

Aplicación de los metaversos y la realidad virtual en la enseñanza

Application of metaverses and the virtual reality in teaching

J. D. Anacona, E. E. Millán y C. A. Gómez

Recibido: febrero 26 de 2019 - Aceptado: mayo 30 de 2019

¹Resumen— El objetivo de este artículo, es desarrollar una revisión de literatura sobre el uso de los metaversos y la realidad virtual enfocada hacia la enseñanza. Teniendo en cuenta que la educación vive un proceso continuo de cambio en busca de la calidad, el uso de nuevas herramientas favorece dicho proceso, por lo tanto, la utilización de las plataformas virtuales enfocadas a realidad virtual y metaversos son en esencia herramientas que dinamizan los procesos de enseñanza y aprendizaje, contribuyen a organizar y a actualizar los contenidos, y permiten que el estudiante y educando interactúen dentro del ambiente virtual. En este contexto, el presente trabajo se desarrolló basado en una metodología exploratoria, descriptiva; utilizando las categorías metaversos, realidad virtual y enseñanza, se realizó una búsqueda en las bases de datos Science, Scopus y web Science obteniendo cien artículos de referencia, de los cuales se analizan las categorías señaladas.

Palabras clave— enseñanza multimedia, enseñanza y comunicación, informática educativa, material didáctico, tecnología educacional, tecnología de la información.

Abstract— Develop a literature review of the use of metaverses and virtual reality focused on teaching. This article was developed under an exploratory, descriptive methodology; using the following categories: metaverses, virtual reality, and teaching, a search was made in the Science,

Scopus and web Science databases, obtaining one hundred reference articles. Education is going through stages of improvement, where the use of new tools helps to promote education. The use of virtual platforms focused on virtual reality, and metaverses are, in essence, the tools for the best-cataloged modern teaching, where this proved to be useful for education.

Keywords—multimedia education, teaching and communication, educational informatics, didactic material, educational technology, information technology.

I. INTRODUCCIÓN

EL mundo de la enseñanza está evolucionando, las metodologías de la educación están girando en torno a la tecnología computacional, día a día el uso de software se ha vuelto común en las aulas. La realidad virtual desempeña trabajos importantes y ofrece herramientas didácticas que contribuyen a mejorar la educación. A su lado se presentan los Metaversos como ambientes virtuales encargados de brindar entretenimiento a los usuarios de dichas plataformas. Realmente, estos mundos no se diseñaron con el fin de aplicarse a la enseñanza, sin embargo, lograron llamar la atención de los educadores y pudieron ser adaptados para mediar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Uno de esos ejemplos es el desarrollado en el proyecto de tesis de Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación, cuyo propósito es desarrollar un ambiente virtual 3d para mediar el proceso de aprendizaje del nivel a1 en inglés, en el centro de idiomas de la Universidad de la Amazonia. Este artículo contribuye con los estudios realizados para la ejecución del proyecto, con la revisión de literatura relacionada con los Metaversos y la Realidad Virtual enfocada hacia la enseñanza.

La búsqueda de artículos se centró en las bases de datos de “Science Direct”, “Web of Science” y “Scopus”, donde se hallaron temas relacionados con las temáticas del objeto de estudio. La búsqueda arrojó un universo de 100 artículos, que se analizaron respondiendo a cuatro preguntas rectoras que más adelante se formulan, enfatizando en los vacíos del tema, el desarrollo de las temáticas a lo largo de los años, las discusiones actuales y los temas relevantes.

El propósito del artículo está ligado al análisis de las

¹ Producto derivado del proyecto de investigación “Desarrollo de un ambiente virtual 3D para mediar el proceso de aprendizaje del nivel a1 en inglés en el centro de idiomas de la Universidad de la Amazonia” tesis de maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación. Presentado por el Grupo de Investigación en informática, innovación y tecnología de la Universidad de la Amazonia -GITUA-.

J. D. Anacona, Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá Colombia, email: jh.anacona@udla.edu.co.

E. E. Millán, Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá Colombia, email: e.millan@udla.edu.co.

C. A. Gómez, Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá Colombia, email: car.gomez@udla.edu.co.

Como citar este artículo: Anacona, J. D., Millán, E. E. y Gómez, C. A. Aplicación de los metaversos y la realidad virtual en la enseñanza, *Entre Ciencia e Ingeniería*, vol. 13, no. 25, pp. 59-67, enero-junio de 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.31908/19098367.4015>.



temáticas surgidas en los últimos cinco años, donde se resaltan los temas de la realidad virtual como escenario de comunicación interactiva, comportamiento, afecto y creencia en un escenario que promueve mundos de eficiencia para todos los alumnos. Varios educadores optan por utilizar esta tecnología para fortalecer el aprendizaje de sus estudiantes, garantizando un aprendizaje autónomo y eficaz [1]; los conocimientos adquiridos de manera significativa le servirán al estudiante para ser usados en situaciones de la vida real, obteniendo experiencia y conocimiento en el mundo virtual [2].

II. METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó con un método exploratorio de enfoque descriptivo, con el que se formalizó una búsqueda en las bases de datos de “Science Direct”, “Web of Science” y “Scopus”, de las experiencias significativas relacionadas con el uso de los metaversos, la realidad virtual y la enseñanza. Para realizar las búsquedas se abordaron las categorías de metaversos, realidad virtual y enseñanza, además, un tema emergente, E-Learning, logrando obtener un universo de 100 artículos relacionados en las diferentes categorías.

Posterior a la búsqueda se procedió a analizar los contenidos, con base en las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué vacíos se presentan en el tema? ¿Cómo se desarrolla el tema a lo largo de los años? ¿En qué se está enfocando la discusión actual? ¿Cuáles son los temas relevantes en estas investigaciones? A partir de estos cuatro cuestionamientos se sistematizaron las respuestas y se clasificaron los artículos en las categorías establecidas previamente, y las posibles categorías emergentes, para obtener el análisis de cada artículo.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

En los procesos de enseñanza que se llevan a cabo en la educación, se está haciendo uso de nuevas herramientas, como la realidad virtual. Gracias a los avances tecnológicos se pueden utilizar estas para mejorar la capacidad de aprendizaje y de adquisición de los conocimientos. Dichas herramientas se han adaptado a las didácticas, a los métodos y a los contenidos, y se reconoce que gracias a ella se da un proceso de retroalimentación entre los usuarios (estudiantes/docentes).

Las personas encargadas del diseño tienen como resultado una mejora en la aplicabilidad de las herramientas tecnológicas en las aulas de clase virtual, donde los entornos son parte fundamental. Estos atraen la atención de los usuarios y los motivan para aprender de manera dinámica; además, la facilidad de uso está arraigada en los entornos virtuales, factor relevante para acceder a la aplicabilidad de la realidad virtual en el proceso de aprendizaje [3].

A. Realidad Virtual

Para muchos, la participación de las personas en las plataformas de realidad virtual es fundamental para obtener

información detallada sobre un tema, para interactuar con los contenidos, usuarios y comunidades en cualquier latitud del planeta siendo uno de los mayores logros en esta rama, aumentando lo abstracto del mundo físico a lo virtual [4].

La tecnología vanguardista permite que la realidad virtual logre trascender a lo largo de los años, convirtiéndose en algo cotidiano entre las personas. Su uso se magnifica al punto de llegar a ámbitos distintos como la educación, maximizando la enseñanza y el aprendizaje. Al trascender esta tecnología obliga a las personas a gestionar nuevos mundos virtuales, acordes con la actualidad y asegurando una larga trazabilidad de este uso [5].

Dichos mundos virtuales son catalogados como una herramienta que ayuda a los estudiantes usuarios de estos mundos a mejorar su aprendizaje. Sin embargo, una inadecuada presentación de estos medios da cabida al hecho de no tener en cuenta el contexto de los estudiantes y, por lo tanto, su uso se podría tornar aburrido, trayendo consigo un desosiego por parte de los estudiantes hacia este tipo de realidad virtual [6].

La educación está buscando estrategias para emplear esta técnica y lograr el propósito de interactuar de manera fácil y eficaz durante el aprendizaje. Así, los contextos manejados en el pasado logran evolucionar, forjando un cambio en lo cotidiano, robusteciendo la aceptación de la realidad aumentada como medio de enseñanza. Pero la sofisticación del aprendizaje en línea no quiere decir dejar a un lado la enseñanza del lápiz y el papel, se trata de que los docentes apliquen la herramienta más adecuada para lograr su cometido principal de impartir conocimiento en las distintas ramas de la educación [7].

De igual manera, la realidad virtual se aplicó en dispositivos móviles, como los celulares, donde también aporta a la educación, pues a través de ellos también se puede obtener información e interactuar con el conocimiento.

De otro lado, se siguen cuatro etapas para lograr el desarrollo de una herramienta virtual, enfatizando en las necesidades actuales de la educación. La etapa inicial consta del diseño y el desarrollo de nuevos componentes facilitadores de esta labor; luego el análisis de información buscando y consultando con el objetivo de crear una aplicación eficiente, que cumpla con todas las expectativas requeridas; después llega el momento de aplicación del diseño interactivo, una parte fundamental que busca que los usuarios de la aplicación se sientan atraídos y se el aprendizaje mediante esta herramienta. Por último, se realiza la evaluación donde se contempla el resultado final, dando así una retroalimentación para detectar los aspectos positivos y negativos del diseño.

Estos aplicativos de realidad virtual buscan la manera de hacer frente a diversas problemáticas de la educación, buscando una manera atractiva y dinámica de realizar el proceso de enseñanza, así como disminuir la deficiencia de las herramientas actuales para acceder al aprendizaje [8]. Un claro ejemplo es el uso de la realidad virtual en la medicina, enfocándose en temas centrales y logrando garantizar y enriquecer el conocimiento y los avances en este campo de la ciencia. Como se dijo antes, las herramientas de la realidad virtual pueden utilizarse en, y

desde, cualquier parte del mundo, es una herramienta versátil que permite que usuarios, como los alumnos, e instituciones educativas, tengan acceso a ella e interactúen desde cualquier lugar y en cualquier momento [9].

Dentro del mundo de la realidad virtual enfocada a fines académicos, existen arquitecturas basadas en realidad virtual, que se caracterizan principalmente por un fácil manejo en comparación con grandes plataformas, como pueden llegar a ser Learn 9.1, Moodle 2.0 y Sakai 2.7. Estas arquitecturas afianzan la manera de incorporarlas día a día en los distintos espacios educativos, haciendo fácil y entendible el uso para los estudiantes, como una forma de aprovechar los avances tecnológicos y generan a la vez, una oferta y demanda en este sector de emprendimiento educativo [10].

La educación ha llegado a un estado investigativo de una forma exhaustiva llegando a contemplar un paradigma cualitativo-interpretativo enfocado hacia la investigación pedagógica efectuando un modelo para la elaboración de ambientes de aprendizaje virtual otorgado la manera de validación de los productos resultantes de estas prácticas. Se logra identificar características donde se compare el aprendizaje de manera presencial y virtual, efectuando el aprovechamiento por parte de los estudiantes donde es reflejado en la adquisición de los conocimientos. Se puede reconocer estos modelos son eficientes a la hora de ser planteados en el mundo de la educación, así logrando confrontar lo propuesto por la sociedad contra lo contemplado en la manera de enseñanza de estas nuevas tecnologías [11].

Gracias a la innovación en las tecnologías y las comunicaciones, se otorga a la realidad virtual una aplicabilidad de una manera moldeable llegando a permitir un crecimiento de la enseñanza en la web o denominada enseñanza en línea. La educación impartida desde la distancia será pilar fundamental para el crecimiento de esta herramienta logrando aumentar sus conocimientos en comunidades de aprendizaje virtual. Esta forma de aprendizaje de realidad virtual fomentara un amanaera de comunicación con otras personas del mundo donde estos estén interesados en el mismo tema haciendo diálogos entablados entre las comunidades de otro país interactuando en una búsqueda de mejoramiento de conocimientos y aportando en el ámbito social [12], estas sociedades de conocimiento pueden llegar a comparar los medios de aprendizaje ya sea presencial o virtual, el aprovechamiento por parte de los estudiantes es mayor gracias al buen uso de los tiempo reflejados en la adquisición de los conocimientos. Se logra reconocer modelos eficientes a la hora de ser planteados en el mundo de la educación, así logrando confrontar al paradigma propuesto por la sociedad contemplado en la manera de enseñanza de estas nuevas tecnologías [13].

La enfatización de la realidad virtual aplicada a la enseñanza está adaptando tecnologías como es el aula invertida donde tiene una alta calidad de potencial pedagógico afianzando la manera de educación de los educadores hacia sus estudiantes. Uno de los aspectos relevantes de esta innovación del aula invertida está basada en la manera de enseñanza tradicional, donde antiguamente

el número de clases presenciales ocupaban la totalidad de las mismas, pero gracias a esta forma de aprendizaje no se ve afectada esta enseñanza tradicional, pues el proceso de educación no se ve afectado, al contrario beneficia el aprendizaje, haciendo las temáticas utilizadas en estas realidades una manera de fortalecer el intelecto y el rendimiento académico de los estudiantes [14], un claro ejemplo de esto es presentado en modelos de realidad virtual basados en información geográfica, donde llegan a conocer terrenos modelados en 3D, estos modelos resultar ser muy atrayentes ante los usuarios, ejecutando temas principales asociadas a la realidad virtual geográfica se puede identificar los tiempos de realidad de cada una de las superficies, las predecibles consecuencias, diversas y grandes escalas de las mismas [15]. Otro claro ejemplo esta propuesto en la realidad virtual basada en simuladores humanos donde los estudiantes pueden hacer sus prácticas con seguridad sin tener ningún tipo de riesgo real y lograr maniobras de uso médico. El ambiente clínico es otro de los temas de relevancia hacia la realidad virtual donde prima la implementación de procedimientos, toma de decisiones y pensamiento crítico hacia el modo de utilizar estos medios para simular tratamientos [16]. Por último, la realidad virtual logra abarcar escenarios de comunicación interactiva, comportamientos, afectos y creencias. Estos escenarios promueven mundos de eficiencia para todos esos alumnos enfatizas hacia el aprendizaje de idiomas. Varios educadores optan por utilizar estos escenarios fortaleciendo el aprendizaje de sus estudiantes garantizando un aprendizaje autónomo y eficaz [1].

B. Enseñanza

El uso de herramientas genéricas para el aprendizaje no siempre cumple con todos los criterios de evaluación optados por el docente para ejecutar en sus clases, donde estas no llenan un alto porcentaje las temáticas requeridas para enseñar a sus estudiantes, por lo cual el trabajo de la personalización de los sistemas de enseñanza será un componente esencial a la hora de utilizar estas herramientas, donde gracias a este, se podrá hacer regulaciones, cambios y adaptaciones según la necesidad de los usuarios(estudiantes) en el cual las labores de aprendizaje sea efectivos y aumente la enseñanza [17], para esto se debe tener en cuenta los espacios digitales, estas son plataformas de entreteniendo donde brindan cierto tipo de información, la educación hace la comparación ente los software educativos contra estas llamadas redes sociales, en la actualidad la mayoría de personas están cautivadas por estas plataformas consumiendo largo tiempo comparada con una plataforma netamente educativa, un vacío importante está basado en el uso de Metaversos para la educación, estas plataformas permiten a los usuario tener un poco de dos mundos, por parte del mundo virtual tendrán diferentes tipos de avatar a su disposición siendo complementado por las plataformas educativas aplicando los temas necesarios para la enseñanza [18], la educación impartida en los metaversos ha sido encaminada hacia el aprendizaje educativo, a lo largo de los años ha venido evolucionando la manera de ver estos mundos virtuales su

propósito inicial no era el de educar sino de entretener, estos metaversos se han afianzado con el tema de la educación proporcionando nuevas herramientas llevando a cabo factores de fiabilidad y validez de aprendizaje bajo un modelo cambiante, otorgando una manera de reajuste al pasar de los años según sea su necesidad [19], un claro ejemplo fue basado en el uso de aplicaciones estructuradas implementadas a estudiantes de primaria, donde se encontró resultados favorables para la aceptación de estas formas de enseñanza, el uso de estas aplicaciones de enseñanza no son tradicionales en sectores de educación primaria sino son enfocados a educación de bachillerato y educación superior, donde los infantes no manejan las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicación) haciendo los entornos educativos para los niños logrando su buen uso y su fácil entendimiento. Parte fundamental de estas aplicaciones debe ser la relatividad del entendimiento de la aplicación para los niños puesto donde estas llamaran la atención de los mismos [20], una parte fundamental de estas técnicas educativas se basa en los juegos donde hacen las labores entretenida, en la cual mientras los niños juegan están aprendiendo, esta manera de aprendizaje no es solo encaminada para los niños, al contrario, todas estas herramientas orientadas a los juegos de aprendizaje están elaborados hacia personas de cualquier edad logrando hacer uso de este, cabe recalcar los distintos softwares donde los escenarios se aplican según el tema correspondiente y para la temática trabajada. Varios de estos juegos hoy en día son aplicados a la educación, pero su función principal es entretenimiento, estos tipos de juegos son adaptados al momento de la educación así formando una garantizando el aprendizaje mediante nuevas generaciones de aplicativos de enseñanza modernos [21].

La actualidad de la enseñanza está basada en un mecanismo moderno donde las nuevas personas innovan haciendo uso de las nuevas tecnologías para sus labores de enseñanza, esto se aplica hacia la realidad virtual logrando dar a los estudiantes el conocimiento de una manera no tradicional como se usaba en el pasado. La educación 3D hacen esta labor sea de una manera entretenida porque mientras observan ilustraciones tridimensionales están aprendiendo, sin dejar a un lado el uso del lápiz y el papel, se logra resaltar distintos mundos de realidad virtual donde los escenarios de figuras tridimensionales se aplican según el tema empleadas para el proceso de formación de los estudiantes [22]. Los juegos 3D usados en la enseñanza hacen una labor entretenida, estas herramientas orientadas a los juegos de aprendizaje están elaborados hacia personas de cualquier edad puedan hacer uso de este, cabe recalcar distintos mundos de realidad virtual donde los escenarios se aplican según el tema correspondientes y para la temática trabajada. Este tipo de herramienta está pasando por una etapa de aceptación de la sociedad donde aún existen personas enchapadas a la antigua no partidaria de esta manera de adquirir el conocimiento, lo cual determina a una población en proceso de aceptación de este tipo aplicaciones [23].

El mundo de la educación está implementando nuevas herramientas, estas aportan a la enseñanza de sus estudiantes, por esto se implementa el uso de la realidad

virtual para lograr una manera eficaz y fácil de enseñanza. La rama de la física ha implementado una aplicación basada en realidad virtual, en esta se podrá realizar diferentes prototipos de experimentos basados en física donde su laboratorio permitirá a los estudiantes lograr y realizar las prácticas sin ningún riesgo o simplemente ponerlas a prueba antes de ejecutarlas en el mundo físico. Tiempo atrás la búsqueda de información era algo tediosa, pero gracias a estas aplicaciones de realidad virtual cuenta con tutores virtuales encargados en guiar a los estudiantes como si se tratara de un asistente en clase, así contribuyendo con los estudiantes analizando las temáticas y comprendan rápidamente las actividades realizadas durante las clases [24], tiempo atrás las aplicaciones se realizaban con funcionalidades específicas, el auge de las redes sociales como medio de educación fue algo cambiante, con ellas se logró un enfoque adecuado para la sociedad, estas redes sociales se toman como un medio de distracción, pero si lograr enfocar estas temáticas a materiales didácticos, los usuarios aprenderían en estos entornos sociales educándose de una manera distinta [25].

Hablar de enseñanza es tener en cuenta varios aspectos, pero su uso general de hoy en día es adoptado a la educación donde se implementa una manera de aprendizaje alternativo, en este es necesario tener en cuenta subtemas relacionados con la calidad de la información, calidad del servicio y el uso satisfactorio como principales subtemas para lograr obtener un producto exitoso. Estos ayudaran a los estudiantes logrando aprender con mejores fundamentos aplicados a entornos de enseñanza [26]. En esta enseñanza se tiene en cuenta una serie de factores logrando determinar la calidad de estas herramientas valorando así su uso y eficacia al momento de ser aplicada por los estudiantes al momento del aprendizaje. Los factores importantes a tener en cuenta están basados a la calidad de la información esta es importante para entregar datos verdaderos, el sistema es un factor encargado de mantener la correlación entre todos los subsistemas de aplicabilidad para el usuario, por último, el factor de talento humano está conformado tanto por docentes y estudiantes, el docente debe estar presto a ser uso de esta herramienta de diversidad de evaluación logrando aplicarla a la Interacción con los estudiantes. Centrándose en los resultados se logra determinar el uso de estos es directamente no dependiente a la satisfacción del usuario, logrando obtener un gran impacto en el proceso de aprendizaje de manera individual [27].

C. Metaversos

Los metaversos son mundos virtuales para dejar volar la imaginación de los usuarios, dentro de esta experiencia los avatares son parte crucial a la hora de llevar su imaginación a otro mundo. Un problema presente en la tecnología son los traumas virtuales donde los usuarios al no tener acceso a estos mundos pasan a estados de depresión, soledad y un mundo perdido, su apego es tan grande llegando a ocasionar caos entre los cibernautas [28]. Estos segundos mundos están llenos de usuarios donde día a día buscan satisfacer sus necesidades de comunicación o simplemente llevar el rato, no obstante, se debe tener en cuenta la

interdependencia hacia este tipo de Metaversos donde existen discrepancias entre los desarrolladores y los usuarios. EL vacío representativo se da a la hora de adentrarse en estos mundos donde los usuarios sienten que se le cohiben en muchas ocasiones su manera de pensamiento lo cual logra ocasionar desconformidad en las personas [29].

La tecnología de la educación está evolucionando, día a día encontramos distintas maneras de hacer lo cotidiano, pero de una manera sofisticada, tiempo atrás para la educación el uso del papel y el lápiz era lo común, los libros otorgaban un gran conocimiento entre sus páginas, pero este conocimiento quedaba plasmado para las personas lectoras únicamente. Al pasar el tiempo se optimizó la educación abriendo paso a la era digital. Esta era ayudó en los desarrollos de la realidad virtual, y a su vez se encaminó a los mundos virtuales (metaversos), estos mundos lograron permitir a los usuarios tener la capacidad de crecer, crear y apropiarse de conocimientos haciendo uso de estas herramientas [30]. Los metaversos son importantes para las prácticas en la realidad virtual, estos permiten un mejor desarrollo y desenvolvimiento en este campo, por ejemplo antiguamente la enseñanza del inglés estaba basada únicamente la guía del profesor en las aulas de clase, tras la llegada de la realidad virtual establecida en metaversos como es *Second Life*, amplió un mundo inimaginable para la enseñanza, la manera de como los estudiantes entablan comunicación con otras personas, sus conocimientos crecen y la enseñanza de los idiomas se facilita, ya sea el inglés u otros lenguajes. Haciendo uso de *Second Life* para la interacción de personas nativas de estos lenguajes, los estudiantes pueden escuchar a estas personas y así practicar su gramática y léxico logrando enriquecer y estimular sus conocimientos [31].

La educación está haciendo uso de nuevas pedagogías buscando resultados para sus estudiantes, por lo cual se implementan herramientas como es la realidad virtual acompañada de los metaversos, estos complementos son parte fundamental atrayendo la atención de los estudiantes, son estos los beneficiados adquiriendo participación espacios didácticos practicando nuevas maneras de centrar su atención hacia un tema específico. La iniciativa y el pensamiento crítico son procesos arraigados a la experiencia de aprendizaje socializando la participación, colaboración, interacción y comunicación a la hora del aprendizaje [32], la implementación de software para la educación está abriendo las puertas a una gran herramienta para educar, es así como la realidad virtual es encaminada a la segunda vida como son los metaversos haciendo la diferencia en el proceso de aprendizaje, a lo largo del tiempo se ha empleado distintas maneras de impartir educación, la rama de la medicina ha puesto en funcionamiento las nuevas maneras de aprendizaje haciendo uso de *Second Life* como plataforma de enseñanza y aprendizaje bajo las temáticas de la medicina, en el pasado desafortunadamente no se podía contar con los entornos clínicos completos para la formación de personal en medicina pero gracias a estas nuevas tecnologías se logró mostrar resultados positivos al momento del aprendizaje [33].

Dentro de las diferentes plataformas hay temas relevantes, pero cabe destacar el uso de estos metaversos para la enseñanza creativa y motivación enfocada hacia la juventud, donde se toma el uso de realidades enfocadas a las asignaturas empleadas ya sea en primaria, secundario o básico bachillerato. Las aulas virtuales son temas de gran importancia en los metaversos siendo uno de los puntos de encuentro dentro de dichos mundos, donde se darán pautas de trabajo, actividades a corto, mediano y largo plazo teniendo como finalidad la enseñanza de una manera autónoma e innovadora [34], un claro ejemplo es la incorporación de los metaversos dentro de un museo, donde se utilizaron recursos tecnológicos logrando encaminar a los usuarios un aprendizaje distinto. Un punto crucial está relacionado con los servicios contemplados dentro de los contenidos de las exposiciones donde dichos contenidos tienden a ser lo más realistas posibles, las realidades aumentadas son cruciales a la hora de llevar a los usuarios a navegar por los mundos donde las simulaciones deben ser acordes a las temáticas presentadas [35].

D. E-Learning

Dentro de la educación se logra implementar E-Learning, este es un enfoque moderno donde se pone a consideración temas de aprendizaje estándares, en la actualidad este tipo de educación comprende ramas tecnológicas, sin embargo presenta vacíos relacionados con la solución de dudas enfocada hacia las problemáticas, donde dichas plataformas no poseen los recursos necesarios para despejar dudas de los usuarios, estas dudas traen como consecuencia el abandono de estas plataformas logrando un desequilibrio entre las temáticas propuestas [36], la educación actual está implementando un entorno de trabajos combinados entre el método tradicional y la metodología de enseñanza electrónica, la manera tradicional consiste en el uso del lápiz y el papel mientras la enseñanza electrónica toma en cuenta el uso de artefactos tecnológicos para enseñar, se tiene en cuenta la evolución de la educación en el tiempo ha sido muy exitosa, actualmente se usan dos entornos pero se prevé para un futuro el uso máximo de la metodología electrónica aplicada a escuelas, colegios y universidades [37], estas herramientas de educación cuentan con gran apoyo como es el uso del internet y la comunicación 5G, logrando así llegar a diversos lugares donde el conocimiento no es tan amplio refiriendo a los niveles de vida, la información está a pocos clics y no a kilómetros de distancia, estas experiencias mejoran significativamente como los estudiantes miran la manera de la enseñanza obteniendo un gusto por aprender. Utilizando las herramientas de una manera dinámica y autónoma, se pueden acceder desde cualquier lugar, no hay necesidad de docente, con facilidad de ejecución donde cualquier persona del común interesada por estudiar o adquirir este conocimiento lo pueda ser sin ningún contratiempo [38].

El sistema de aprendizaje E-Learning es una de las herramientas de la actualidad capaz de fortalecer las áreas de aprendizaje, actualmente se está implementando un factor importante basado en la adaptación y versatilidad de

las aplicaciones, donde la misma evolución garantiza la metodología de aprendizaje estará siempre al día para logrando cumplir con las expectativas de quienes manipules este tipo de herramienta. Gracias a este factor de evolución del entorno los metadatos podrán llevar la trazabilidad de la manera de como contribuye con tareas de autorregulación enfocada a la enseñanza [39]. En la actualidad el uso de literatura para el aprendizaje está retomando esas prácticas de fortalecimiento del conocimiento mediante la lectura, pero hay áreas donde el uso de herramientas en línea complementa los procesos de la educación y aportan a la construcción de un ciudadano con reglas morales y sociales fijadas por la interacción con los medios electrónicos. Por lo anterior es importante reconocer la existencia de otra manera de enseñar, una forma animada donde los estudiantes pueden mejorar con un espacio de aprendizaje integrado bajo plataformas digitales, ejemplo: GitHub [40].

Los libros han sido utilizados para la guía de las generaciones a través de los tiempos, son estos libros trabajados antiguamente llevando el conocimiento en sus hojas, haciendo estos una herramienta muy útil para la sociedad. En la actualidad el uso de libros se ha disminuido en un alto porcentaje por lo cual la tecnología computacional sea la encargada de llevar la información de aprendizaje. La enseñanza del E-Learning se está fortaleciendo día tras día, utilizando los recursos tecnológicos para lograr dicha tarea, en este caso se pone a prueba la utilización de lecturas tradicional contra lecturas digitales logrando obtener resultados favorables para esa disciplina [41], en esta se ha implementado una serie de factores determinando la calidad de esta herramienta valorando su uso y eficacia al momento de ser aplicada por los estudiantes al momento del aprendizaje, esta tarea de evaluación es difícil de medir, debe tener en cuenta dos puntos de vista para lograr evaluar la tarea, los factores tomados se deben tener en cuenta como son la pedagogía y el desarrollo de software. Numerosas aplicaciones tienen baja aplicabilidad de pedagogía para la enseñanza, se manejan un indicador de contenido para hacer un análisis a los sistemas del E-Learning, esta se aplica a software ya implementado así logrando obtener una recolección de información para reestructurar las segundas etapas de las mismas [42].

La realidad virtual se está enfocando en el medio en enseñanza actual, La plataforma Unity provee de herramientas potentes asociada a la realidad virtual y realidad aumentada, en esta ocasión las temáticas para el diseños de estas aplicaciones está orientada a la construcción de sectores de viviendas(Fincas) donde los estudiantes y docentes tendrán la elaboración de sus propios sectores, teniendo en cuenta la asignación de una cantidad limitada de recursos y de zonas de construcción, esta aplicación llama la atención debido a te aparte de contribuir con la metodología de enseñanza también hace referencia a una ética implementada a cuidar el medio ambiente, uno de los requisitos fundamentales de juegos es como parámetro inicial tener en cuenta la contaminación de las vertientes hídricas asignadas a cada usuario, donde este debe administrar y tener en cuenta si su sector la contamina con desechos como afecta tanto a la vertiente misma como a

todos los usuarios(Vecinos) encontrados en el mismo sector. Esta herramienta aplicara varios aspectos para mejorar tanto intelectualmente a los estudiantes como moral y éticamente, la realidad virtual encaminada a forjar personas capacitadas desde todos los puntos de vista [43], un claro ejemplo es el análisis del comportamiento del cuerpo humano a diferentes estereotipos de problemas actuales. Se analizó a los estudiantes bajo los criterios de reacción del parpadeo de los ojos y la temperatura del rostro. Se utilizó la plataforma de videos denominada YouTube como una herramienta educativa, en esta se proyectó dos videos donde cambiaban los entornos para su análisis respectivo. Este análisis ayuda para lograr una retroalimentación y el análisis de cómo se comporta los estudiantes bajo presión y cuáles son sus maneras de atacar los problemas presentes [44].

El trabajo colaborativo día a día se está fortaleciendo en los entornos educativos, implementando el E-Learning logra permitir un aprendizaje activo en grupos cooperativos buscando el aprendizaje y la comunicación entre ellos, efectuando modelos de investigación utilizando los medios comunes usadas frecuentemente así dando invención y un aprendizaje de un modo estructural, esto se permita a través de una conexión LAN, hoy por hoy el uso de internet es algo básico donde cualquier persona tiene acceso a él, por lo tanto el uso de la red se vuelve una herramienta colaborativa, tanto para la investigación como para el momento de llevar a cabo grupos reflejados en temáticas llevando a la educación básica e implementado a la Realidad Virtual [45]. Un análisis enfocado a las emociones de las personas usuarias estas herramientas en línea, describe detalladamente las respuestas físicas de los usuarios no verbales centrándose en sus rasgos faciales, con estos estudios se obtuvieron resultados de cómo lo usuarios responden ante un entorno donde la duda o la motivación son parte de realizar una acción, cambiando sus facciones físicas principalmente mostrando un patrón de parpadeo simbolizando la manera de enfrentar las actividades [46].

Las herramientas basadas en E-Learning están relacionadas principalmente por dos aspectos: el hombre y la máquina; por un lado el hombre quien es el manipulador de todas estas herramientas encaminadas al aprendizaje, hay una relación entre distintos tipos de herramientas, mientras unas se usan para la parte social donde se educa de un modo informal, otras pueden cambiar su aplicabilidad en conjunto que forman una computación cognitiva logrando hacer frente a los casos prácticos en los procesos de educación computacional [47]. Desde finales del siglo IX e inicios del siglo XX el impacto generado por la educación en línea ha sido fundamental para las futuras generaciones, gracias a estas tecnologías se ha podido avanzar en las ramas de la educación motivando a los estudiantes a estar interesados en adquirir conocimiento de distintas maneras, ya sea leyendo, observando videos, escuchando documentas en fin todas las distintas maneras ofrecidas por estas herramientas. La comunicación en línea de estas tecnologías ha llevado al control del aprendizaje con un centro auto dirigido por los usuarios colocando a prueba estos mecanismos de motivación de aprendizaje [48]. Se han implementado tres tipos de espacios logrando

proporcionar distintos campos a la hora de ser aplicada a la enseñanza, cada uno de ellos esta concatenado directamente a los fundamentos básicos de la realidad virtual. Uno de estos está basado en el modelo interactivo 3D el cual es la base de la realidad virtual, en esta misma está conformada por entendimiento y la manera de retención de los temas. Luego tenemos la escena de rol donde es la encargada de abrir la Interacción entre el mundo virtual para lograr las actividades, estas las conforman el análisis y la aplicabilidad. Por último, está la creación del espacio 3D donde el usuario tiene un control total sobre el espacio logrando ejecutar como le plazca las herramientas de creación y evaluación otorgadas a este [49].

El E-Learning es usado frecuentemente para la educación moderna, a esta herramienta se le suma el uso de la gamificación aplicando esta técnica para conseguir mejores resultados adaptándose a las necesidades de los usuarios, la gamificación trae a colación la mecánica de otras herramientas no diseñadas específicamente para la tarea de educar, fortaleciendo áreas y la experiencia de usuario frente a la manera de adquirir conocimientos [50], dentro del E-Learning es válido evaluar un entorno WEB 3.0 la cual ofrece nuevas herramientas para el proceso de aprendizaje, los temas de mayor repercusión asociados a la educación están siendo implementada por un software como alternativa didáctica al momento de ser impartido la enseñanza son estos son aceptados por los estudiantes obteniendo la percepción de la aplicabilidad de estos mismos, este uso resalta una manera didáctica y alternativa de aprender, donde se puede aprender de una manera divertida disfrutando del aprendizaje WEB [51].

La utilización de plataformas como Opem Sim y Sloodle permiten un enfoque sistémico otorgado a la manera de aprendizaje utilizando E-Learning sobre las lenguas extranjeras, se logra destacar 3 aspectos importantes como son el apoyo de estas plataformas como método de enseñanza moderno haciendo uso de aplicativos WEB. La conducción del uso de estas plataformas bajo un entorno de realidad virtual teniendo como mayor factor la adaptación a las temáticas donde puedan ser vistos en diferentes grados y por ultimo un enfoque de promoción de estas plataformas online para desarrollar el interés por los estudiantes y docentes creando entornos de aprendizaje virtuales orientados a las temáticas actuales [52], un ejemplo de estas plataformas es Moodle, estas son usadas para fines empresariales o educativos basándose en E-Learning, en este caso se hizo para la recolección de minería de datos donde fueron evaluados los comentarios de los usuarios obteniendo como resultado tres aspectos importantes: el uso para el aprendizaje arrojó resultados satisfactorios, se logra identificar el término “Mono Clic” donde se encuentra una práctica común tratada sobre el usuario da clic por hacerlo sin tener en cuenta las temáticas y por último se relaciona las interfaces de usuarios donde son estas las encargadas de dar las presentaciones de textos a los usuario y si estas no son consecuentes se perderá la capacidad de atraer al usuario [53].

IV. CONCLUSIONES

La ciencia de la educación está evolucionando, por lo cual está innovando sus técnicas de enseñanza, la tecnología es parte fundamental en este proceso de transición actuando como un complemento importante donde la utilización de las plataformas virtuales enfocadas a realidad virtual y metaversos son en esencia las herramientas para la enseñanza moderna. Estas plataformas llegan a brindar un impacto social respecto al medio por el cual se logra brindar la información, donde cualquier persona con acceso a internet puede hacer uso de estas plataformas así logrando adquirir conocimientos. Una de las metodologías utilizadas por estas herramientas consta en jugar mientras aprenden, donde los juegos didácticos afianzan la manera de aprender, son estos los motivos por el cual se cataloga la utilización de software educativo ya sea en segundos mundos como Metaversos y realidades virtuales como factores esenciales donde se demuestra la utilidad de estos a la hora de brindar educación.

AGRADECIMIENTOS

Los autores reconocen el apoyo de los programas académicos de Ingeniería de Sistemas y Contaduría Pública de la Universidad de la Amazonia, en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

REFERENCIAS

- [1] Lin, T. J., y Lan, Y. J. «Language Learning in Virtual Reality Environments: Past, Present, and Future.» *Journal of Educational Technology & Society*, vol. 18, n° 4, pp. 486-497, 2015.
- [2] Almenara, J. C., Osuna, J. B. y Obrador, M. «Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de la medicina.» *Educación Médica*, vol. 18, n° 3, pp. 203-208, 2017.
- [3] Aguilar, E., Vivas, A., y Sabater, J. «Una aproximación a la realidad aumentada y sus aplicaciones quirúrgicas.» *Entre Ciencia e Ingeniería*, vol. 12, n° 24, pp. 15-24, 2018.
- [4] Kanematsu, H., Ogawa, N., Shimizu, A., Shirai, T., Kawaguchi, M., Kobayashi, T. y Barry, D. M. «Skype Discussion for PBL Between Two Laboratories and Students Biological/Psychological Responses.» *Procedia Computer Science*, vol. 112, n° 1, pp. 1730-1736, 2017.
- [5] Martín, G., Mora, E. J., Añorbe, B., y González, A. «Virtual technologies trends in education.» *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, vol. 13, n° 2, pp. 469-486, 2017.
- [6] Zhang, B., Robb, N., Eyerman, J., y Goodman, L. «Virtual Worlds and Gamification to Increase Integration of International Students in Higher Education: An Inclusive Design Approach.» *International Journal of E-Learning & Distance Education*, vol. 32, n° 2, pp. 1-21, 2017.
- [7] Zhang, Y., Chen, J., Miao, D., y Zhang, C. «Diseño y Análisis de un Sistema Interactivo de Enseñanza de MOOC Basado en Realidad Virtual.» *Revista Internacional de Tecnologías Emergentes en el Aprendizaje (iJET)*, vol. 13, n° 7, pp. 111-123, 2018.
- [8] Mota, J. M., Ruiz, I., Dodero, J. M., y Arnedillo, I. «Augmented reality mobile app development for all.» *Computers & Electrical Engineering*, vol. 65, n° 1, pp. 250-260, 2018.
- [9] D Dios, J. G., Bandera, F. H. y Continuum, E. D. «Continuum: el poder del aprendizaje virtual y la Web 2.0 en la formación médica en Pediatría. Tres años de experiencia.» *Educación Médica*, vol. 19, n° 4, pp. 241-249, 2018.
- [10] Huertas, F., y Navarro, A. «SOA support to virtual campus advanced architectures: The VCAA canonical interfaces.» *Computer Standards*

- & *Interfaces*, vol. 40, n° 1, pp. 1-14, 2015.
- [11] Khlaisang, J., y Songkram, N. «Designing a Virtual Learning Environment System for Teaching Twenty-First Century Skills to Higher Education Students in ASEAN,» *Technology, Knowledge and Learning*, vol. 24, n° 1, pp. 41-63, 2017.
- [12] Parra, C. «Virtual teaching in postgraduate programs: the importance of social collaboration in virtual communities,» *Rocedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 237, n° 21, pp. 1430-1438, 2017.
- [13] Dávila, C. E. «Un modelo de investigación orientado a la implementación de programas estructurados en ambientes virtuales de aprendizaje,» *Unipluriversidad*, vol. 15, n° 2, pp. 61-73, 2015.
- [14] Pertuz, S., y Torres, J. «Lineamientos para el diseño de Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOC) en Ingeniería Electrónica,» *Entre Ciencia e Ingeniería*, vol. 11, n° 21, pp. 42-49, 2017.
- [15] Lv, Z., Li, X., y Li, W. «Virtual reality geographical interactive scene semantics research for immersive geography learning,» *Neurocomputing*, vol. 254, n° 6, pp. 71-78, 2017.
- [16] Urra, E., Sandoval, S., y Iribarren, F. «El desafío y el futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería,» *Investigación en educación médica*, vol. 6, n° 22, pp. 119-125, 2017.
- [17] Mustaf, A. «The personalization of e-learning systems with the contrast of strategic knowledge and student learning preferences: a research analysis,» *Applied Computing and Informatics*, vol. Online, n° In press, pp. 1-9, 2018.
- [18] Papi, C. «Digital spaces: between educational tools and student uses,» *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 174, n° 12, pp. 3757-3764, 2015.
- [19] Gallego, M., Bueno, S., y Noyes, J. «Second Life adoption in education: A motivational model based on Uses and Gratifications theory,» *Computers & Education*, vol. 100, n° 1, pp. 81-93, 2016.
- [20] Hubalovsky, S., Hubalovska, M., y Musilek, M. «Assessment of the Influence of Adaptive E-learning on Learning Effectiveness of Primary School Pupils,» *Computers in Human Behavior*, vol. 92, n° 1, pp. 691-705, 2018.
- [21] Godwin, R. «Games of emerging technologies in language learning: opportunities and challenges,» *Language Learning & Technology*, vol. 18, n° 2, pp. 9-19, 2014.
- [22] Ruiz, C. R., Castiblanco, I. A., Cruz, J. P., Pedraza, L. C., y Londoño, D. «Juegos de simulación en la enseñanza de la Ingeniería Industrial: caso de estudio en la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito,» *Entre Ciencia e Ingeniería*, vol. 12, n° 23, pp. 48-57, 2018.
- [23] Liu, D., Barba, L., Valdiviezo, P., y Riofrio, G. «Intelligent tutoring Module for a 3Dgame-based science e-learning platform,» *Revista iberoamericana de Inteligencia Artificial*, vol. 20, n° 60, pp. 1-19, 2017.
- [24] Beach, J., y Wendt, J. «Using Virtual Reality to Help Students with Social Interaction Skills,» *The Journal of the International Association of Special Education*, vol. 16, n° 1, pp. 26-33, 2016.
- [25] Mufadhil, M. E., Sahabudin, N. A., y Al-Sharafi, M. «Conceptualizing a Model for Adoption of Online Social Networks as a Learning Tool,» *Advanced Science Letters*, vol. 24, n° 10, pp. 7747-7750., 2018.
- [26] Pertuz, S. y Torres, J. «Lineamientos para el diseño de Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOC) en Ingeniería Electrónica,» *Entre Ciencia e Ingeniería*, vol. 11, n° 1, pp. 42-49, 2017.
- [27] Guayara, C., Millan, E. E., y Gómez, C. «Diseño de un curso virtual de alfabetización digital para docentes de la Universidad de la Amazonia,» *Revista Científica*, vol. 1, n° 34, pp. 34-48, 2019.
- [28] Manning, P. «Free the code, free the world: The chronotopic “worldness” of the virtual world of Ryzom,» *Language & Communication*, vol. 20, n° 1, pp. 1-10, 2019.
- [29] Zhou, M., Leenders, M. A., y Cong, L. M. «Ownership in the virtual world and the implications for long-term user innovation success,» *Technovation*, vol. 78, n° 1, pp. 56-65, 2018.
- [30] Fernández, S. M. «Mundos virtuales. Metaanálisis de experiencias educativas desde sus inicios,» *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, vol. 34, n° 2, pp. 43-63, 2016.
- [31] Chen, J. C. «The crossroads of English language learners, task-based instruction, and 3D multi-user virtual learning in Second Life,» *Computers & Education*, vol. 102, n° 1, pp. 152-171, 2016.
- [32] Ata, R. «An exploration of higher education teaching in Second Life in the context of blended learning,» *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, vol. 15, n° 3, pp. 1-9, 2016.
- [33] Irwin, P., y Coutts, R. «A systematic review of the experience of using Second Life in the education of undergraduate nurses,» *Journal of Nursing Education*, vol. 54, n° 10, pp. 572-577, 2015.
- [34] Barry, D. M., Kanematsu, H., Nakahira, K., y Ogawa, N. «Virtual workshop for creative teaching of STEM courses,» *Procedia Computer Science*, vol. 126, n° 1, pp. 927-936, 2018.
- [35] Choi, H. S., y Kim, S. H. «A content service deployment plan for metaverse museum exhibitions—centering on the combination of beacons and HMDs,» *International Journal of Information Management*, vol. 37, n° 1, pp. 1519-1527, 2017.
- [36] Paine, C. C., Klar, A., y Hayslett, A. «The Use of E-Learning, Narrative, and Personal Reflection in a Medical School Ethics and Palliative Care Course (FR482E),» *Journal of Pain and Symptom Management*, vol. 57, n° 2, p. 439, 2019.
- [37] Hubackova, S. «Blended learning—new stage in the foreign language teaching,» *Procedia Soc. Behav*, vol. 197, n° 25, pp. 1957-1961, 2015.
- [38] Bucea-Manea-Țoniș, R., Andronie, M., y Latagan, M. «E-Learning in the Era of Virtual Reality,» *In The International Scientific Conference eLearning and Software for Education*, vol. 1, n° 1, pp. 363-369, 2018.
- [39] Wan, S., y Niu, Z. «An e-learning recommendation approach based on the self-organization of the learning resource,» *Knowledge-Based Systems*, vol. 160, n° 15, pp. 71-87, 2018.
- [40] Garcia, R., Falkner, K., y Vivian, R. «Systematic literature review: Self-Regulated Learning strategies using e-learning tools for Computer Science,» *Computers & Education*, vol. 123, n° 1, pp. 150-163, 2018.
- [41] Lau, K., Lam, T., Kam, B. N., Richardson, J., y Thomas, S. «The role of textbook learning resources in e-learning: a taxonomic study,» *Computers & Education*, vol. 118, n° 1, pp. 10-24, 2018.
- [42] Nikolić, V., Kaljević, J., Jović, S., Petković, D., Milovančević, M., Dimitrov, L., y Dachkinov, P. «Survey of quality models of e-learning systems,» *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, vol. 511, n° 1, pp. 324-330, 2018.
- [43] Nguyen, V. T. y Dang, T. «Setting up virtual reality and augmented reality learning environment in Unity. In Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct),» *IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, vol. 1, n° 1, pp. 315-320, 2017.
- [44] Kanematsu, H., Ogawa, N., Shirai, T., Kawaguchi, M., Kobayashi, T., y Barry, D. «Blinking Eyes Behaviors and Face Temperatures of Students in YouTube Lessons – For the Future E-learning Class,» *Procedia Computer Science*, vol. 96, n° 1, pp. 1619-1626, 2016.
- [45] İnce, E., Kirbaşlar, F. G., Güneş, Z. Ö., Yaman, Y., Yolcu, Ö., y Yolcu, E. «An innovative approach in virtual laboratory education: The case of “IUVIRLAB” and relationships between communication skills with the usage of IUVIRLAB,» *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 195, n° 3, pp. 1768-1777, 2015.
- [46] Asteriadis, S., Tzouveli, P., Karpouzis, k., y Kollias, S. «Estimation of behavioral user state based on eye gaze and head pose—application in an e-learning environment,» *Multimedia Tools and Applications*, vol. 41, n° 3, p. 469-493, 2009.
- [47] Arafat, S., Aljohani, N., Abbasi, R., Hussain, A., y Lytras, M. «Connections between E-learning, web science, cognitive computation and Social Sensing, and their relevance to learning analytics: A preliminary study,» *Computers in Human Behavior*, vol. 92, n° 1, pp. 478-486, 2018.
- [48] Yilmaz, R. «Exploring the role of e-learning readiness on student satisfaction and motivation in flipped classroom,» *Computers in Human Behavior*, vol. 70, n° 1, pp. 251-260, 2017.
- [49] Yang, X., Cheng, P., y Yang, X. «The Impact of Three Types of Virtual Reality Scene on Learning,» *IEEE International Conference of Educational Innovation through Technology*, vol. 1, n° 1, pp. 322-

324, 2017.

- [50] Urh, M., Vukovic, G., y Jereb, E. «The Model for Introduction of Gamification into E-learning in Higher Education,» *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 197, nº 25, pp. 388-397, 2015.
- [51] Cabada, R. Z., Estrada, M. L., Hernández, Hernández, F. G., Bustillos, R. O., y Reyes, C. A. «An affective and Web 3.0-based learning environment for a programming language,» *Telematics and Informatics*, vol. 35, nº 3, pp. 611-628, 2018.
- [52] Pellas, N. y Boumpa, A. «Blending the CoI model with Jigsaw technique for pre-service foreign language teachers' continuing professional development using Open Sim and Sloodle,» *Sloodle. Education and Information Technologies*, vol. 22, nº 3, p. 939-964, 2017.
- [53] Ueda, H., y Nakamura, M. «Data Analysis for Evaluation on Course Design and Improvement of "Cyberethics" Moodle Online Courses,» *Procedia Computer Science*, vol. 112, nº 1, pp. 2345-2353, 2017.

Jhonier David Anacona Ortiz. Nació en San Agustín, Huila Colombia, el 5 de marzo de 1996, estudiante de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de la Amazonia en la Ciudad de Florencia en el departamento del Caquetá. Integrante del grupo de investigación en informática, innovación y tecnología de la Universidad de la Amazonia – GITUA-. Código ORCID: 0000-0002-9011-9835.



Edwin Eduardo Millán Rojas. Nació en Florencia Caquetá, Colombia, el 15 de febrero de 1978, Investigador asociado según Colciencias, (2017), Doctor en Ingeniería, título otorgado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2016), Magíster en Ciencias de La información y Las Comunicaciones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (2012), Especialista en ingeniería de Software de la Universidad INCCA de Colombia (2006) e Ingeniero de Sistemas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, (2004), es docente asociado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Amazonia, director del grupo de investigación en informática, innovación y tecnología de la Universidad de la Amazonia –GITUA-. Código ORCID: 0000-0002-4258-4601.



Carlos Alberto Gómez Cano. Nació en Florencia Caquetá el 06 de septiembre de 1989, Contador Público de la Universidad de la Amazonia, Especialización en Gestión Pública de la Escuela Superior De Administración Pública, Especialización en Pedagogía de la Universidad de la Amazonia, Estudiante de la Maestría en Gestión y Evaluación de Proyectos de Inversión de la Universidad Externado de Colombia, docente catedrático de la Facultad de Ciencias contables, económicas y administrativas de la Universidad de la Amazonia, director del Campus Leticia de la Universidad de la Amazonia. Código ORCID: 0000-0003-0425-7201.