



*Uso de herramientas multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje
aplicado a la educación superior*

*Use of multimedia tools in the teaching learning process applied to higher
education*

*Uso de ferramentas multimídia no processo de ensino-aprendizagem aplicado ao
ensino superior*

Paulina Fernanda Mora-Piña ^I

pmora@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-4736-8796>

Mesías Heriberto Freire-Quintanilla ^{II}

mefreire@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0877-1470>

Erika Pamela Arévalo-Cuadrado ^{III}

erika.arevalo@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3680-0897>

Ruth Laura Barrera-Basantes ^{IV}

rlbarrera@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5656-6594>

Correspondencia: pmora@epoch.edu.ec

Ciencias de la educación

Artículo de investigación

***Recibido:** 15 de octubre de 2019 ***Aceptado:** 19 noviembre de 2019 * **Publicado:** 21 de diciembre de 2019

- ^{I.} Ingeniera en Sistemas Informáticos, Magíster en Informática Educativa, Técnico Docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- ^{II.} Ingeniero de Sistemas Informáticos, Magíster en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional, Técnico Docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- ^{III.} Ingeniera en Sistemas Informáticos. Analista de Seguridad de Tecnologías de la Información, Técnico Docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- ^{IV.} Ingeniera en Electrónica y Computación, Técnico Docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Resumen

A lo largo de los años el uso de herramientas multimedia de enseñanza aprendizaje en el proceso de educación ha ido evolucionando de la mano del desarrollo tecnológico. Una ventaja de las tecnologías de multimedia como herramienta educativa tanto para los docentes como para los alumnos es superar el desafío del espacio y el tiempo, por lo que proporciona evidencia de aprendizaje que se acepta universalmente en todas las disciplinas. Además, la tecnología multimedia ha ofrecido experiencias que son más eficientes para los estudiantes al ofrecer simulaciones para la adquisición de conocimientos. El uso de estas tecnologías ha potenciado el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de una mayor interacción mediante la mejora de las interacciones entre los estudiantes y sus profesores. La investigación hace un análisis bibliográfico de estudios y fuentes relacionado al uso de tecnologías multimedia en la educación superior.

Palabras clave: Herramientas; multimedia; enseñanza; aprendizaje; educación.

Abstract

Over the years, the use of multimedia teaching and learning tools in the education process has evolved from the hand of technological development. An advantage of multimedia technologies as an educational tool for both teachers and students are to overcome the challenge of space and time, so it provides evidence of learning that is universally accepted in all disciplines. In addition, multimedia technology has offered experiences that are more efficient for students by offering simulations for knowledge acquisition. The USE of Technologies These hectares enhanced the Teaching-Learning Process through Greater Interaction by Improving Interactions between Student Teachers and Their. Research makes a literature review of studies and sources related to the use of multimedia technology in higher education.

Keywords: Tools; multimedia; teaching; learning; education.

Resumo

Ao longo dos anos, o uso de ferramentas de ensino-aprendizagem multimídia no processo educacional evoluiu nas mãos do desenvolvimento tecnológico. Uma vantagem das tecnologias multimídia como ferramenta educacional para professores e alunos é superar o desafio do espaço

e do tempo, para fornecer evidências de aprendizado universalmente aceito em todas as disciplinas. Além disso, a tecnologia multimídia ofereceu experiências mais eficientes para os alunos, oferecendo simulações para aquisição de conhecimento. O uso dessas tecnologias aprimorou o processo de ensino-aprendizagem através do aumento da interação, melhorando as interações entre os alunos e seus professores. A pesquisa faz uma análise bibliográfica de estudos e fontes relacionadas ao uso de tecnologias multimídia no ensino superior.

Palavras-chave: Ferramentas; multimídia; ensino aprendendo; educação.

Introducción

El artículo analiza exhaustivamente estudios y fuentes de investigaciones sobre el uso de multimedia en la educación superior. El documento también presenta los diversos marcos y herramientas educativos multidisciplinares para los mismos. Analiza los métodos más utilizados y los problemas relacionados con el uso de multimedia como una de las herramientas tecnológicas educativas más populares y nuevas.

La aplicación de multimedia en los procesos de enseñanza aprendizaje es uno de los roles principales, especialmente con la tecnología informática cambiante. Los educadores han visto la herramienta de enseñanza multimedia como una ayuda para la educación, así como para mejorar el aprendizaje autónomo entre los estudiantes que a menudo y repetidamente ven y ponen en práctica los contenidos que les son desconocidos con el fin de dominarlos. Esta es la razón por qué se promueve el uso de herramientas de enseñanza multimedia.

Hay diferentes programas educativos multimedia que han sido diseñados e implementados para resolver problemas específicos en diferentes disciplinas de aprendizaje. La combinación de los diferentes contenidos en herramientas multimedia y metodologías específicas se está utilizando para intentar resolver los problemas. En todo el mundo, hay organizaciones e instituciones de aprendizaje que se dedican a la implementación de multimedia y utilizan las tecnologías como medio para llegar a más gente y transformar sus vidas a través de la educación.

Metodología

En el presente estudio el artículo evaluará diversos documentos que abordan el uso de herramientas multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje aplicado a la educación

superior. Este análisis incluirá la evaluación del enfoque por instituciones de educación superior, se analizará en como las universidades han encontrado dos formas en que la educación multimedia se transmite a los estudiantes. Primero, están enseñando las metodologías de creación de contenido multimedia que incluyen habilidades prácticas en los diferentes paquetes de software. Como resultado, los estudiantes pueden crear contenido para mostrar en herramientas multimedia. En segundo lugar, las universidades están empleando activamente el contenido multimedia interactivo y la tecnología en su enseñanza y al hacer uso del acceso a la información. La multimedia como herramienta de enseñanza aprendizaje mejora la calidad en la educación, ya que rompe los límites de espacio y el tiempo. Además, garantiza que haya un efecto de aprendizaje inmediato que ayuda a las herramientas de enseñanza tradicionales, con ello se establece el escenario para que los estudiantes presenten sus capacidades de aprendizaje e innovaciones.

Desarrollo y discusión

Multimedia y educación superior

Según Ab Aziz y Siang, los medios multimedia tienen la capacidad de procesar medios en forma de gráficos, animaciones, imágenes, audios o videos y textos en un entorno de trabajo similar que integra el uso de las computadoras. También se hace referencia a que la realidad virtual (RV) se define como el uso de un entorno 3D generado por computadora - llamado "called a virtual environment" (VE) por sus siglas en inglés, en el mismo el usuario puede navegar y posiblemente interactuar con lo que resulta en la simulación en tiempo real de uno o más de los cinco sentidos del usuario.

La realidad virtual llegó a los titulares a mediados de los ochenta; Ahora tenemos objetos virtuales en las universidades, oficinas, estudios, museos, tiendas, se puede recibir videoconferencias a través de personajes virtuales (actores, médicos, profesores). Es decir, ya en la actualidad se puede recibir una clase con un profesor desde otra parte del mundo, sin que necesariamente se necesita la presencia física.

Una característica de la realidad virtual es que los usuarios ingresan a un mundo inversivo fabricado por el sistema informático, sin ver el mundo real a su alrededor esto puede mostrar dentro de una habitación en blanco, auriculares u otros dispositivos que permitan usuarios para experimentar el VE. Cada vez más, las aplicaciones de VR son utilizados en los entornos de

aprendizaje. Ahora también ofrecen características como retroalimentación en forma de sonido o toque para permitir a los usuarios interactuar con objetos y espacios. Esto simula experiencias del mundo real en un ambiente artificial. En los procesos de enseñanza-aprendizaje, la función primordial de la multimedia es informar, entretener o educar. Es un método que es emocionante e incluye cuando se utiliza como una herramienta para la educación debido a sus múltiples facetas. La herramienta de enseñanza y aprendizaje multimedia también se utiliza para referirse a la presentación del programa que combina más de dos medios diferentes para presentar efectos de luz y sonido dinámicos y estáticos. Según Freina y Ott, la multimedia no solo fue la presentación de un solo mensaje de manera diversa, sino también la aplicación complementaria de los diferentes tipos de medios para terminar con un efecto integrado que superó con creces el uso independiente de los medios. Lan, Sung, Cheng y Chang indican que la multimedia es un concepto de enseñanza y aprendizaje que aplica directamente la comunicación por computadora para presentar los materiales utilizados en el proceso de enseñanza y garantizar que exista un entorno de aprendizaje controlado y personalizado.

Cuando las características de audio e imagen se integran mediante la enseñanza multimedia interactiva que se comunica y utiliza la tecnología de los medios, se crea un entorno de aprendizaje abierto rico en diversidad y, por lo tanto, se reforman los métodos educativos. Las tecnologías avanzadas se han aplicado ampliamente en la educación médica, incluidos simuladores de pacientes humanos, sistemas de Entorno Virtual Automático de realidad virtual inmersiva y videoconferencia. La evaluación de la aceptación por parte del alumno de dichos entornos de aprendizaje de realidad virtual (VR) es un tema crítico para garantizar que dichas tecnologías se utilicen con el mayor efecto. De acuerdo con el autor de este estudio plantea que los resultados experimentales muestran que las características de inmersión e imaginación de los contenidos de los cursos mediados por la realidad virtual tienen un impacto positivo en la utilidad percibida y también pueden predecir la facilidad de uso percibida, de los cuales ambos contribuyen a la intención de comportamiento de los estudiantes de usar sistemas de aprendizaje de realidad virtual. El aprendizaje y la enseñanza tradicional asistida por multimedia se limitaron a la capacidad de dibujar y transmitir significado con texto y gráficos simplificados, lo que dificulta la mejora y el avance de los resultados de la enseñanza entre los alumnos. Huang, Liaw y Lai midieron la enseñanza y el aprendizaje multimedia con la ley de la continuidad, la práctica y el efecto. La mayoría de las aplicaciones multimedia educativas entran en la categoría de

aplicaciones gráficas interactivas. Estas aplicaciones son herramientas multimedia totalmente capaces que pueden manejar todos los formatos de medios, además de proporcionar interactividad con el usuario. También se ofrece un lenguaje de muy alto nivel o un entorno de ‘script’ interpretado para control de navegación y para habilitar las entradas del usuario. Esto suele ser deseable en un entorno educativo, ya que proporciona la capacidad para permitir comentarios específicos a un usuario, realizar un seguimiento de los resultados y personalizar la aplicación para un usuario específico. En función de las respuestas. Aunque la mayoría de las aplicaciones proporcionan estas capacidades, algunas son más adecuadas para aplicaciones complicadas, interactivas que otras. Las herramientas de creación, que se adaptan a este tipo de aplicaciones en general, incluyen la programación futura, comandos y Funciones proporcionadas en el lenguaje de ‘scripting’. De acuerdo con la ley de efecto, los instructores estaban obligados a dar una respuesta adecuada a las respuestas de los alumnos. Cuando el proceso de aprendizaje es correcto, debería proporcionar un refuerzo positivo además de tener una función de refuerzo. La ley de continuidad requería que hubiera una inmediatez en la provisión de retroalimentación para las respuestas dadas por los alumnos para que tuviera el efecto deseado; el efecto de aprendizaje sería mayor cuando hubiera retroalimentación inmediata para las respuestas de los alumnos. Finalmente, la ley de práctica requería que los instructores de enseñanza aprovecharan distintas oportunidades para practicar repetidamente hasta que los alumnos proporcionaran las respuestas correctas y en el menor tiempo posible para lograr el dominio.

Tecnología educacional y accesibilidad

La tecnología educativa implica el estudio, así como la práctica ética de facilitar el rendimiento mejorado y el aprendizaje continuo a través de la creación, uso y gestión de los recursos y procesos tecnológicos adecuados. La tecnología educativa también se puede definir simplemente como la variedad de herramientas que podrían ser útiles en el proceso de aprendizaje centrado en el estudiante, el aprendizaje centrado en el problema o el aprendizaje basado en casos. Como resultado, la tecnología educativa ayuda a que el maestro sea una guía lateral en lugar de un custodio de conocimientos en el escenario.

Sumado a esto desde hace varios años atrás ha surgido una nueva área de aplicaciones multimedia educativas con el propósito de proporcionar información a una audiencia sobre un área geográfica amplia. Esto se hace posible en parte a través de internet junto con un nuevo

sistema de gestión de contenidos. Estos sistemas componen un sistema de distribución de información que proporciona servicios a 10-20 millones de personas de organizaciones comerciales y académicas. Los navegadores son capaces de recuperar información de todo el mundo a través de internet en forma de texto, gráficos, sonidos y películas.

Una de las capacidades importantes de los sistemas de gestión de contenidos es su soporte de hipertexto, que permite a los usuarios maniobrar rápidamente de una página a otra con el clic de un botón. Hay una enorme riqueza de información disponible en el internet, y el contribuir a este cuerpo de información es, en esencia, proporcionar acceso multimedia a la información.

Uno de los grandes inconvenientes de esta tecnología web es su falta de organización. Hay una tremenda cantidad de información disponible, pero encontrar información que le interese puede ser difícil. Si una aplicación multimedia se implementará con una audiencia académica geográficamente diversa como destinatarios, esta tecnología sería muy adecuado.

Se puede acceder a la información en la "World Wide Web" utilizando un lenguaje de marcado llamado HTML (Hyper Texto). El lenguaje de marcado proporciona el protocolo común para proporcionar texto enriquecido, incrustado, gráficos, sonidos, películas e hipertexto. Más recientemente ha habido el desarrollo de mapa de imagen, y formas.

La tecnología de relleno hace referencia al mapeo de imágenes, lo cual permite que las regiones seleccionadas en una imagen contengan un enlace que, al hacer clic, le lleva al usuario a otro documento. La función de rellenar formularios permite la retroalimentación del usuario a través de campos, botones y menús desplegables. Esta información se transmite al servidor de origen donde se procesa posteriormente.

Finalmente, la accesibilidad es de suma importancia, especialmente cuando se trata de aplicaciones de e-learning, los alumnos con discapacidades pueden beneficiarse de una gran ventaja del e-learning, no simplemente porque permite distancia y flexibilidad en las diferentes actividades de aprendizaje, sino que además principalmente podría ayudar a los estudiantes con discapacidades a superar las barreras a los recursos lo que de otra manera sería difícil de acceder. En particular, los alumnos con dificultades en el acceso a materiales impresos (es decir, personas con discapacidades visuales) puede aprovechar la integración de los materiales digitales en la práctica docente. En todo el mundo, existen leyes o están en definición para garantizar que los servicios interactivos / en línea y, a veces, específicamente el aprendizaje virtual, se hacen accesibles a los ciudadanos con discapacidades.

Ambiente de aprendizaje multimedia

Multimedia presenta la tecnología que permite entornos de aprendizaje constructivistas donde los alumnos pueden encontrar soluciones a los problemas a través de la autoexploración, la participación y la colaboración. El aprendizaje de nuevos conocimientos también se facilita mucho más efectivamente cuando entran en juego simulaciones, gráficos animados, audios, videos y modelos integrados de manera estructurada. El uso tradicional de los métodos de tiza y pizarra se ve reforzado por la naturaleza interactiva de las herramientas multimedia. A los alumnos se les presenta una mayor flexibilidad, lo que les permite adaptarse a las estrategias individuales de aprendizaje. Además, los alumnos y los maestros pueden trabajar juntos en diferentes entornos informales donde sus roles se extienden. El aprendizaje entre iguales, la innovación y la creatividad individual se mejoran y fomentan cuando se crea un entorno de aprendizaje multimedia.

Fortalezas de la multimedia

La multimedia es esencial para facilitar el dominio de las habilidades básicas que los estudiantes requieren a través del proceso de aprendizaje y práctica. La multimedia es eficaz en la resolución de problemas, ya que el alumno práctica, captura y comprende los conceptos que podrían ser abstractos y tiene un mejor acceso al maestro desde ubicaciones remotas. El multimedia como herramienta de aprendizaje y enseñanza también es eficaz para facilitar el aprendizaje individualizado y grupal. Además, también ayuda en la administración y la gestión de las actividades realizadas en un aula, el contenido de aprendizaje y la simulación de entornos de problemas de la vida real. Las diferentes instituciones de educación superior han experimentado con los niveles de uso de herramientas multimedia utilizando sus propias plataformas. Investigaciones realizadas han demostrado que la motivación y el rendimiento de los estudiantes mejoran cuando la instrucción se adapta a las preferencias y estilos de aprendizaje de los estudiantes, en este caso la educación multimedia. Los educadores tienen la responsabilidad de comprender la diversidad de sus estudiantes y presentar la información de varias maneras para adaptarse a las preferencias de todos los estudiantes, generando así clases interactivas con el aprovechamiento de las diferentes herramientas virtuales. En los últimos 30 años, se han propuesto varias teorías de estilos de aprendizaje, todas las cuales coinciden con la diversidad de los alumnos y la necesidad de abordar la diversidad en la instrucción en el aula para mejorar el

rendimiento de los alumnos.

Satisfacción de aprendizaje

En las instituciones de educación superior, los estudiantes han desarrollado continuamente la necesidad de satisfacer sus deseos en el proceso de aprendizaje. Los investigadores concluyeron que la satisfacción con el aprendizaje es uno de los elementos principales que determinan los resultados del aprendizaje; Los profesores, los alumnos, los planes de estudio y el entorno para el aprendizaje fueron los otros factores que determinaron la satisfacción del aprendizaje. Según Nawaz, Skjæret, Ystmark, Helbostad, Vereijken y Svanæs, la satisfacción de los estudiantes se puede medir cuando los estudiantes se sienten felices y presentan actitudes positivas hacia la actividad de aprendizaje. También se puede considerar que la satisfacción con el aprendizaje es cuando los estudiantes tienen una buena percepción que se genera al favorecer el curso en estudio a través de la participación en la actividad de aprendizaje. La satisfacción con el aprendizaje induce actitudes de aprendizaje motivadas, positivas y persistentes que eventualmente satisfacen las necesidades de los estudiantes. Shen, Ho, Kuo y Luong indican dos factores que determinan la satisfacción con el aprendizaje, incluidos el currículo y el entorno de estudio y la instrucción del maestro. La instrucción del maestro implica los métodos utilizados para resolver los problemas de los estudiantes, la preparación del curso, los métodos de enseñanza, la interacción con los estudiantes y la atención de las necesidades de los estudiantes individuales. El plan de estudios y el entorno, por otro lado, tiene estudiantes que presentan sus intereses en mejorar las actitudes positivas hacia el contenido y su comportamiento durante las actividades de aprendizaje.

Satisfacción del estudiante y multimedia

Es evidente que el uso de multimedia como herramienta de enseñanza y aprendizaje no está restringido en términos de espacio y tiempo. Como resultado, permite a los estudiantes recibir activamente la información relevante y lograr sus objetivos independientemente de su ubicación. Si bien el uso de herramientas multimedia integró imágenes, videos, textos organizados, imágenes y animaciones para satisfacer a los estudiantes, la introducción de la audición y la tecnología visual también mejoran la satisfacción del estudiante. Según Freina y Ott, el uso de maestros asistidos por multimedia para estimular las capacidades sensoriales múltiples en sus

estudiantes, atraer su atención, aumentar su interés por aprender, así como profundizar su impresión en el aprendizaje. También es preciso afirmar que el uso de la enseñanza multimedia en instituciones superiores de aprendizaje brinda a los estudiantes la oportunidad de comprender un programa de aprendizaje por sí mismos y obtener comentarios sobre sus inquietudes, lo que aumenta su satisfacción de aprendizaje. Por lo tanto, existe una correlación positiva entre la satisfacción del alumno y el uso de la multimedia como herramienta de enseñanza y aprendizaje.

Ventajas de usar multimedia en instituciones de educación superior

Las facultades en instituciones de educación superior deben comprender cómo la tecnología multimedia podría mejorar o, mejor aún, revolucionar los procesos educativos durante la enseñanza. La multimedia integra dos o más medios de comunicación que incluyen texto, sonidos, imágenes fijas e imágenes en movimiento para enseñar a los estudiantes. Si bien las palabras son buenas para enseñar, agregar sonidos e imágenes a las palabras hace que la experiencia sea aún mejor. En las instituciones de educación superior, la multimedia complementa el contenido del curso, la enseñanza y las actividades de aprendizaje a través de formas innovadoras. El aprendizaje de los estudiantes se ve afectado positivamente por las ilustraciones y el texto con el uso de animaciones generadas por computadora que ofrecen un medio aún más poderoso para la información visual a los estudiantes. El uso de software de cursos multimedia mantiene mejor el interés de los estudiantes en comparación con otros materiales de cursos universitarios. Además, cuando los estudiantes tienen contenido presentado en forma de multimedia, se sienten involucrados de manera proactiva en el proceso de aprendizaje. Además, se benefician del uso de la tecnología, ya que promueve la colaboración, la creatividad, la innovación y el compromiso entre los estudiantes.

La relevancia de la multimedia se podría describir utilizando tres objetivos

Objetivos cognitivos: las herramientas multimedia ayudan a enseñar la discriminación de los estímulos visuales y auditivos y su reconocimiento.

Objetivos psicomotores: la multimedia es una excelente manera de recrear las condiciones del mundo real mientras se explican los conceptos a los estudiantes.

Objetivos afectivos: la multimedia interactiva es importante al ingresar al dominio afectivo de los estudiantes.

Herramientas multimedia sobre el habla

La efectividad y la eficiencia de las herramientas multimedia para aprender y enseñar sobre el habla pueden atribuirse a las siguientes razones.

- La multimedia ofrece un aprendizaje a su propio ritmo al permitir que los estudiantes analicen el entorno de instrucción que es bastante inhibitorio de la progresión natural del aprendizaje de una persona.
- La multimedia mejora la interacción del alumno con el contenido del curso debido al uso de producciones de video y audio.
- Existe una autonomía que proporciona la multimedia al proceso de aprendizaje debido al enfoque de autorregulación que cambia la obligación de aprender del maestro al estudiante.

La multimedia a menudo se dirige a los ojos y oídos de los alumnos. Entre los sentidos humanos, la visión es la forma más poderosa de adquirir datos para el cerebro.

La razón de la efectividad visual durante la adquisición de datos podría atribuirse al estímulo que presentan las herramientas multimedia para la diversidad del espectador debido a la libertad de edición, personalización, provocación de razonamiento y comprensión. Las visualizaciones en multimedia, a diferencia del habla, son un canal de banda ancha que el perceptor (estudiante / alumno) puede controlar. En este contexto, un canal se refiere a la ruta o medio para el viaje de datos. Un canal de banda ancha, por lo tanto, puede transportar más datos a velocidades más altas. Multimedia es un canal de banda ancha en comparación con el habla. El estudiante también puede controlar su ingesta de información dependiendo de sus fortalezas intelectuales, ya que los individuos asimilan la información que se les presenta de manera diferente. La voz, a diferencia de la multimedia, no es fácil de digerir debido a la cantidad de esfuerzo que se requiere para assimilarla. Además, el habla transmite menos información a velocidades más lentas. Por lo tanto, requiere más concentración y deja espacio para la extrapolación por parte del oyente.

También se puede acceder a la multimedia a través de Internet, como resultado, superando la barrera del espacio y el tiempo. Esto significa que los estudiantes tienen la libertad de estudiar desde la comodidad de sus hogares. Además, los estudiantes pueden aprender a través de

experiencias personales debido a la naturaleza interactiva de las herramientas multimedia para la enseñanza y el aprendizaje. Cuando un instructor incluye información en pantalla para los estudiantes, las reacciones opuestas a los textos impresos que a menudo resultan en un desarrollo crítico y objetivo de habilidades hacen que la multimedia sea más preferible en comparación con los métodos tradicionales de lectura. Realización de material didáctico multimedia en instituciones de educación superior.

Si bien la multimedia es una herramienta poderosa para hacer presentaciones, hay otras características únicas que lo hacen destacar como una herramienta de aprendizaje y enseñanza en el campo de la educación. Los multimedios ayudan a proporcionar una forma en la que los alumnos pueden experimentar sus temas de manera indirecta. Proporcionar una experiencia a los estudiantes requiere el uso de gráficos, audio y elementos visuales de forma simultánea y no secuencial. A pesar de que la tecnología no es un motor necesario para la educación, ese rol se basa en las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, garantiza que el aprendizaje esté más orientado a los objetivos, flexible para el profesor y el alumno en términos de tiempo y espacio, adaptado a las necesidades individuales, aumenta la colaboración, y es más participativa. El uso de la comunicación permite a los instructores utilizar diferentes medios, lo que garantiza que la eficacia y la eficiencia del proceso de aprendizaje se mejoren en la medida de lo posible.

El modelo de enseñanza centrado en el docente tiene al maestro que controla la información que reciben los alumnos y la cantidad que se les difunde. El modelo centrado en el profesor permite presentaciones y demostraciones que ayudan en el procesamiento de la información por parte de los alumnos. Los estudiantes pueden retener información y recuperarla mientras continúan convirtiéndose en maestros en la materia usando tutoriales, alta interactividad y prácticas. Mediante el uso de cursos multimedia, el profesor puede empaquetar la información en dispositivos de almacenamiento como pen drives y CD_ROM y el contenido que se enseña en un aula que está en red para el acceso de los estudiantes que están ubicados de forma remota. El contenido incluido en las unidades de lápiz y otros dispositivos de almacenamiento es fácil de transferir, especialmente con la tecnología de Internet. Por lo tanto, se puede acceder a la información empaquetada en las computadoras, lo que permite a los estudiantes seguir las ilustraciones del profesor.

Por otro lado, los métodos centrados en el estudiante les permiten a los estudiantes desarrollar su propio conocimiento, lo que resulta en una experiencia auténtica en el proceso de aprendizaje con

los maestros actuando solo como facilitadores. Los estudiantes también pueden acceder al software de cursos multimedia cuando se empaqueta en un archivo web y se carga en un sitio web. Como resultado, los estudiantes pueden participar con los materiales de aprendizaje cuando lo deseen, lo que da como resultado cursos en línea, que mejoran el modelo centrado en el estudiante. Las herramientas multimedia proporcionan material que puede activar el procesamiento en equipo, así como el aprendizaje activo a través de métodos cooperativos y de colaboración. Como resultado, hay un mayor nivel de aprendizaje debido a una mayor comprensión y retención de conocimientos. A través de la autoevaluación y el aprendizaje auto dirigido, los estudiantes pueden enfocarse únicamente en su desarrollo total.

Los maestros también pueden optar por usar el modo híbrido que les permite su flexibilidad y, por lo tanto, la capacidad de incorporar tanto el enfoque de la enseñanza centrado en el alumno como el método centrado en el docente que consideren útil. En las instituciones de educación superior, a menudo existe la tendencia de que el mismo profesor asista a diferentes campus. Como resultado, el contenido del software de cursos multimedia, a diferencia de los métodos tradicionales, se puede empaquetar y entregar por satélite entre otras tecnologías de banda ancha que facilitan el aprendizaje a distancia.

En consecuencia, el alumno puede interactuar con el material libremente y al mismo tiempo interactuar con el profesor a través de la videoconferencia, que es un canal de comunicación en tiempo real. La facilidad de uso de las herramientas para la creación de contenidos de e-learning siempre se ha combinado con la elevación continua expectativas sobre la calidad del resultado final. Aunque hoy en día se pueden rastrear muchas herramientas sofisticadas para crear contenidos de aprendizaje multimedia. Las herramientas existentes, debido a varias razones, aún no alcanzan a proporcionar un entorno de creación completo, tanto capaz de tratar todos los aspectos técnicos apropiados y, al mismo tiempo, tan fácil de usar como de costumbre aplicaciones de escritorio como procesadores de texto o aplicaciones de presentación. Como consecuencia de tal carencia se requiere una figura profesional adicional para intervenir entre los educadores y el sistema de aprendizaje virtual final, que ayuda a los usuarios a crear objetos de aprendizaje finales para satisfacer todos los requisitos técnicos modernos.

La tecnología continúa revolucionando el mundo a un ritmo creciente y el campo de la educación no es una excepción. Los maestros y estudiantes de todo el mundo y especialmente en las instituciones de educación superior continúan innovando formas emocionantes de hacer que la

experiencia de enseñanza-aprendizaje sea más dinámica, más aplicable y también para tener efectos más duraderos.

Conclusiones y recomendaciones

En conclusión, este documento ha realizado un análisis de la importancia de la multimedia en diferentes disciplinas en el sistema de educación superior existente. La literatura que se ha revisado se refiere a los diferentes enfoques que han tomado las universidades señalando que la multimedia tiene un enorme potencial para impartir positivamente multimodal, flexible, así como una educación de por vida entre los estudiantes universalmente. Dado que los medios multimedia son de naturaleza multidisciplinaria, se han vuelto muy populares entre personas de diferentes dominios de enseñanza y aprendizaje. La literatura revisada antes ha indicado claramente que la multimedia califica como una vasta fuente de entornos personalizados de aprendizaje y enseñanza, por lo que aborda los problemas de comportamiento que los maestros encuentran entre los estudiantes, como la reducción del estrés, la autoestima, el miedo escénico y el fomento de la confianza. Para que las herramientas de multimedia tengan éxito en su uso y sean bien recibidas por los estudiantes debe ser al menos tan fácil de usar como los procesadores de texto y las herramientas de presentación existentes como hojas de cálculo, entre otras.

Cuando las herramientas de enseñanza y aprendizaje multimedia se utilizan de manera adecuada, existe un desarrollo de psicomotricidad y procesamiento visual entre los usuarios de la herramienta de aprendizaje. A pesar de que la herramienta multimedia se destaca como un instrumento útil en diferentes escenarios educativos, es vital que los futuros investigadores resalten y aborden la forma en que se debe controlar la creciente disponibilidad de esta herramienta en términos de limitar su uso a las áreas donde se destacan sus fortalezas. La razón principal es que algunos de los estudios analizados anteriormente han demostrado que surgen problemas pedagógicos en los que la herramienta no logra aumentar el interés y la interacción en los entornos de aprendizaje.

La investigación debe avanzar para abordar el tema del diseño, contenido y forma multimedia para garantizar que no se convierta en una barrera para el proceso educativo.

Referencias

1. Hitchcock CH, Rao K, Chang CC, Yuen JW. TeenACE for science: Using multimedia tools and scaffolds to support writing. *Rur Spec Edu Quar* [Internet].
2. 2016 Jun [cited 2019 Jan 25];35(2):10-23. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/875687051603500203>
3. Viunenko O, Tolbatov A, Vyganyaylo S, Tolbatov V, Agadzhanova S, Tolbatov S. Information technologies in the educational process as the basis of modern distance learning. In *Modern Problems of Radio Engineering. Telecommunications and Computer Science (TCSET), 2016 13th International Conference on 2016 Feb 23* (pp. 831-833). IEEE.
4. Van Lieshout M, Egyedi TM, Bijker WE. *Social learning technologies: The introduction of multimedia in education*. New York: Routledge; 2018.
5. Surjono HD, Muhtadi A, Wahyuningsih D. The implementation of blended learning in multimedia courses for undergraduate students in Indonesia. *Int J Infor Educ Tech* [Internet]. 2017 Oct [cited 2019 Jan 25];7(10):783-786. Available from: https://www.researchgate.net/publication/312271862_The_Implementation_of_Blended_Learning_in_Multimedia_Courses_for_Undergraduate_Students_in_Indonesia
6. Compton M, Allen J. Student response systems: a rationale for their use and a comparison of some cloud-based tools. *Compass: J Learn Teach* [Internet]. 2018
7. Apr [cited 2019 Jan 25];11(1). Available: <https://journals.gre.ac.uk/index.php/compass/article/view/696>
8. Krstev C, Trtovac A. Teaching multimedia documents to LIS students. *J Acad Libr* [Internet]. 2014 Mar [cited 2019 Jan 25];40(2):152-162. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.02.006>
9. Leow FT, Neo M. Interactive multimedia learning: innovating classroom education in a Malaysian university. *TOJET* [Internet]. 2014 Apr [cited 2019 Jan
10. 25];13(2):99-110. Available from: <http://www.tojet.net/articles/v13i2/13211.pdf>
11. Ely E, Pullen PC, Kennedy MJ, Hirsch SE, Williams MC. Use of instructional technology to improve teacher candidate knowledge of vocabulary instruction. *Comput Educat* [Internet]. 2014 Jun [cited 2019 Jan 25];75:44-52. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.013>

12. Degara N, Hunt A, Hermann T. Interactive sonification [guest editors' introduction]. IEEE MultiMedia [Internet]. 2015 Jan [cited 2019 Jan 25];22(1):20-23. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7030154>
13. Ab Aziz K, Siang TG. Virtual reality and augmented reality combination as a holistic application for heritage preservation in the UNESCO world heritage site of Melaka. 338. Available from: <http://www.ijssh.org/papers/374-C00007.pdf>
14. Maruping LM, Bala H, Venkatesh V, Brown SA. Going beyond intention: Integrating behavioral expectation into the unified theory of acceptance and use of technology. J Assoc Infor Sci Tech [Internet]. 2017 Mar [cited 2019 Jan];68(3):623-637. Available from: <https://doi.org/10.1002/asi.23699>
15. Freina L, Ott M. A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives. In conference proceedings of eLearning and Software for Education (eLSE) (No. 01, pp. 133-141). Universitatea Nationala de Aparare Carol I; 2015.
16. Lan, Y.J., Sung, Y.T., Cheng, C.C. and Chang, K.E., 2015. Computer-supported cooperative prewriting for enhancing young EFL learners' writing performance. Lang Learn Tech [Internet]. 2015 Jun [cited 2019 Jan 25];19(2):134-155. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/e497/1901c7d813993cd8a745ed7dcfe600b02154.pdf>
17. Huang HM, Liaw SS, Lai CM. Exploring learner acceptance of the use of virtual reality in medical education: a case study of desktop and projection-based display systems. Int Learn Environ [Internet]. 2016 Jan [cited 2019 Jan 25];24(1):3-19. Available from: <https://doi.org/10.1080/10494820.2013.817436>
18. Babiker ME. For effective use of multimedia in education, teachers must develop their own educational multimedia applications. TOJET [Internet]. 2015 Oct [cited 2019 Jan 25];14(4):62-68. Available from: <http://www.tojet.net/articles/v14i4/1446.pdf>
19. Clark RC, Mayer RE. E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2016.
20. Kim Y, Son Y, Han S. What is the role of tv commercials in the trans-media era? Ind J Sci Tech [Internet]. 2016 Nov [cited 2019 Jan 25];9(41):1-10. Available from: <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i41/103846>

25. Wijnants M, Van Erum K, Quax P, Lamotte W. Web-mediated augmentation and interactivity enhancement of omni-directional video in both 2D and 3D. In Proceedings of the 11th International Conference on Web Information Systems and Technologies, 21-34; 2015. Available from: <https://doi.org/10.5220/0005442900210034>
26. Nawaz A, Skjæret N, Ystmark K, Helbostad JL, Vereijken B, Svanæs D. Assessing seniors' user experience (UX) of exergames for balance training. In Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational (pp. 578-587). ACM; 2014. Available from: <https://doi.org/10.1145/2639189.2639235>
27. Shen CW, Ho JT, Kuo TC, Luong TH. Behavioral intention of using virtual reality in learning. In Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion (pp. 129-137). International World Wide Web Conferences Steering Committee; 2017. Available from: <https://doi.org/10.1145/3041021.3054152>
28. Sriadhi S, Gultom S, Restu R, Simarmata J. The Effect of Tutorial Multimedia on the Transformer Learning Outcomes Based on the Students' Visual Ability. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 26];384:1-5. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/384/1/012059/pdf>
29. Skuballa IT, Dammert A, Renkl A. Two kinds of meaningful multimedia learning: Is cognitive activity alone as good as combined behavioral and cognitive activity? Learn Instruct [Internet]. 2018 Apr [cited 2019 Jan 26];54:35-46. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.02.001>
30. Wu PH, Hwang GJ, Yang ML, Chen CH. Impacts of integrating the repertory grid into an augmented reality-based learning design on students' learning achievements, cognitive load and degree of satisfaction. Interact Learn Envir [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 26];26(2):221-234. Available from: <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1294608>
31. [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 26];26(2):221-234. Available from: <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1294608>
32. Uzun AM, Yıldırım Z. Exploring the effect of using different levels of emotional design features in multimedia science learning. Comput Educ [Internet]. 2018 Apr [cited 2019 Jan];119:112-128. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.002>
33. Colliot T, Jamet É. Understanding the effects of a teacher video on learning from a multimedia document: an eye-tracking study. Educ Tech Resear Dev [Internet]. 2018

- Dec [cited 2019 Jan 26];66(6):1415-1433. Available from:
<https://doi.org/10.1007/s11423-018-9594-x>
34. Stark L, Malkmus E, Stark R, Brünken R, Park B. Learning-related emotions in multimedia learning: An application of control-value theory. *Learn Instruct* [Internet]. 2018 Dec [cited 2019 Jan 26];58:42-52. Available from:
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.05.003>
35. Delahay AB, Lovett MC. Multimedia learning principles at scale predict quiz performance. In *Proceedings of the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale*. (p. 36). ACM; 2018. Available from: <https://doi.org/10.1145/3231644.3231694>

References

1. Hitchcock CH, Rao K, Chang CC, Yuen JW. TeenACE for science: Using multimedia tools and scaffolds to support writing. *Rur Spec Edu Quar* [Internet].
2. 2016 Jun [cited 2019 Jan 25]; 35 (2): 10-23. Available from:
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/875687051603500203>
3. Viunenko O, Tolbatov A, Vyganyaylo S, Tolbatov V, Agadzhanova S, Tolbatov S. Information technologies in the educational process as the basis of modern distance learning. In *Modern Problems of Radio Engineering, Telecommunications and Computer Science (TCSET), 2016 13th International Conference on* 2016 Feb 23 (pp. 831-833). IEEE
4. Van Lieshout M, Egyedi TM, Bijker WE. *Social learning technologies: The introduction of multimedia in education*. New York: Routledge; 2018.
5. Surjono HD, Muhtadi A, Wahyuningsih D. The implementation of blended learning in multimedia courses for undergraduate students in Indonesia. *Int J Infor Educ Tech* [Internet]. 2017 Oct [cited 2019 Jan 25]; 7 (10): 783-786. Available from:
https://www.researchgate.net/publication/312271862_The_Implementation_of_Blended_Learning_in_Multimedia_Courses_for_Undergraduate_Students_in_Indonesia
6. Compton M, Allen J. Student response systems: a rationale for their use and a comparison of some cloud-based tools. *Compass: J Learn Teach* [Internet]. 2018
7. Apr [cited 2019 Jan 25]; 11 (1). Available:
<https://journals.gre.ac.uk/index.php/compass/article/view/696>

8. Krstev C, Trtovac A. Teaching multimedia documents to LIS students. *J Acad Libr* [Internet]. 2014 Mar [cited 2019 Jan 25]; 40 (2): 152-162. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.02.006>
9. Leow FT, Neo M. Interactive multimedia learning: innovating classroom education in a Malaysian university. *TOJET* [Internet]. 2014 Apr [cited 2019 Jan 25]; 13 (2): 99-110. Available from: <http://www.tojet.net/articles/v13i2/13211.pdf>
10. Ely E, Pullen PC, Kennedy MJ, Hirsch SE, Williams MC. Use of instructional technology to improve teacher candidate knowledge of vocabulary instruction. *Comput Educat* [Internet]. 2014 Jun [cited 2019 Jan 25]; 75: 44-52. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.013>
11. Degara N, Hunt A, Hermann T. Interactive sonification [guest editors' introduction]. *IEEE MultiMedia* [Internet]. 2015 Jan [cited 2019 Jan 25]; 22 (1): 20-23. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7030154>
12. Ab Aziz K, Siang TG. Virtual reality and augmented reality combination as a holistic application for heritage preservation in the UNESCO world heritage site of Melaka. *338*. Available from: <http://www.ijssh.org/papers/374-C00007.pdf>
13. Maruping LM, Bala H, Venkatesh V, Brown SA. Going beyond intention: Integrating behavioral expectation into the unified theory of acceptance and use of technology. *J Assoc Infor Sci Tech* [Internet]. 2017 Mar [cited 2019 Jan]; 68 (3): 623-637. Available from: <https://doi.org/10.1002/asi.23699>
14. Freina L, Ott M. A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives. In conference proceedings of »eLearning and Software for Education (eLSE) (No. 01, pp. 133-141). Universitatea Nationala de Aparare Carol I; 2015
15. Lan, Y.J., Sung, Y.T., Cheng, C.C. and Chang, K.E., 2015. Computer-supported cooperative prewriting for enhancing young EFL learners 'writing performance. *Lang Learn Tech* [Internet]. 2015 Jun [cited 2019 Jan 25]; 19 (2): 134-155. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/e497/1901c7d813993cd8a745ed7dcfe600b02154.pdf>
16. Huang HM, Liaw SS, Lai CM. Exploring learner acceptance of the use of virtual reality in medical education: a case study of desktop and projection-based display systems. *Int Learn Environ* [Internet]. 2016 Jan [cited 2019 Jan 25]; 24 (1): 3-19. Available from: <https://doi.org/10.1080/10494820.2013.817436>

20. Babiker ME For effective use of multimedia in education, teachers must develop their own educational multimedia applications. TOJET [Internet]. 2015 Oct [cited 2019 Jan 25]; 14 (4): 62-68. Available from: <http://www.tojet.net/articles/v14i4/1446.pdf>
21. Clark RC, Mayer RE. E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2016.
22. Kim Y, Son Y, Han S. What is the role of tv commercials in the trans-media era? Ind J Sci Tech [Internet]. 2016 Nov [cited 2019 Jan 25]; 9 (41): 1-10. Available from: <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i41/103846>
23. Wijnants M, Van Erum K, Quax P, Lamotte W. Web-mediated augmentation and interactivity enhancement of omni-directional video in both 2D and 3D. In Proceedings of the 11th International Conference on Web Information Systems and Technologies, 21-34; 2015. Available from: <https://doi.org/10.5220/0005442900210034>
24. Nawaz A, Skjæret N, Ystmark K, Helbostad JL, Vereijken B, Svanæs D. Assessing seniors 'user experience (UX) of exergames for balance training. In Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational (pp. 578-587). ACM; 2014. Available from: <https://doi.org/10.1145/2639189.2639235>
25. Shen CW, Ho JT, Kuo TC, Luong TH. Behavioral intention of using virtual reality in learning. In Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion (pp. 129-137). International World Wide Web Conferences Steering Committee; 2017. Available from: <https://doi.org/10.1145/3041021.3054152>
26. Sriadhi S, Gultom S, Restu R, Simarmata J. The Effect of Multimedia Tutorial on the Transformator Learning Outcomes Based on the Students 'Visual Ability. IOP Conf. Ser. : Mater. Sci. Eng. [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 26]; 384: 1-5. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/384/1/012059/pdf>
27. Skuballa IT, Dammert A, Renkl A. Two kinds of meaningful multimedia learning: Is cognitive activity alone as good as combined behavioral and cognitive activity? Learn Instruct [Internet]. 2018 Apr [cited 2019 Jan 26]; 54: 35-46. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.02.001>

30. Wu PH, Hwang GJ, Yang ML, Chen CH. Impacts of integrating the repertory grid into an augmented reality-based learning design on students' learning achievements, cognitive load and degree of satisfaction. *Interact Learn Send*
31. [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 26]; 26 (2): 221-234. Available from: <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1294608>
32. Uzun AM, Yıldırım Z. Exploring the effect of using different levels of emotional design features in multimedia science learning. *Comput Educ [Internet]*. 2018 Apr [cited 2019 Jan; 119: 112-128. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.002>
33. Colliot T, Jamet É. Understanding the effects of a teacher video on learning from a multimedia document: an eye-tracking study. *Educ Tech Resear Dev [Internet]* .2018 Dec [cited 2019 Jan 26]; 66 (6): 1415-1433. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9594-x>
34. Stark L, Malkmus E, Stark R, Brünken R, Park B. Learning-related emotions in multimedia learning: An application of control-value theory. *Learn Instruct [Internet]*. 2018 Dec [cited 2019 Jan 26]; 58: 42-52. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.05.003>
35. Delahay AB, Lovett MC. Multimedia learning principles at scale predict quiz performance. In *Proceedings of the Fifth Annual ACM Conference on Learning at Scale*. (p. 36). ACM; 2018. Available from: <https://doi.org/10.1145/3231644.3231694>

Referências

1. Hitchcock CH, Rao K, Chang CC, Yuen JW. TeenACE for science: Usando ferramentas de multimídia e andaimes para apoiar a escrita. *Rur Spec Edu Quar [Internet]*. 2016 Jun [cited 2019 Jan 25]; 35 (2): 10-23. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/875687051603500203>
3. Viunenko O, Tolbatov A, Vyganyaylo S, Tolbatov V, Agadzhanova S, Tolbatov S. Tecnologias da informação no processo educacional como base do ensino a distância moderno. Em *problemas modernos de engenharia de rádio. Telecomunicações e Ciência da Computação (TCSET), 13ª Conferência Internacional de 2016 em 23 de fevereiro de 2016* (pp. 831-833). IEEE

4. Van Lieshout M, Egyedi TM, Bijker WE. Tecnologias de aprendizagem social: a introdução da multimídia na educação. Nova York: Routledge; 2018.
5. Surjono HD, Muhtadi A, Wahyuningsih D. A implementação do blended learning em cursos multimídia para estudantes de graduação na Indonésia. *Int J Infor Educ Tech* [Internet]. 2017 Oct [cited 2019 Jan 25]; 7 (10): 783-786. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/312271862_The_Implementation_of_Blended_Learning_in_Multimedia_Courses_for_Undergraduate_Students_in_Indonesia
6. Compton M, Allen J. Sistemas de resposta dos alunos: uma justificativa para seu uso e uma comparação de algumas ferramentas baseadas em nuvem. *Bússola: J Aprenda Ensinar* [Internet]. 2018
7. Apr [cited 2019 Jan 25]; 11 (1). Disponível: <https://journals.gre.ac.uk/index.php/compass/article/view/696>
8. Krstev C, Trtovac A. Ensino de documentos multimídia para alunos do LIS. *J Acad Libr* [Internet]. Mar de 2014 [cited 2019 Jan 25]; 40 (2): 152-162. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2014.02.006>
9. Leow FT, Neo M. Aprendizado multimídia interativo: inovando a educação em sala de aula em uma universidade da Malásia. *TOJET* [Internet]. 2014 Abr [citado 2019 jan 10. 25]; 13 (2): 99-110. Disponível em: <http://www.tojet.net/articles/v13i2/13211.pdf>
11. Ely E, Pullen PC, Kennedy MJ, Hirsch SE, Williams MC. Uso da tecnologia instrucional para melhorar o conhecimento do professor candidato sobre a instrução de vocabulário. *Comput Educat* [Internet]. 2014 Jun [cited 2019 Jan 25]; 75: 44-52. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.01.013>
12. Degara N, Hunt A, Hermann T. Sonificação interativa [introdução dos editores convidados]. *IEEE MultiMedia* [Internet]. 2015 Jan [citado 2019 jan 13. 25]; 22 (1): 20-23. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7030154>
14. Ab Aziz K, Siang TG. Realidade virtual e combinação de realidade aumentada como uma aplicação holística para preservação do patrimônio no patrimônio mundial da UNESCO em Melaka.
15. 338. Disponível em: <http://www.ijssh.org/papers/374-C00007.pdf>
16. Maruping LM, Bala H, Venkatesh V, Brown SA. Indo além da intenção: integrar expectativa comportamental à teoria unificada de aceitação e uso da tecnologia. *J Assoc*

- Infor Sci Tech [Internet]. 2017 Mar [citado 2019 jan; 68 (3): 623-637. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.23699>
17. Freina L, Ott M. Uma revisão da literatura sobre a realidade virtual imersiva na educação: estado da arte e perspectivas. Nos trabalhos de conferência do »eLearning e Software para Educação (eLSE) (No. 01, pp. 133-141). Universitatea Nationala de Aparare Carol I; 2015
18. Lan, Y.J., Sung, Y.T., Cheng, C.C. e Chang, K.E., 2015. Pré-escrita cooperativa suportada por computador para melhorar o desempenho da escrita de jovens alunos de EFL. Lang Aprenda Tecnologia [Internet]. 2015 Jun [cited 2019 Jan 25]; 19 (2): 134-155. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/e497/1901c7d813993cd8a745ed7dcfe600b02154.pdf>
19. Huang HM, Liaw SS, Lai CM. Explorando a aceitação dos alunos do uso da realidade virtual na educação médica: um estudo de caso de sistemas de exibição baseados em desktop e projeção. Int Learn Environ [Internet]. 2016 Jan [cited 2019 Jan 25]; 24 (1): 3-19. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10494820.2013.817436>
20. Babiker ME Para o uso efetivo da multimídia na educação, os professores devem desenvolver seus próprios aplicativos multimídia educacionais. TOJET [Internet]. 2015 out [citado 2019 Jan 25]; 14 (4): 62-68. Disponível em: <http://www.tojet.net/articles/v14i4/1446.pdf>
21. 2019 Jan 25]; 14 (4): 62-68. Disponível em:
22. <http://www.tojet.net/articles/v14i4/1446.pdf>
23. Clark RC, Mayer RE. E-learning e a ciência da instrução: diretrizes comprovadas para consumidores e designers de aprendizado multimídia. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2016.
24. Kim Y, Son Y, Han S. Qual é o papel dos comerciais de TV na era trans-mídia? Ind J Sci Tech [Internet]. 2016 Nov [cited 2019 Jan 25]; 9 (41): 1-10. Disponível em: <https://doi.org/10.17485/ijst/2016/v9i41/103846>
25. Wijnants M, Van Erum K, Quax P, Lamotte W. Aumento mediado pela Web e interatividade do vídeo omnidirecional em 2D e 3D. Nos Anais da 11ª Conferência Internacional sobre Sistemas e Tecnologias de Informação na Web, 21-34; 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5220/0005442900210034>
26. Nawaz A, Skjæret N, Ystmark K, Helbostad JL, Vereijken B, Svanæs D. Avaliando a experiência do usuário de idosos (UX) de exergames para treinamento de equilíbrio. Nos

- Anais da 8ª Conferência Nórdica sobre Interação Humano-Computador: Divertida, Rápida, Fundamental (pp. 578-587). ACM; 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2639189.2639235>
27. Shen CW, Ho JT, Kuo TC, Luong TH. Intenção comportamental de usar a realidade virtual na aprendizagem. Em Anais da 26ª Conferência Internacional sobre Companheiro na World Wide Web (pp. 129-137). Comitê Diretor Internacional de Conferências da World Wide Web; 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3041021.3054152>
28. Sriadhi S, Gultom S, Restu R, Simarmata J. O efeito do tutorial multimídia sobre os resultados de aprendizagem do transformador com base na capacidade visual dos alunos. IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng. [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 26]; 384: 1-5. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/384/1/012059/pdf>
29. Skuballa IT, Dammert A, Renkl A. Dois tipos de aprendizagem multimídia significativa: a atividade cognitiva sozinha é tão boa quanto a atividade comportamental e cognitiva combinada? Aprenda a instruir [Internet]. 2018 Abr [cited 2019 Jan 26]; 54: 35-46. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.02.001>
30. Wu PH, Hwang GJ, Yang ML, Chen CH. Impactos da integração da grade do repertório em um projeto de aprendizado baseado em realidade aumentada nas realizações de aprendizado dos alunos, carga cognitiva e grau de satisfação. Interação Aprenda Enviar [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 26]; 26 (2): 221-234. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1294608>
32. Uzun AM, Yıldırım Z. Explorando o efeito do uso de diferentes níveis de recursos de design emocional no aprendizado de ciências multimídia. Comput Educ [Internet]. 2018 Abr [cited 2019 Jan]; 119: 112-128. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.002>
33. Colliot T, Jamet É. Compreendendo os efeitos de um vídeo de professor na aprendizagem de um documento multimídia: um estudo de rastreamento ocular. Educ Tech Resear Dev [Internet]. 2018 Dec [cited 2019 Jan 26]; 66 (6): 1415-1433. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9594-x>
34. Stark L, Malkmus E, Stark R, Brünken R, Parque B. Emoções relacionadas à aprendizagem na aprendizagem multimídia: Uma aplicação da teoria do valor-controle.

Aprenda a instruir [Internet]. 2018 Dec [cited 2019 Jan 26]; 58: 42-52. Disponible em: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.05.003>

35. Delahay AB, Lovett MC. Os princípios de aprendizado multimídia em escala preveem o desempenho do questionário. Nos Anais da Quinta Conferência Anual da ACM sobre Aprendizagem em Escala. (p. 36) ACM; 2018. Disponible em: <https://doi.org/10.1145/3231644.3231694>

©2019 por el autor. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).