



Experiencia inmersiva en el aprendizaje de procedimientos seguros

Safe Procedures Learning through Immersive Experience

 Luis Eduardo Bautista Rojas;  José Alejandro Guerrero Delgado;  Carmen Elena Plata Espinosa
 lueduba@uis.edu.co; jose.guerrero.0815@gmail.com; carmen2180428@correo.uis.edu.co
 Universidad Industrial de Santander



Resumen: el entorno inmersivo de entrenamiento para el uso seguro de procedimientos se plantea usar como un complemento para la formación profesional de los estudiantes de diseño industrial. Posteriormente, con base en el desempeño de los estudiantes en el entorno de entrenamiento, el docente de la asignatura podrá tomar decisiones para el trabajo en los talleres de la asignatura.

Abstract: the safe procedure training immersive environment is proposed to be used as a complement in order to improve the learning of industrial design students. Therefore, based on the performance of students in the virtual reality environment, the teacher in charge may make decisions for the workshops of the subject.

Palabras clave: realidad Extendida; aprendizaje procedimental; seguridad industrial

Keywords: extended reality; procedural learning; safety

Introducción: la Realidad Extendida es un conjunto de tecnologías que se ha convertido en un punto de inflexión para transformar modelos educativos al mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón, ha sido empleada en áreas como la industria aeroespacial, la medicina y la seguridad industrial. En el presente proyecto, se diseñó un entorno de entrenamiento de procedimientos seguros para el uso de la sierra de banco, con el propósito de minimizar el riesgo al que se exponen los estudiantes de diseño industrial durante sus prácticas en el taller. Como resultado del proyecto, se observó un incremento en el desempeño en una prueba de retención y transferencia de aprendizaje de los estudiantes que usaron el entorno de realidad virtual en comparación a los medios tradicionales de enseñanza.

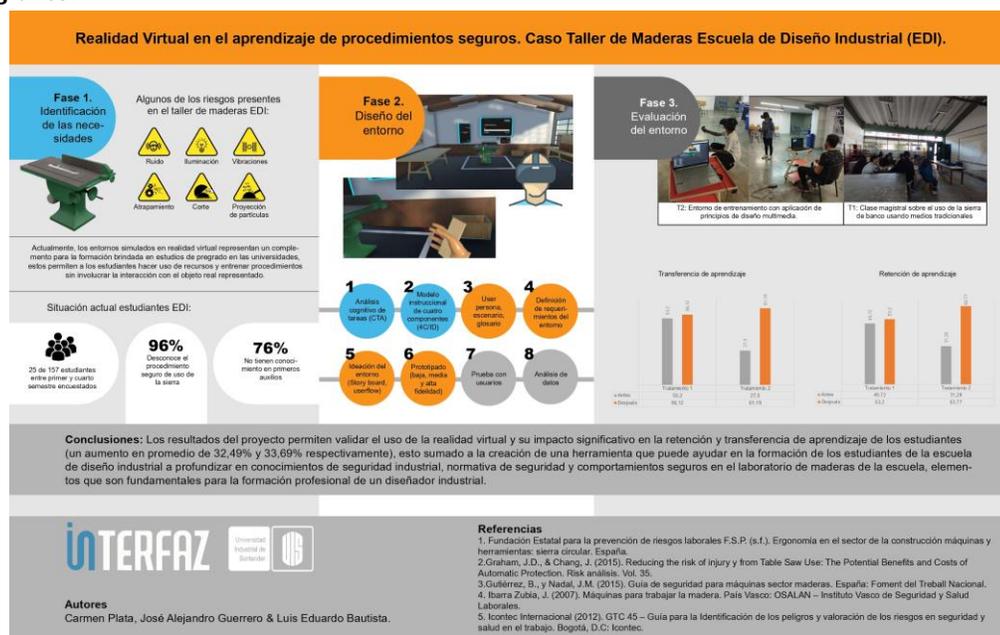
Metodología: en esta experiencia, se aplicó el aprendizaje basado en simulación a partir de la creación de diferentes escenas para el aprendizaje de procedimientos seguros. Esta estrategia es ampliamente utilizada en áreas como la educación médica y la ingeniería, con reconocidos resultados. Asimismo, durante el desarrollo, se realizó un análisis cognitivo de tareas (CTA, cognitive task-analysis), una herramienta que permite la recopilación de datos en un diagrama de flujo de tareas a partir de entrevistas realizadas a expertos en el área. Esto se complementó junto a la aplicación de un modelo instruccional de cuatro componentes (4C/ID), compuesto por escenarios que permitieron conectar el diseño de las tareas del entorno con principios de diseño multimedia.



Resultados: para evaluar el proyecto, se plantearon dos tratamientos para evaluar transferencia y retención de aprendizaje. En el primer tratamiento, el grupo de estudiantes asistió a las charlas de capacitación en el uso de la sierra de banco (T1), mientras que en el segundo se empleó el entorno inmersivo (T2). Los datos obtenidos para el tratamiento con el entorno de realidad virtual (T2) permiten observar un incremento de 32,49% y 33,69% en promedio para la retención y transferencia de aprendizaje, respectivamente. Estos datos se contrastaron con un grupo de control que no usó el entorno, donde el incremento fue de 3.48% y del 2.92% en promedio. Por tanto, se observa un impacto significativo del uso del entorno de entrenamiento en las variables relacionadas con el aprendizaje de los estudiantes. Adicionalmente, se llevó a cabo un cuestionario UEQ en el que el entorno obtuvo un desempeño excelente en escalas de atracción, novedad, eficiencia, controlabilidad y estimulación, además de un desempeño por encima del promedio en la escala del contenido. Estos valores se reconocieron por medio un benchmarking de la herramienta que permite evaluar la experiencia que brinda la interfaz con respecto a otros estudios.

Conclusiones y recomendaciones: el proyecto presentó el diseño y la evaluación de un entorno de entrenamiento inmersivo para la capacitación en procedimientos seguros en la sierra de banco. Los resultados del proyecto permiten validar el uso de entornos inmersivos y su impacto significativo en la retención y transferencia de aprendizaje de los estudiantes. Esto sumado a la creación de una herramienta que puede ayudar en la formación de los estudiantes de la escuela de Diseño Industrial a profundizar en conocimientos de seguridad industrial, normativa de seguridad y comportamientos seguros en el laboratorio de maderas de la escuela, elementos que son fundamentales para la formación profesional de un diseñador industrial. Adicionalmente, el proyecto exploró las falencias actuales y propuso un complemento eficaz en la comunicación de información sobre procedimientos seguros, lo que a su vez permite minimizar el riesgo durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Esto es debido a que no tendrán que hacer uso de la máquina mientras aprenden sobre su uso y normativa respectiva. Esta iniciativa abre las puertas para implementar estas herramientas en procesos de formación de técnicos y profesionales.

Resumen gráfico:





Referencias:

Escartín, E. (2000). *La realidad virtual, una tecnología educativa nuestro alcance*. Instituto superior politécnica "José A. Echeverría"

Fundación Estatal para la prevención de riesgos laborales F.S.P. (s.f.). Ergonomía en el sector de la construcción máquinas y herramientas: sierra circular.

Graham, D., & Chang, J. (2015). Reducing the risk of injury y from Table Saw Use: The Potential Benefits and Costs of Automatic Protection. *Risk análisis*. Vol. 35

Gutiérrez, B., y Nadal, M. (2015). *Guía de seguridad para máquinas sector maderas*. Foment del Treball Nacional

Ibarra Zubia, J. (2007). *Máquinas para trabajar la madera*. País Vasco: OSALAN – Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales.