



10th Interdisciplinary Congress of Academic Corps

Booklets



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - Google Scholar DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID - VJLEX

Title: Science Education using Kaanbale Virtual Reality

Authors: HERRERA-RODRÍGUEZ, Mariel, GUZMÁN-MUÑOZ, Marcela Yunuent, RAMIREZ-TURRUBIARTES, Felipe de Jesús and MARTÍNEZ-CARREÓN, María de Jesús

Editorial label RINOE: 607-8695

VCICA Control Number: 2023-01

VCICA Classification (2023): 010923-0001

Pages: 20

RNA: 03-2010-032610115700-14

RINOE - Mexico

Park Pedregal Business. 3580-
Adolfo Ruiz Cortines Boulevard –
CP.01900. San Jerónimo Aculco-
Álvaro Obregón, Mexico City
Skype: RINOE-México S.C.
Phone: +52 1 55 1260 0355
E-mail: contact@rinoe.org
Facebook: RINOE-México S. C.
Twitter: [@Rinoe_México](https://twitter.com/Rinoe_México)

www.rinoe.org

Holdings

Mexico	Peru
Bolivia	Taiwan
Cameroon	Western
Spain	Sahara

Introducción

La física es una disciplina científica considerada por los estudiantes de secundaria como una asignatura desafiante (Trumper, 2006). Esta noción preconcebida de que la física es un curso exigente ha afectado el rendimiento de los estudiantes en física, lo cual se aprecia por la falta de entusiasmo hacia el aprendizaje de los conceptos de la materia (Guido, 2013).

Bozalek y colaboradores (2013) exploraron cómo utilizar las tecnologías emergentes en prácticas pedagógicas innovadoras para revolucionar la enseñanza y el aprendizaje en instituciones de educación superior. Algunas de estas tecnologías emergentes son la cadena de bloques o blockchain (Shah, 2021), el internet de las cosas (Suaad, 2023) y la realidad virtual (Hamilton, 2021).

Introducción

La tecnología emergente “Realidad virtual (RV)” se ha recomendado ampliamente para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues en ella los estudiantes pueden interactuar virtualmente con el contenido proporcionado para llevar a cabo actividades de la vida real, y es posible presentar escenarios dinámicos como en la realidad (Daniela & Lytras, 2019). De esta manera, los estudiantes experimentan un evento de primera mano y mejoran sus conocimientos de manera más efectiva que en entornos no virtuales (Jeong, 2020).

La Universidad Tecnológica Cadereyta desarrolló “Kaanbale”, un entorno de aprendizaje interactivo que utiliza realidad virtual, para inspirar a los estudiantes en su comprensión de los conceptos de física que no son fácilmente alcanzables a través de métodos tradicionales.

Metodología

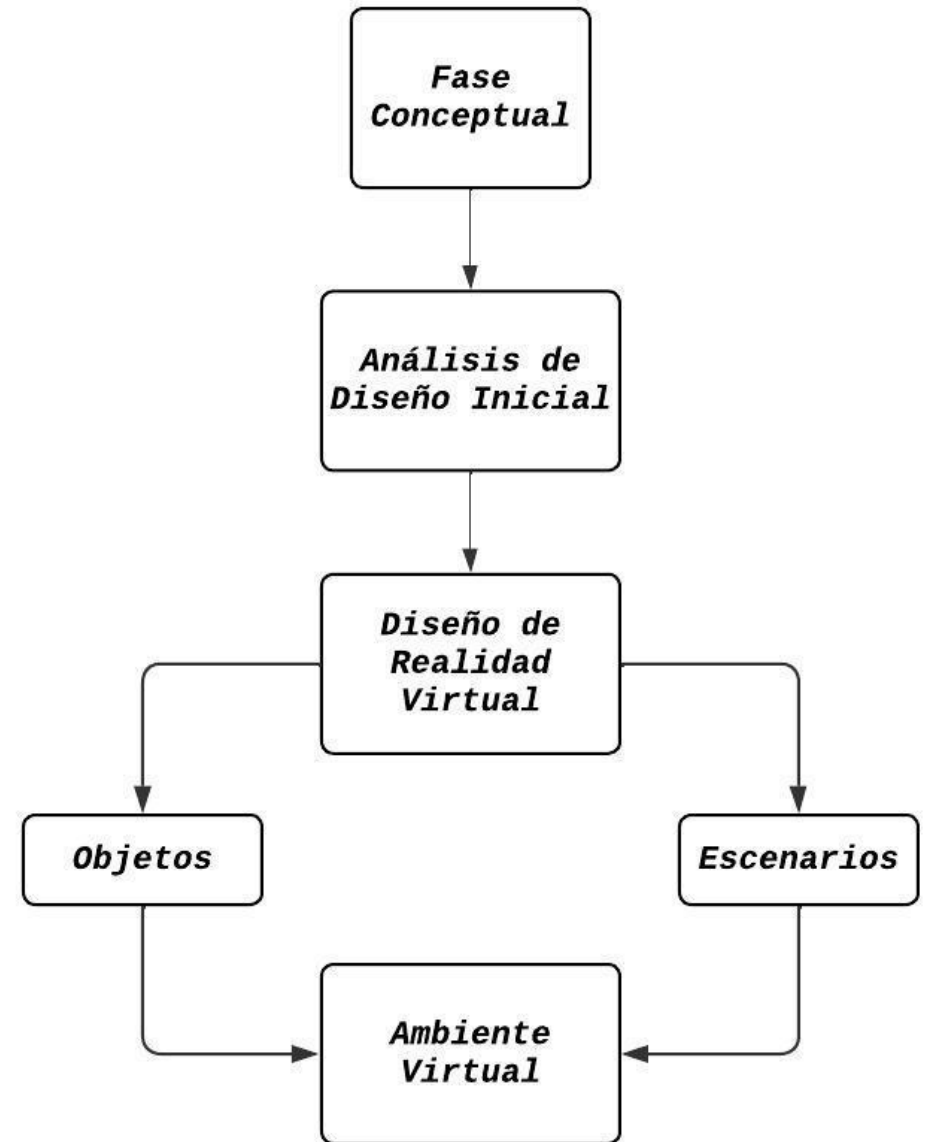
Para la realización de este proyecto se recurrió a la Metodología de Ingeniería de Software Educativo "MeISE" y la metodología Kanban. MeISE propone un ciclo de vida dividido en dos etapas (Abud, 2009): La etapa inicial abarca la definición de los requisitos, el análisis y diseño preliminar, durante la cual se determinan las características deseadas del producto, los requisitos pedagógicos y de comunicación, y la arquitectura general del software. En la segunda etapa se desarrolla el producto.

Para el desarrollo de Kaanbale, la combinación de la metodología MeISE con Kanban permite aprovechar los beneficios de ambas metodologías. MeISE proporciona un marco estructurado para la definición de requisitos, análisis y diseño preliminares, mientras que Kanban ofrece una forma flexible de gestionar la evolución del producto (Leon & Checa, 2022).

Experimental

El Simulador Kaanbale ha sido creado de acuerdo al diagrama de proceso mostrado en la Figura 1.

Se trabajó con el software Autodesk Maya, Unity y Visual Studio para lenguaje C# en el desarrollo del simulador



Resultados

Para lograr la fase del ambiente virtual se implementa el sistema Kaanbale en donde el alumno se colocará los lentes de realidad virtual fabricados por Oculus y 2 Touch controllers para después correr la aplicación desde el equipo de cómputo



Experimental

Interfaz Movimiento Rectilíneo Uniforme

SIMULAR...

MOVIMIENTO RECTILÍNEO

TIRO PARABÓLICO

TIRO PARABÓLICO

TIRO PARABÓLICO

KAANBALE

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

El movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.) describe el desplazamiento de un objeto en una sola dirección con una velocidad y tiempo constante en una determinada distancia. (Uni2024)

¡pruébala!

$s = s_0 + v \cdot t$

SIGUIENTE

SIMULAR...

MOVIMIENTO RECTILÍNEO

TIRO PARABÓLICO

TIRO PARABÓLICO

TIRO PARABÓLICO

KAANBALE

SELECCIONA TU VEHICULO

VOCHO

Cartoon Car

SIGUIENTE

SIMULAR...

MOVIMIENTO RECTILÍNEO

TIRO PARABÓLICO

TIRO PARABÓLICO

TIRO PARABÓLICO

KAANBALE

INGRESE LAS VARIABLES

0 = [] + 0 * 0

Generar Variables

$s = s_0 + v \cdot t$

PROBAR

Experimental

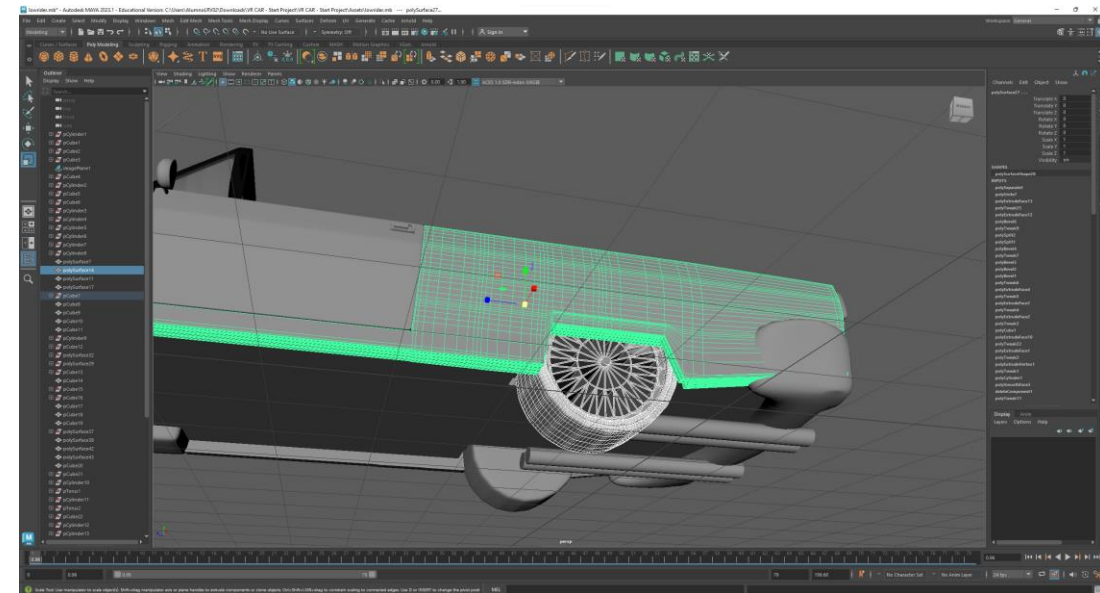
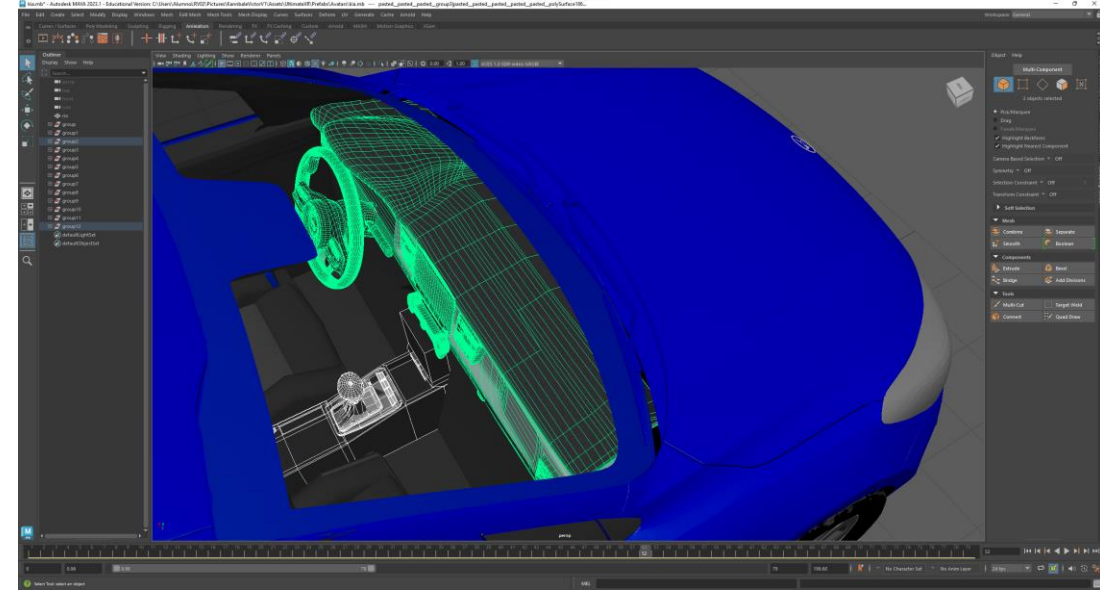
Se planearon las interfaces del proyecto y con ayuda del software de Photoshop se crearon las imágenes que se agregarían. Dándole así un diseño agradable y único para el proyecto.

En la herramienta de software Unity se programaron las interfaces previamente diseñadas, dándole funciones a los botones y a los cuadros de texto para que el usuario pudiera interactuar.

Experimental



Se desarrollaron varios vehículos con los cuales se pretende enseñar al alumno los efectos de las variaciones en las leyes físicas teniendo como un inicio el movimiento rectilíneo uniforme, dichos vehículos fueron modelados en Autodesk Maya por el equipo de desarrollo, así como también programados e implementados al entorno virtual, el cual fue elaborado mediante el software de Unity.

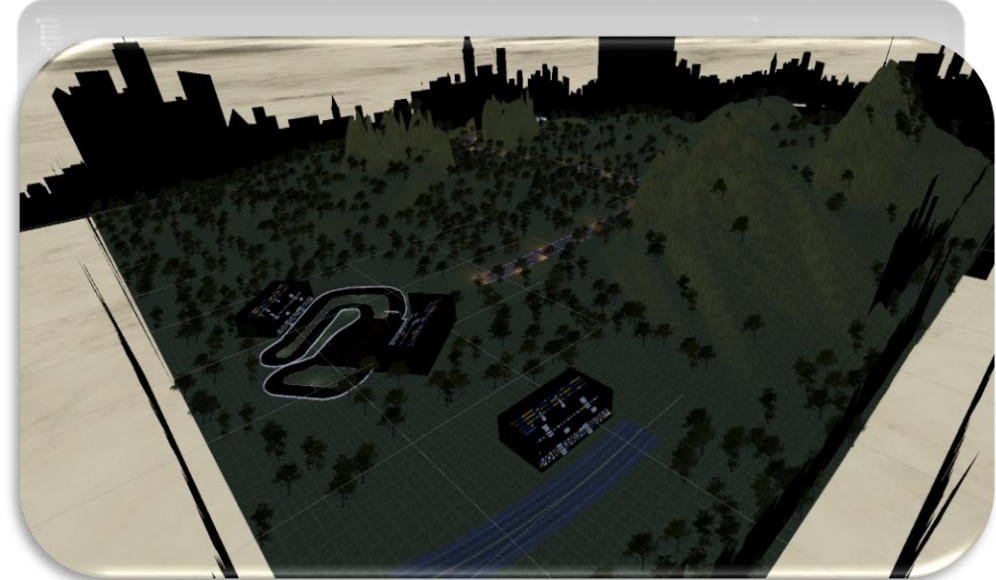
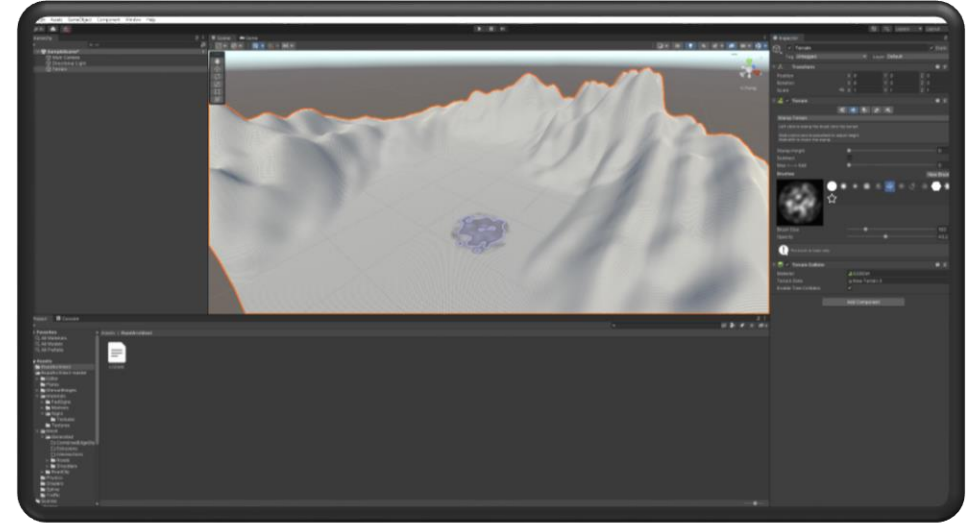


Experimental

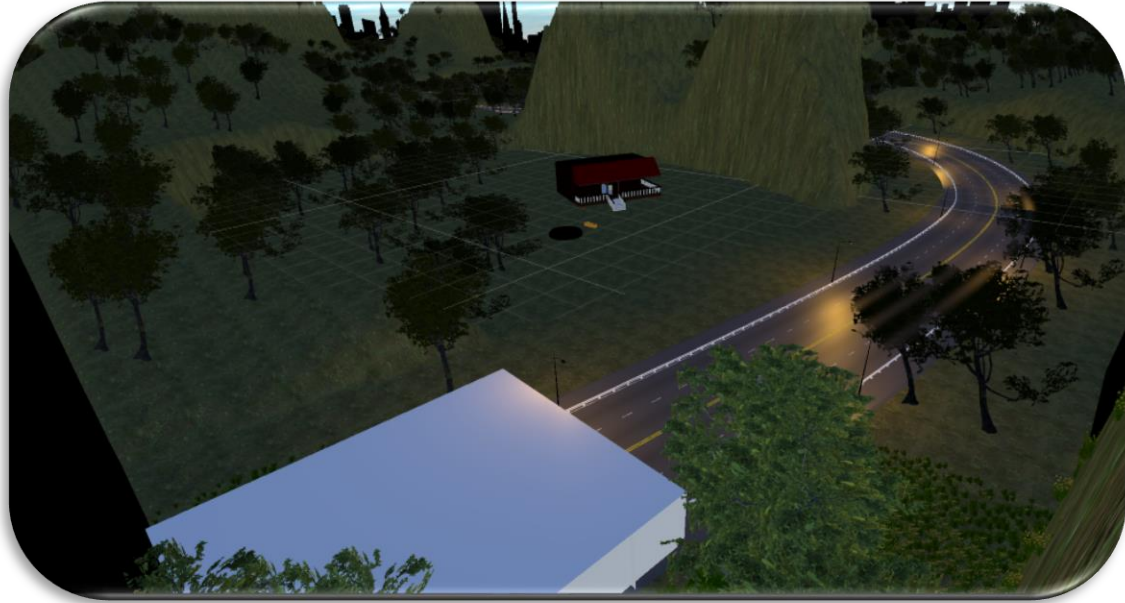


Experimental

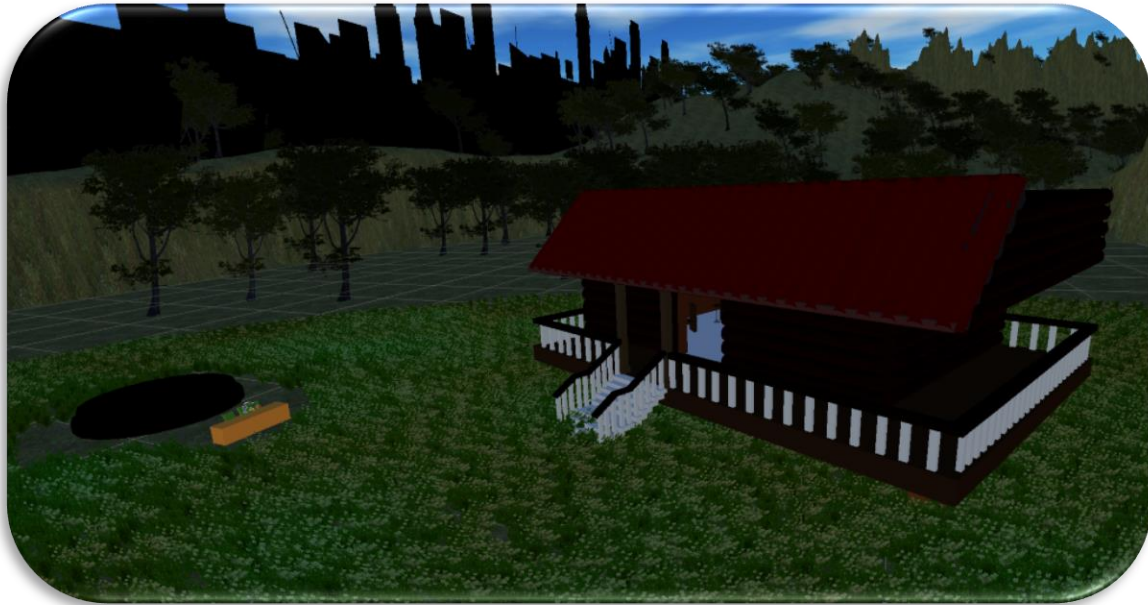
Se desarrolló un terreno virtual mediante el software de unity y con ayuda de la herramienta Terrain Architect en el cual se realizaron carreteras, ambientación y estructuras en un entorno virtual donde se implementaron todo tipo de texturas, vegetación, ambientación, edificios, objetos, carreteras y demás tipos de añadidos realistas.



Experimental

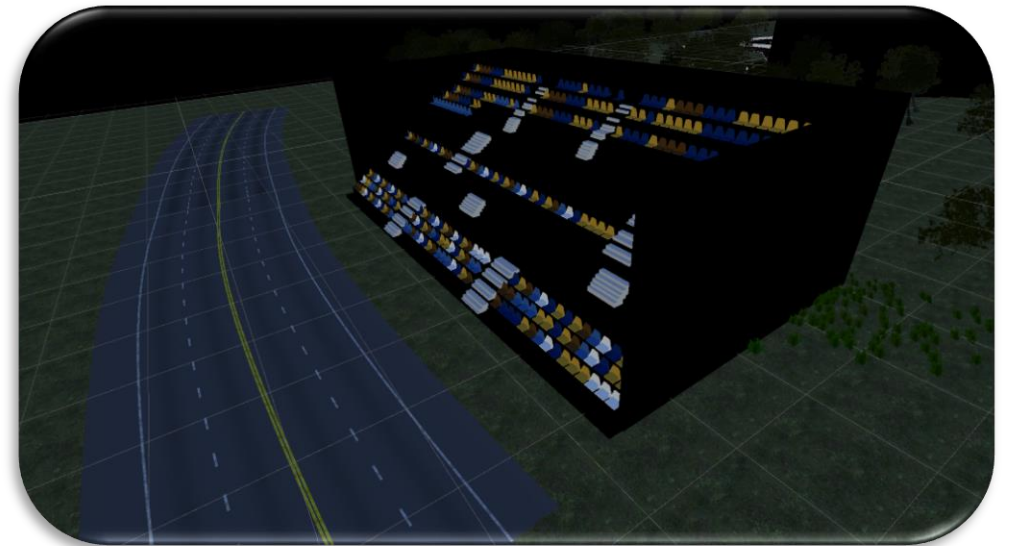
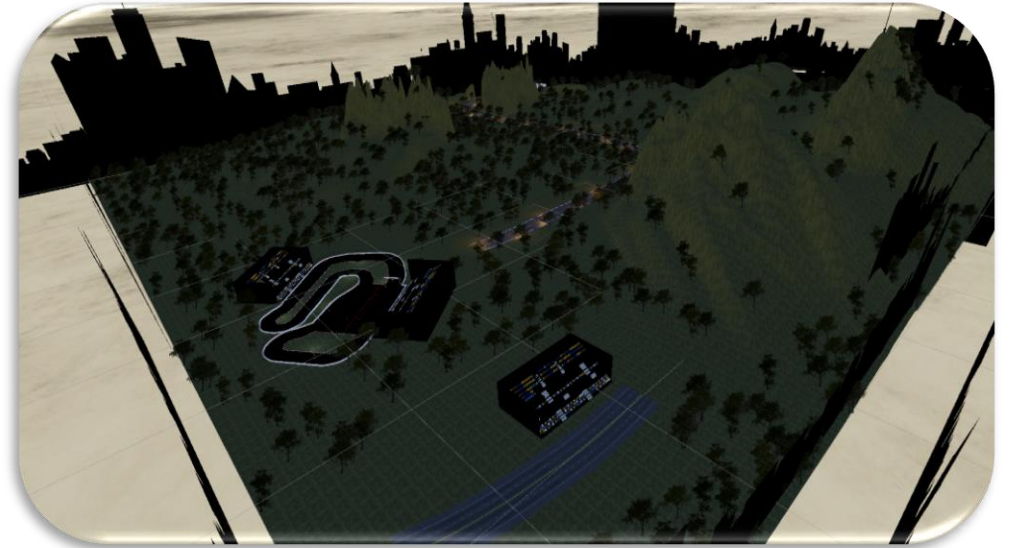
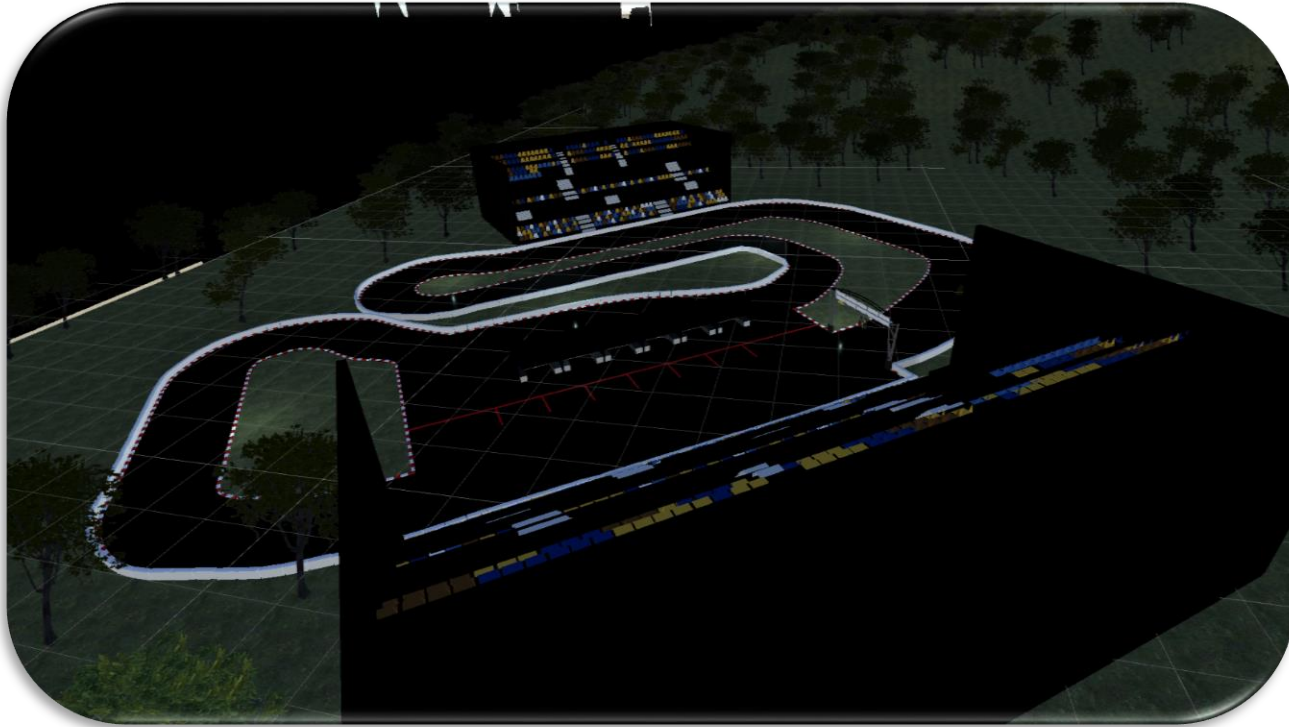


K
A
A
N
B
A
L
E



K
A
A
N
B
A
L
E

Experimental



Experimental

Los automóviles fueron programados para sus funciones, movimiento, sonidos y expulsión de partículas en Unity, tanto por código como por funciones que ofrece dicho software. Así también estos mismos fueron modelados desde cero en Autodesk Maya mediante polígonos y texturas, utilizando imágenes de la web como referencia, de la misma manera que se podría realizar cualquier otro objeto.



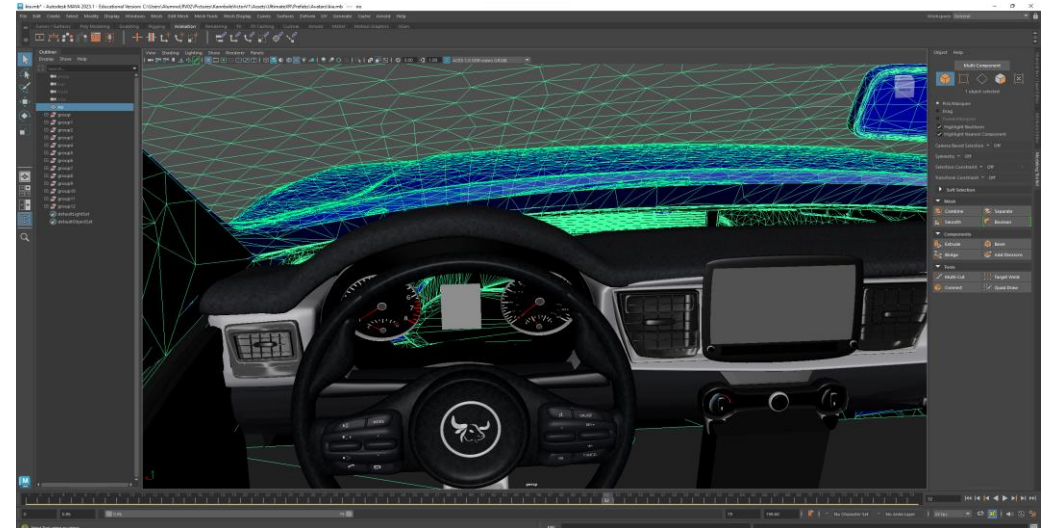
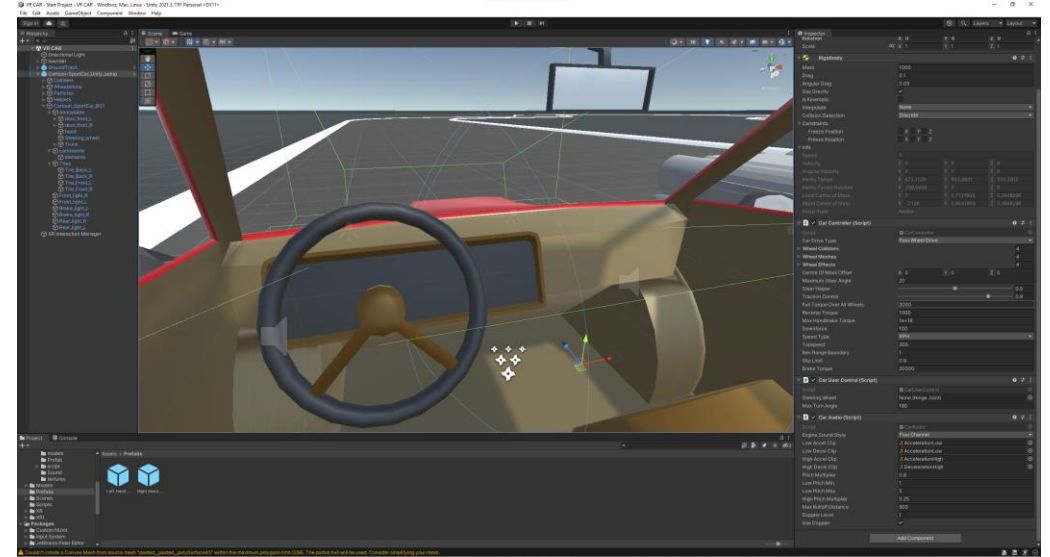
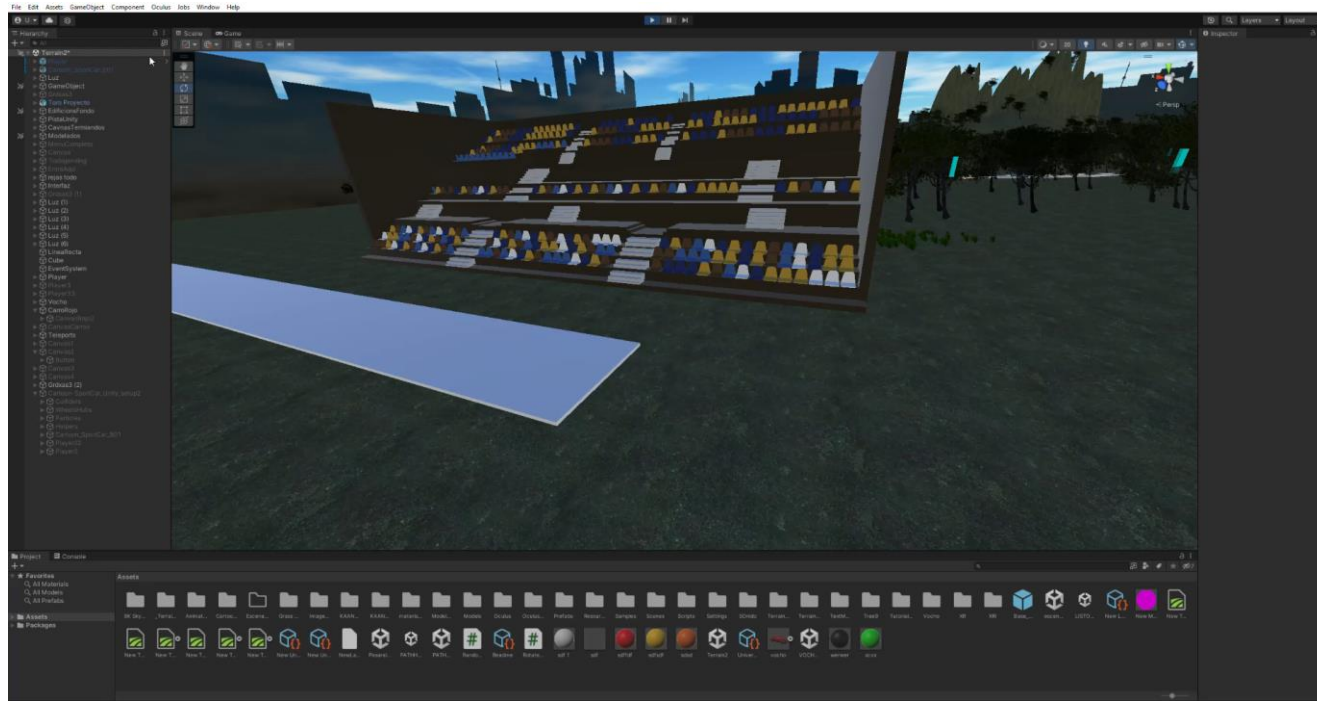
Experimental

Cartoon Car

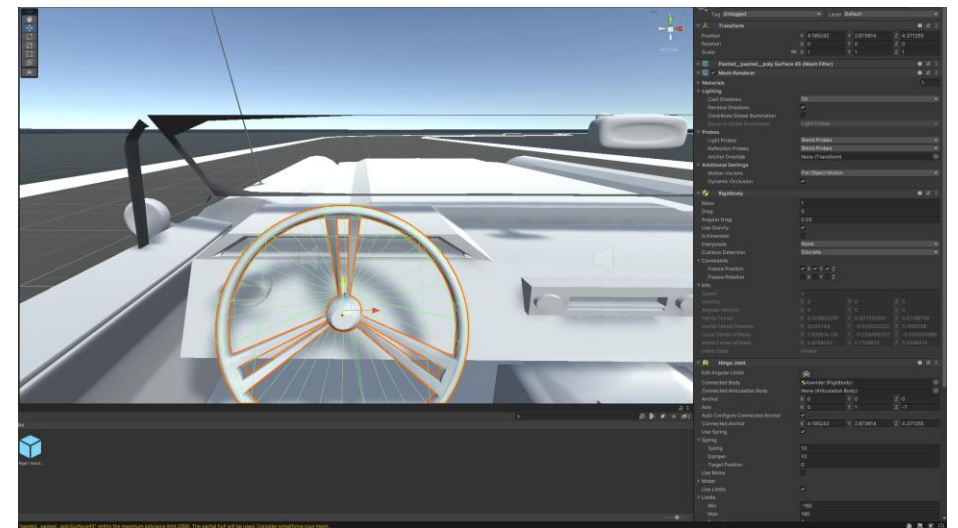
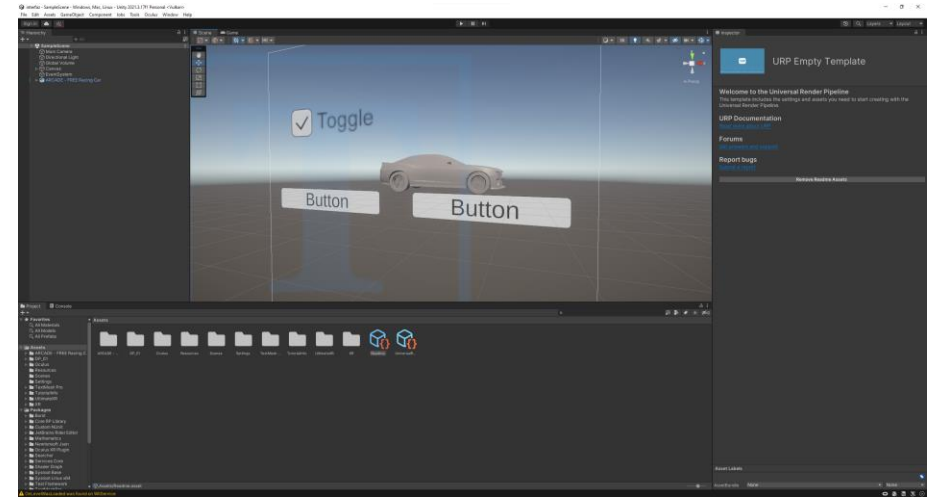


Vocho

Experimental



Experimental



Conclusiones

Se observó que la experiencia inmersiva brindada por el simulador Kaanbale respecto al Movimiento Rectilíneo Uniforme, contribuyó al proceso de aprendizaje, mejorando la comprensión del alumnado, la retención de la información y despertando el interés de los estudiantes hacia la física, quedando atrás la apatía que inicialmente tenían hacia la materia.

Como trabajo a futuro se pretende expandir los temas inmersivos en el simulador, incluyendo conceptos como caída libre, tiro parabólico y movimiento uniformemente acelerado.

Referencias

Abud Figueroa M.A. (2009). MeISE: Metodología de Ingeniería de Software Educativo. *Revista Internacional de Educación en Ingeniería* 2, 1: 10-18. [online] Available: http://www.academia.edu/6834077/P_a_g_i_n_a_MeISE_Metodología_de_Ingeniería_de_Software_Educativo

Ahmed, S., Tukur, U. & Ahmad, M. (2022). Effect of Virtual Reality-Based Instructional Strategy on Secondary School students in physics in Dutsin-Ma educational quality assurance zone, Katsina state. *Al-Hikmah Journal of Education*, 9, 2, 157-164. [online] Available: https://alhikmahuniversity.edu.ng/centralJournal/my_portal/user/event/bookUrl521.pdf

Bozalek, V.G., Ng'ambi, D., and Gachago, D. (2013). Transforming teaching with emerging technologies: Implications for higher education institutions. [online] Available: <https://journals.co.za/doi/epdf/10.10520/EJC144269>

Daniela, L. and Lytras, M.D. (2019). Editorial: themed issue on enhanced educational experience in virtual and augmented reality. *Virtual Reality* 23, 325–327. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00383-z>

Guido, R. M. D. (2013). Attitude and motivation towards learning physics. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)* 2, 11, 2087-2093. [online] Available: <https://www.ijert.org/research/attitude-and-motivation-towards-learning-physics-IJERTV2IS110659.pdf>

<https://doi.org/10.17577/IJERTV2IS110659>

Referencias

Hamilton, D., McKechnie, J., Edgerton, E. *et al.* (2021) Immersive virtual reality as a pedagogical tool in education: a systematic literature review of quantitative learning outcomes and experimental design. *J. Comput. Educ.* 8, 1–32. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00169-2>.

Jeong, S.H., Kim, S., Yum, J-Y. and Hwang, Y. (2020). Effects of virtual reality news on knowledge gain and news attitudes. *International Journal of Mobile Communications.* 18:3, 300-313. <https://doi.org/10.1504/IJMC.2020.107098>

León Yacelga, A. R., & Checa Cabrera, M. A. (2022). Uso de tableros Kanban como apoyo para el desarrollo de las metodologías ágiles. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(S2), 208-214. [online] Available: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2760/2735>

Shah, D., Patel, D., Adesara, J. *et al.* (2021). Exploiting the Capabilities of Blockchain and Machine Learning in Education. *Augment Hum Res* 6, 1. <https://doi.org/10.1007/s41133-020-00039-7>

Suaad, H.H.A., Kanber, H.A. and Al-Dulaimi W.A.M. (2023) “The importance of using the internet of things in education,” *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, vol. 18, no. 01, pp. 19–39. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i01.35999>

Trumper, R. (2006). Factors Affecting Junior High School Students' Interest in Physics. *Journal of Science Education and Technology*, 15, 47–58, <https://doi.org/10.1007/s10956-006-0355-6>

"Unity Learn", January 2023, [online] Available: <https://learn.unity.com/pathway/vr-development>.



© RINOE-Mexico

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. VCICA is part of the media of RINOE-Mexico., E: 94-443.F: 008- (www.rinoe.org/booklets)