



ITSOEH

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DEL
OCCIDENTE DEL ESTADO DE HIDALGO**

Avance 2 de proyecto

Innovación

Mtra. Ana Karen Moctezuma Hernández

Integrantes.

Arteaga Reyes Yamelin

Saldívar Torrez Kevin Alan

González Serrano Montserrat Esveidy

Escobedo Espinoza Juan Carlos

Mixquiahuala de Juárez, Hgo. Miércoles 26 de marzo del 2025

Integración de la Realidad Aumentada el aprendizaje de la Ingeniería en Logística

La Realidad Aumentada (RA) se define como una tecnología que combina el mundo real y el virtual mediante la superposición de información digital en un entorno físico. Azuma (1997), uno de los pioneros en la conceptualización de la RA, describe esta tecnología como un sistema que integra de forma armoniosa tres características fundamentales: la combinación de entornos reales y virtuales, la interacción en tiempo real y el registro tridimensional preciso. Estas características permiten que la RA transforme la manera en que las personas perciben e interactúan con su entorno, abriendo nuevas posibilidades en diversos sectores, incluyendo la educación.

La adopción de la RA en la educación ha evolucionado significativamente en las últimas décadas. Inicialmente limitada a aplicaciones de investigación y desarrollo, la RA ha encontrado aplicaciones prácticas en diversos niveles educativos, desde la educación primaria hasta la formación profesional. Por ejemplo, Dunleavy et al. (2009) destacan que la RA fomenta el aprendizaje experiencial al permitir simulaciones interactivas y entornos de práctica seguros.

En la carrera de Ingeniería en Logística, uno de los principales obstáculos es la dificultad de transferir los conocimientos teóricos a la práctica. La gestión de stocks, la optimización de rutas y la organización de la cadena de suministro son conceptos esenciales para el desarrollo profesional, pero su modelo tradicional en las aulas genera barreras en la comprensión y aprendizaje de los estudiantes. La falta de herramientas para experimentar estos procedimientos de forma real limita las capacidades y la habilidad de toma de decisiones estratégicas.

En este escenario, la Realidad Aumentada surge como una alternativa innovadora que permite una interacción más efectiva entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica.

La implementación de un sistema de RA dentro del Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH) podría cambiar la forma de enseñanza de la Ingeniería en Logística. Mediante simulaciones digitales, los estudiantes pueden interactuar con modelos tridimensionales de almacenes, analizar flujos de transporte en tiempo real y practicar la toma de decisiones en entornos simulados.

Este sistema opera permitiendo a los alumnos experimentar situaciones logísticas sin necesidad de un alto costo, optimizando así su proceso de aprendizaje y reforzando su capacidad de resolución de problemas. Para evaluar la efectividad de esta tecnología, se propone un estudio con enfoque cuantitativo, en el que se compararán los resultados de un grupo de estudiantes que utilizarán métodos tradicionales con otro que empleará la RA. Se medirán indicadores clave como la rapidez y precisión en la toma de decisiones, así como la percepción de los alumnos sobre su experiencia de aprendizaje. El análisis de datos permitirá determinar si la RA mejora el desempeño académico y contribuye al desarrollo de competencias esenciales en logística.

En lo que respecta este cambio al sistema educativo, la incorporación de la RA no únicamente representa una mejora en la comprensión de los conceptos logísticos, sino que también atiende a la necesidad de innovar en los métodos de enseñanza. No obstante, su implementación requiere superar ciertos desafíos, como la capacitación de docentes en el uso de esta tecnología, la inversión en desarrollo de software y la integración adecuada académica. A pesar de estas dificultades, el impacto positivo que ha demostrado la RA en otros campos sugiere que su aplicación en la educación logística puede ser una estrategia efectiva para reducir la brecha entre la teoría y la práctica.

Innovación y Futuro de la RA en Logística

La integración de la RA en la educación logística no solo mejora el aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para los desafíos en el mundo laboral. Según Milgram y Kishino (1994), la RA tiene el potencial de transformar industrias al proporcionar entornos de simulación inmersivos que imitan escenarios reales. Esto es especialmente relevante en logística, donde la capacidad de adaptarse rápidamente a cambios en la demanda y los mercados globales es fundamental.

Estudios recientes, como el de Syberfeldt et al. (2016), han evaluado el impacto de la RA en entornos industriales y educativos, concluyendo que esta tecnología mejora la toma de decisiones y reduce los errores humanos. Estos hallazgos respaldan el potencial de la RA como una herramienta clave para la formación de futuros profesionales en logística.

Para abordar la problemática de la enseñanza de la logística, se han identificado diez herramientas de innovación esenciales:

1. Mapas mentales - Permiten visualizar conceptos complejos.
2. Análisis DAFO - Identificación de fortalezas y debilidades.
3. Benchmarking - Comparación con mejores prácticas.
4. Design Thinking - Enfoque centrado en la solución.
5. Tormenta de ideas - Generación rápida de soluciones.
6. Prototipado - Modelado de soluciones.
7. Canvas de Modelos de Negocio - Estructuración de ideas.
8. Mapas de empatía - Comprensión de usuarios.
9. Customer Journey Map - Análisis del proceso del usuario.
10. SCRUM - Metodología ágil de desarrollo.

Herramientas clave que fomentan la creatividad en el proceso son:

- SCAMPER: Técnica que fomenta la innovación mediante la sustitución, combinación, adaptación, modificación, eliminación y reordenación de elementos.
- Matriz de Impacto: Ayuda a evaluar el efecto de diferentes ideas en el contexto logístico.

Proceso metodológico

El enfoque metodológico de este estudio se basa en un diseño experimental que evalúa la efectividad de la RA en el aprendizaje de estudiantes de Ingeniería en Logística. Los pasos incluyen:

1. Selección de la Muestra: La población objetivo incluye estudiantes de último semestre de Ingeniería en Logística del ITSOEH.
2. Instrumentos de Recolección de Datos: Se utilizarán cuestionarios estructurados, entrevistas y observación directa.
3. Análisis de Datos: Los datos recopilados serán analizados mediante software estadístico para evaluar la efectividad de la RA en el aprendizaje experiencial.

Propuesta de transformación educativa desde la creatividad en la Ingeniería en Logística del ITSOEH

Este proceso se lleva a cabo por las complicaciones actuales el aprendizaje, donde el enfoque teórico aún predomina y limita la comprensión de los escenarios reales del entorno logístico.

Una de las ideas principales es la creación de laboratorios virtuales con Realidad Aumentada (RA), donde los estudiantes puedan interactuar con almacenes, flujos logísticos y simulaciones de transporte. Esta idea surge de observar cómo disciplinas como medicina o arquitectura ya han dado el salto hacia metodologías más visuales e interactivas. En logística, donde los procesos pueden ser complejos y abstractos, esto permitiría visualizar la operación completa de una cadena de suministro, optimizar rutas o hacer simulaciones de toma de decisiones en tiempo real.

¿Cómo se haría?

1. Selección de procesos logísticos clave para representar en RA: recepción de mercancías, gestión de inventarios, ruteo y distribución.
2. Diseño de escenarios virtuales usando herramientas como Unity 3D o Vuforia, apoyados por estudiantes de ingeniería en sistemas o desarrolladores externos.
3. Integración en el aula mediante proyectores, lentes AR o plataformas accesibles desde dispositivos móviles.
4. Capacitación de docentes en el uso de la tecnología y metodología activa.
5. Evaluación constante del impacto a través de rúbricas de desempeño, autoevaluaciones, análisis de tiempos de respuesta y precisión.

¿Qué se necesita?

Inversión en software educativo y hardware básico.

Coordinación interdisciplinaria.

Ajustes al plan de estudios para incluir sesiones prácticas inmersivas.

Compromiso institucional para innovar en la enseñanza.

¿Por qué surgió esta idea?

Porque se ha detectado que muchos estudiantes comprenden mejor cuando visualizan y

aplican, no solo cuando leen o escuchan. Al implementar espacios simulados con RA, se activa el pensamiento creativo, se estimula la curiosidad y se mejora la retención del conocimiento. Esto también responde a la necesidad de preparar a los estudiantes para contextos laborales reales, donde deberán enfrentar problemas complejos y tomar decisiones rápidas.

¿Cómo se puede despertar esa creatividad?

Aplicando metodologías como brainstorming dirigido, tormentas de ideas visuales y dinámicas colaborativas donde los estudiantes no solo respondan preguntas, sino que generen soluciones. Además, al enfrentarse a entornos virtuales donde pueden equivocarse sin consecuencias reales, se fomenta la exploración, la hipótesis, la corrección y la mejora continua: pilares de una mentalidad creativa e innovadora.

Innovación

La evolución tecnológica ha permitido la incorporación de nuevas herramientas en el ámbito educativo, y la realidad aumentada se perfila como una solución innovadora para mejorar los procesos de enseñanza. En este contexto, se propone la integración de lentes de realidad aumentada en el Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Estado de Hidalgo (ITSOEH) con el fin de optimizar el aprendizaje en logística.

Como estudiante, la iniciativa busca desarrollar un sistema de aprendizaje interactivo que permita a los alumnos experimentar entornos de trabajo simulados dentro de almacenes virtuales, facilitando la comprensión de la gestión de inventarios, optimización de rutas de distribución y procesos logísticos en general.

Los principales beneficios de esta propuesta incluyen:

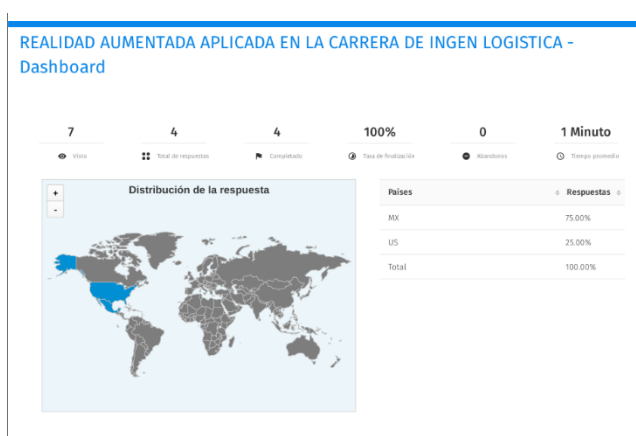
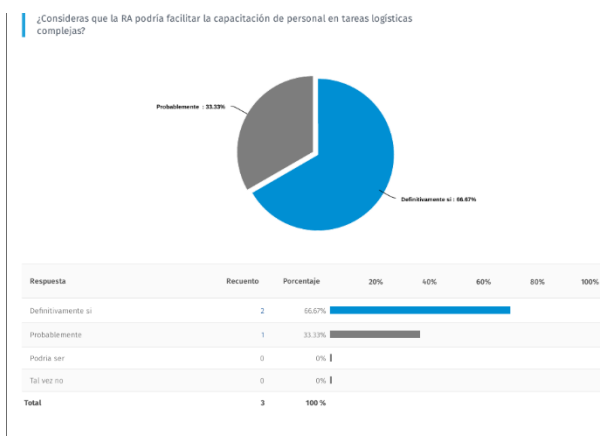
Aprendizaje inmersivo que favorece la retención de conocimientos.

Aplicación de conocimientos en escenarios simulados sin riesgos.

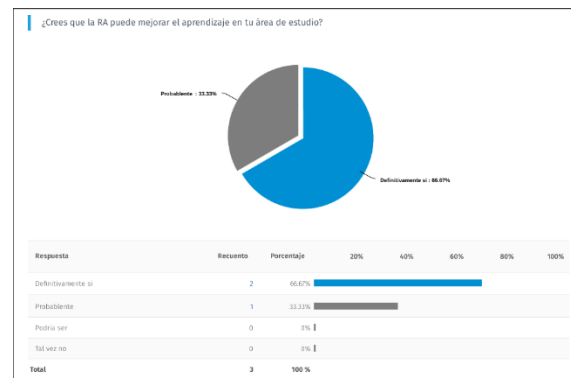
Reducción de costos operativos al evitar el uso de materiales físicos.

Adaptación del sistema de aprendizaje a diferentes niveles de experiencia del estudiante.

Mediante la realidad aumentada, los alumnos podrán visualizar situaciones reales del ámbito laboral y aplicar estrategias de solución de problemas en un entorno controlado, fortaleciendo sus competencias profesionales antes de ingresar al mercado de trabajo.



Este estudio analiza la aplicación de la Realidad Aumentada (RA) en la formación y práctica profesional de la Ingeniería en Logística. Se examina la percepción de los estudiantes y profesionales sobre su utilidad en la capacitación, aprendizaje y evaluación, así como la aceptación de esta tecnología en el sector. Los resultados muestran una actitud mayoritariamente positiva hacia la RA, lo que sugiere un potencial significativo para su implementación en la educación y operación logística.



Resultados y Análisis

1. Capacitación en Logística con RA

- 66.67% considera que la RA definitivamente facilita la capacitación en tareas logísticas complejas.
- 33.33% cree que probablemente ayudaría.
- No hubo respuestas negativas, lo que indica un alto nivel de aceptación.

2. Impacto en el Aprendizaje

- 66.67% cree que la RA mejora significativamente el aprendizaje.
- 33.33% considera que probablemente tendría un impacto positivo.
- No hubo opiniones en contra de su utilidad.

3. Interés y Motivación

- 66.67% considera que la RA aumenta la motivación en el aprendizaje.
- 33.33% opina que podría influir en la motivación.
- No se registraron respuestas negativas.

4. Aceptación de la RA en el Aprendizaje

- 100% de los encuestados estaría dispuesto a utilizar la RA si estuviera disponible.

5. Evaluación del Aprendizaje con RA

- 66.67% cree que la RA mejora la evaluación del aprendizaje.
- 33.33% considera que podría ser beneficiosa.
- No hubo respuestas negativas.

6. Dispositivos de RA Preferidos

- 33.33% prefiere gafas inteligentes.
- 33.33% opta por tabletas y teléfonos móviles.
- 33.33% no considera adecuados estos dispositivos para la logística.

Referencias

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(4), 355-385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329

Promethean World. (2023c, mayo 26). *5 aplicaciones de realidad aumentada para el aula*.

<https://www.prometheanworld.com/es/recursos/blogs/5-aplicaciones-de-realidad-aumentada-para-el-aula/>

Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., & Ivkovic, M. (2011).

Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimedia Tools and Applications*, 51, 341-377. <https://doi.org/10.1007/s11042-010-0660-6>

Chang, G., Morreale, P., & Medicherla, P. (2010). Applications of augmented reality systems in education. *Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, 1380-1385.

Wu, H.-K., Lee, S. W.-Y., Chang, H.-Y., & Liang, J.-C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>

Carrera, Y. M. (2023b). Uso de Realidad Virtual y Aumentada para mejorar la comprensión de conceptos abstractos en matemáticas. *Revista Científica Kosmos.*, 2(1), 26-38.

<https://doi.org/10.62943/rck.v2n1.2023.42>