la Comprensión Lectora.....	46
5.2 - Factibilidad.....	56
Especificaciones Unity.....	56
Especificaciones y costos de Vuforia .....	57
5.3 – Diseño de la Propuesta.....	59
Propuesta de uso de Realidad Aumentada para la mejorar la Lectura Comprensiva .....	59
5.4 – Validación .....	64
Experiencia realizada .....	67
Resultados .....	72
Capítulo 6 Implicancias, Conclusiones y Recomendaciones.....	75
Conclusiones .....	76
Recomendaciones .....	77
Lista de referencias .....	78
Apéndice .....	80

Anexo I – Cuestionario a Docentes sobre la Comprensión Lectora de los Alumnos ..... 80  
Anexo II – Texto de lectura para los Alumnos de 5° grado de primaria ..... 83



USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR

## Lista de tablas

vii

Tabla 1. Costos en Hardware.....	26
Tabla 2. Costos en Software. ....	27
Tabla 3. Otros Costos.....	27
Tabla 4. Costos Totales.....	28
Tabla 5. Requisitos para el desarrollo en Unity.....	56
Tabla 6. Requisitos para ejecutar Unity en dispositivos móviles .....	56
Tabla 7. Resultados de la experiencia.....	72



USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR

Figura 1. Elementos de la Comprensión Lectora. (Fuente: Luna 2001 – Cassany).....	10
Figura 2. Mapa Conceptual: Recursos móviles en contextos educativos (Fuente: Mobile Learning: Los Dispositivos Móviles como Recurso Educativo) .....	17
Figura 3. Prototipo de Realidad Aumentada creado por Tom Caudell.....	19
Figura 4. Ejemplificación del concepto Realidad Mixta. ....	21
Figura 5. Lectura de código QR.....	22
Figura 6. Realidad Aumentada aplicada con marcadores.....	22
Figura 7. Realidad Aumentada basada en la localización en un dispositivo móvil. ....	23
Figura 8. Visión de un Google Glass. ....	24
Figura 9. Etapas de un Proyecto Factible (UPEL). Elaboración propia. ....	31
Figura 10. Niveles de desempeño (Evolución en Aprender) .....	35
Figura 11. Capacidades cognitivas evaluadas en APRENDER (APRENDER 2018) .....	36
Figura 12. Lengua: porcentaje de respuestas correctas por capacidad (APRENDER 2018).....	37
Figura 13. Ciclo 2006-2015. OCDE, PISA 2015 (Fuente: Revista Perspectivas de Políticas Públicas Vol. 7 N° 14).....	38
Figura 14. Evaluación PISA de Iberoamérica: evolución 2000-2018 (Fuente: Wikipedia).....	39
Figura 15. Especificaciones y porcentajes del Área de Lectura. (Fuente: Enseñar 2017).....	41
Figura 16. Desempeños en el Área de Lectura según el Sector de Gestión. (Fuente Enseñar 2017). ....	41
Figura 17. Desempeños Totales en el Área de Lectura. (Fuente: Elaboración propia). ....	42
Figura 18. Realidad Aumentada aplicada en libros (Fuente: Santillana – Saber es clave).....	44
Figura 19. Pregunta 1: estrategias utilizadas para la interpretación de textos. ....	48
Figura 20. Pregunta 2: Comprensión lectora de los alumnos .....	49
Figura 21. Pregunta 3: Motivación de los alumnos en la lectura.....	50
Figura 22. Pregunta 4: TIC para mejorar la comprensión lectora.....	51
Figura 23. Pregunta 5: Sugerencias para la mejora de comprensión lectora. ....	52
Figura 24. Pregunta 6: Realidad aumentada .....	53
Figura 25. Planes ofrecidos por Vuforia ( <a href="http://www.developer.vuforia.com/pricing">www.developer.vuforia.com/pricing</a> ).....	57
Figura 26. Arquitectura de Vuforia (Fuente: ResearchGate).....	62
Figura 27. Funcionamiento del prototipo (Elaboración propia) .....	62
Figura 28. Diagrama de Flujo del Prototipo (Elaboración propia) .....	63
Figura 29. Base de datos de Vuforia (Fuente: Elaboración propia).....	64
Figura 30. App hecha en Unity con Vuforia del Sistema Solar (Elaboración propia).....	65
Figura 31. Proyección de video a los alumnos de la Realidad Aumentada. ....	68
Figura 32. Alumnos realizando la experiencia con Realidad Aumentada. ....	69
Figura 33. Los alumnos llevando a cabo la lectura comprensiva con Realidad Aumentada.....	70
Figura 34. Alumnos del Grupo 1 interactuando con la Realidad Aumentada .....	71

## Capítulo 1

### Introducción e información general

#### Introducción

Hoy en día, en la Argentina existe una preocupación generalizada en la comunidad educativa, ya que los estudiantes tienen grandes problemas para comprender lo que leen, así como para exponer sus valoraciones críticas. Los resultados de las mediciones de organismos nacionales e internacionales han probado que muchos de los de los alumnos y hasta egresados de la escuela se encuentran en esta situación.

Estas dificultades de comprensión lectora abarcan tanto a la educación primaria, como la secundaria y también se da en niveles superiores, donde se ven reflejado los mismos problemas, pudiendo ser una causa no haber obtenido estos aprendizajes básicos a una edad más temprana y alcanzar a desarrollarlos a un mejor nivel, afectando su capacidad interpretativa y de comprensión

La promoción de la comprensión lectora parece ser una deuda del sistema educativo actual de Argentina, considerando que hay que repensar las instancias de lectura y escritura en las clases y los modos de intervención de los docentes para acompañar a los alumnos en su proceso de alfabetización académica, siendo que las dificultades de comprender y sostener la lectura se agudizan si no se acompaña la actividad lectora del estudiante.

Aunque las instituciones tienen medidas previstas sobre este problema de nivel educativo, hay que tener en cuenta que el desempeño de los estudiantes no va a mejorar si