

DOI: <https://doi.org/10.46296/yc.v7i12.0272>

LA REALIDAD AUMENTADA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE, PARA MEJORAR LA MOTIVACIÓN EN LOS ESTUDIANTES

AUGMENTED REALITY IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS, TO IMPROVE MOTIVATION IN STUDENTS

Barcia-Delgado Luis Miguel ¹; Cobeña-Macias Tatiana Elizabeth ²

¹ Maestrante del Instituto de Posgrado de la Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador. Correo: lbarcia9826@utm.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5833-843X>

² Docente del Instituto de Posgrado de la Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador. Correo: Tatiana.cobeña@utm.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3298-6519>

Resumen

La tecnología día a día sorprende con una diversidad de recursos e innovaciones tecnológicos al alcance de los seres humanos, abriendo grandes oportunidades de desarrollo en todos los ámbitos, principalmente en el aspecto educativo. Muchos países han efectuado nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje implementando el uso de las tecnologías para generar mayor impacto y motivación a los estudiantes en el proceso de la formación educativa. Por tanto, el objetivo es diseñar una propuesta metodológica en el uso de la realidad aumentada en el proceso de enseñanza aprendizaje, dirigido al bachillerato en ciencias de la Unidad Educativa "Carlos Julio Arosemena Tola" del cantón Tosagua en el año 2022. Se aplicó una metodología de enfoque mixto, descriptivo, de campo y documental. La técnica utilizada, fue la encuesta aplicada a estudiantes "sobre el dominio en la tecnología", y como método cualitativo se realizó entrevista a los padres de familia o representantes legales de los estudiantes "sobre la disponibilidad y usos de herramientas tecnológicas". Los resultados obtenidos demuestran que existe un adecuado dominio de la tecnología en un significativo porcentaje de estudiantes, así mismo en la aplicación de la entrevista a los padres de familia, nos dio como respuesta que existe la disponibilidad y usos de herramientas tecnológicas en la mayoría de los hogares. Se concluye que surge la necesidad de diseñar una propuesta metodológica para la utilización de la realidad aumentada en el proceso de enseñanza aprendizaje y mejorar la motivación en los estudiantes, puesto que se cuenta con dominio y disponibilidad de tecnología.

Palabras claves: realidad aumentada, enseñanza aprendizaje, motivación.

Abstract

Nowadays, throughout the world, there is an immensity of technological resources within the reach of human beings, however, it is used for various aspects without taking into account how useful it would be to introduce it in the educational field. Many countries have carried out new teaching-learning strategies implementing the use of technologies to generate greater impact and motivation in students in the educational training process. Therefore, the objective is to design a methodological proposal to use augmented reality in the teaching-learning process, in the baccalaureate in sciences of the Educational Unit "Carlos Julio Arosemena Tola" of the Tosagua canton in the year 2022. A methodology of Mixed, descriptive, field and documentary approach. The technique used was the survey applied to students "on technology mastery", and as a qualitative method, an interview was conducted with parents or legal representatives of students "on the availability and use of technological tools". The results showed that there is an adequate mastery of technology in a large part of the students, in addition it was obtained as a result that the availability and use of technological tools in homes exists in the majority of homes. It is concluded that there is a need to design a methodological proposal for the use of augmented reality in the teaching-learning process and improve student motivation, since technology is mastered and available.

Keywords: augmented reality, teaching learning, motivation.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 05 de octubre de 2022.

Fecha de aceptación: 04 de enero de 2023.

Fecha de publicación: 10 de enero de 2023.





1. Introducción

En la actualidad existe una variedad de recursos tecnológicos al alcance de los seres humanos, sin embargo, lo utilizamos para distintos aspectos sin darnos cuenta de que tan útil sería introducirla en el ámbito educativo. Muchos países han implementado nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje utilizando las tecnologías para generar mayor impacto y motivación en los estudiantes en el proceso de formación educativo.

Según la revisión literaria, los investigadores se centran más en la conducta y determinan que la motivación es una relación estímulo-respuesta en base a retos que se les impone obteniendo un resultado al cumplir con su tarea llegando a un elevado nivel de éxito. La Educación en nuestro país, en los últimos años no ha sido nada fácil; actualmente estamos cursando una emergencia sanitaria lo que complica más aún la tarea de los docentes dentro y fuera del aula de clases, debido a los escasos recursos la cual afecta en el desempeño y motivación de los estudiantes.

El Ministerio de Educación ofrece recursos educativo digitales destinadas a mejorar la motivación en los estudiantes y docentes, para desarrollar más sus habilidades, sin embargo aquello es desconocido para muchos facilitadores que aún continúan con métodos tradicionales para impartir los conocimientos; cabe destacar que la educación ecuatoriana está sujeta a las pruebas de valoraciones PISA, que hace referencia al “Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos”, cuya consecuencia de aceptación es baja.

Esta investigación desarrolla la problemática sobre la falta de motivación de los estudiantes en el aula de clase, debido a la práctica tradicional para impartir los contenidos académicos en la Unidad Educativa “Carlos Julio Arosemena Tola” del cantón Tosagua, provincia de Manabí.

Actualmente los estudiantes están sobrellevando una limitada motivación que genera un desinterés en las clases presenciales.

Con este antecedente la investigación tiene como el objetivo el Diseño de una propuesta



metodológica para utilizar la realidad aumentada en el proceso de enseñanza aprendizaje, aplicada al bachillerato en ciencias, de la Unidad Educativa “Carlos Julio Arosemena Tola” del cantón Tosagua en el año 2022.

Realidad aumentada

El avance de la tecnología educativa ha permitido el desarrollo de nuevas formas de aprendizaje en entornos digitales como la realidad aumentada, haciendo posible la puesta en marcha de experiencias innovadoras en el ámbito escolar.

En este sentido, con la llegada de las TICs al contexto educativo, numerosos recursos tecnológicos se comenzaron a incorporar en las aulas, con la finalidad de dinamizar el proceso de enseñanza aprendizaje a través de una inducción activa que permita al alumnado apoyarse en estas herramientas. Vale destacar que los estudiantes de ahora tienen mayor oportunidad para el aprendizaje, por lo tanto, la misión del sistema educativo es la de encontrar los recursos que permitan acercar a los estudiantes al contenido de una

forma atractiva y novedosa (Hinojo, Aznar, Cáceres, & Romero, 2019).

Una de las tecnologías que está teniendo gran acogida y repercusión en el ámbito educativo es la realidad aumentada (RA), del inglés augmented reality (Lorenzo y Scagliarini, 2018), la cual está experimentando una rápida evolución en los últimos años como consecuencia de la inclusión tecnológica en los espacios escolares (Prendes, 2015).

La realidad aumentada (RA), se define como una tecnología emergente que superpone información de carácter virtual en diversos formatos sobre cualquier elemento físico del entorno (Gómez et al., 2018) mediante el empleo de dispositivos móviles para generar una dimensión paralela y complementaria a la realidad, con la finalidad de enriquecer y ampliar los objetos físicos de nuestro alrededor (Aznar et al., 2018; Cabero y Barroso, 2018).

Una de las potencialidades de la RA es su adecuación a las distintas etapas educativas (Garay et al., 2017), debido a la existencia de gran cantidad de aplicaciones que se



ajustan a cada actividad y perfil discente (Toledo y Sánchez, 2017). Todo ello consigue aumentar la motivación, tanto del docente como del discente obteniendo una mejorada eficacia del aprendizaje (Videla et al., 2017).

Los expertos han demostrado que la realidad aumentada (RA) contribuye al fomento del protagonismo del discente desde una perspectiva constructivista donde se trabaja el aprendizaje por descubrimiento (Cabero et al., 2017)

El término realidad aumentada (RA), puede definirse como una tecnología que superpone los objetos virtuales (componentes aumentados) en el mundo real (Akçayir & Akçayir, 2017). Chen et al. (2017) afirman que la realidad aumentada (RA) aprovecha la superposición de información virtual que se superpone a entornos físicos, lo que da lugar a una realidad mixta lo que provoca el aumento de las experiencias de aprendizaje.

La realidad aumentada (RA), le proporciona al estudiante la posibilidad de llevar a cabo exploraciones que presentan dificultades en el mundo real

(Alalwan et al., 2020). Además, la interacción facilitada por RA da lugar a un incremento de la motivación de los estudiantes y les ayuda para adquirir una mejor capacidad de investigación (Khan et al., 2019). Asimismo, según López-Faicán y Jaén (2020), la realidad aumentada (RA) en la educación facilita el desarrollo de habilidades de procesamiento, como son la resolución de problemas, la comunicación y la colaboración entre los usuarios.

Motivación

La motivación es un factor importante para considerar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se entiende como la intención de producir en el estudiante la ejecución consciente y deseada de una actividad.

Los docentes, como parte primordial del proceso de enseñanza aprendizaje, necesitan conocer el nivel de motivación de sus estudiantes, cualquiera que sea la disciplina que imparten, de tal manera que puedan intervenir de manera efectiva en la formación intelectual y afectiva de los educandos y en la creación de



valores profesionales y morales, indispensables para el desarrollo de su profesión, y así convertirse en ciudadanos íntegros. La motivación que puede cultivar el docente como facilitador será efectiva si está asociada al interés de los alumnos, lo cual se produce cuando estos toman conciencia del motivo y de la necesidad de aprender Alemán Marichal, B., Navarro de Armas, O. L., Suárez Díaz, R. M., Izquierdo Barceló, Y., & Encinas Alemán, T. D. L. C. (2018).

Cisneros (2018) en un inicio el estudiante va a decidir dependiendo de la actividad si es interesante o le fomenta curiosidad, de ser así tendrá una motivación intrínseca de lo contrario si la actividad le parece de muy poco interés su atención será desvirtuada. Cuando la actividad del estudiante se inicia con el propósito de aprender, entonces se convierte en él en un reto para sus destrezas, provocándole una realimentación.

Lo antes mencionado fundamenta la importancia de utilizar la Realidad aumentada (RA) para motivar a los estudiantes a aprender de forma más dinámica y asertiva a la realidad.

Enseñanza-aprendizaje

El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se ha caracterizado y denominado de esta manera, puesto que, es un proceso dialéctico y dinámico, que no implica que la enseñanza y aprendizaje sean procesos idénticos, pero si es necesario desde una perspectiva desarrolladora asumirlos como un par dialéctico y como componentes de un proceso único.

Es así, que no existe enseñanza sin aprendizaje y viceversa (Alvarado et al., 2018) citado de Breijo (2008). Asumiendo al proceso de enseñanza aprendizaje (PEA), como un proceso desarrollador, este debe posibilitar al estudiante la apropiación activa y creadora de la cultura, el auto perfeccionamiento constante de su autonomía y autodeterminación en íntima relación con los procesos de socialización. (Barcia & Carvajal, 2015).

No se puede hablar de PEA sin resaltar a los actores principales de este proceso. El evento educativo presenta dos actores, el docente, maestro o educador y el alumno o estudiante, si alguno de ellos faltare no se puede hablar de un acto



educativo, sin embargo, cada uno cumple un rol diferente, el docente es quien orienta a la enseñanza a través de estímulos para que el estudiante realice el proceso de aprendizaje. Ambos actores cumplen un papel fundamental en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje (Torres, 2017).

En PEA el rol del docente toma un papel importante, la selección de los contenidos, métodos y procedimientos debe ser acertada, lo cual, permite al estudiante expresarse emitir juicios y valoraciones sobre el contenido que se trata teniendo un rol más participativo (Santillán et al., 2017).

Para ello, es imprescindible que se contemple en el diseño de las tareas docentes, actividades que pueden desarrollar los estudiantes según su edad cronológica, e incorporar exigencias del PEA, con determinadas pistas y apoyos de parte del profesor para trabajar en grupo y aportar en los integrantes el estímulo de desarrollo de dicho aprendizaje (Hernández, A. 2000).

El PEA necesita que las acciones sean desarrolladas por los

estudiantes en conjunto con los docentes, este proceso sin duda alguna enriquecerá los roles de ambos actores. Por tanto, el acto didáctico se verá caracterizado en la dinámica donde los estudiantes enseñen y docentes aprenden. Lo antes mencionado llevará a un proceso de enseñanza-aprendizaje habitual hacia un proceso con mayor interacción dinámica (Breijo et al., 2016).

Al mismo tiempo Hernández (2000), precisa que:

El PEA contemporáneo: (...) requiere de un profesor diferente, que ya no es dueño del saber, un profesor que estimule el diálogo y la socialización del conocimiento, que brinde un espacio para la reflexión y el debate participativo orientado y dirigido por él. Un profesor que reconociendo en cada estudiante una individualidad con su propia historia, sea capaz de provocar intereses comunes, que aglutine a todo el grupo en torno a la resolución de las tareas planteadas mediante la interacción entre ellos y el profesor. (p.7)

Sin duda alguna la postura asumida, lleva a la reflexión, puesto que, el



docente deberá crear un ambiente favorable enseñando a través de estrategias didácticas que estimulen el trabajo en equipo, donde, los educandos aprendan entre sí, a través de la interacción con los demás y con todo lo que está a su alrededor.

Entonces, a través de las actividades antes mencionadas el estudiante podrá aprender de forma participativa y responsable, donde, se desarrollen competencias no sólo conceptuales sino también procedimentales y actitudinales que contribuyan a una formación integral, mejorando así los procesos de enseñanza-aprendizaje en el contexto educativo.

2. Metodología (Materiales y métodos)

La metodología manejada en la presente investigación fue descriptiva, ya que describe una situación real actual relacionada al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Anatomía, aplicando un enfoque de investigación mixto, porque hace referencia al análisis cuantitativo y cualitativo, puesto que se aplicaron

las técnicas de encuesta y entrevista con los instrumentos de cuestionario de encuesta y guía de preguntas respectivamente para la recolección de información y cumplir con los objetivos planteados.

Se aplicó el enfoque cuantitativo en la realización de la encuesta a estudiantes “sobre el dominio en la tecnología”, y cualitativo se realizaron entrevistas a los padres de familias o representantes legales de los estudiantes “sobre la disponibilidad y usos de herramientas tecnológicas”, al mismo tiempo es de campo, debido a que se tuvo que ir al lugar de los hechos, es decir la Unidad Educativa “Carlos Julio Arosemena Tola” del cantón Tosagua en el año 2022. Los resultados permitieron definir las líneas de acción destinadas a solucionar el problema.

Asimismo, fue preciso la utilización de métodos teóricos, empíricos y estadísticos. Teóricos puesto que se buscó información sobre las variables estudiadas, realidad aumentada y motivación de fuentes confiables y actualizadas para la sustentación del presente trabajo, empíricos ya que se utilizó la entrevista y la encuesta como

técnicas de estudio y estadísticos debido a que se hizo uso de tablas y gráficos estadísticos para su tabulación e interpretación (Álava, M., y Álava, D. 2022, p. 145), tomando en cuenta una población de 231 estudiantes y 228 padres de familia.

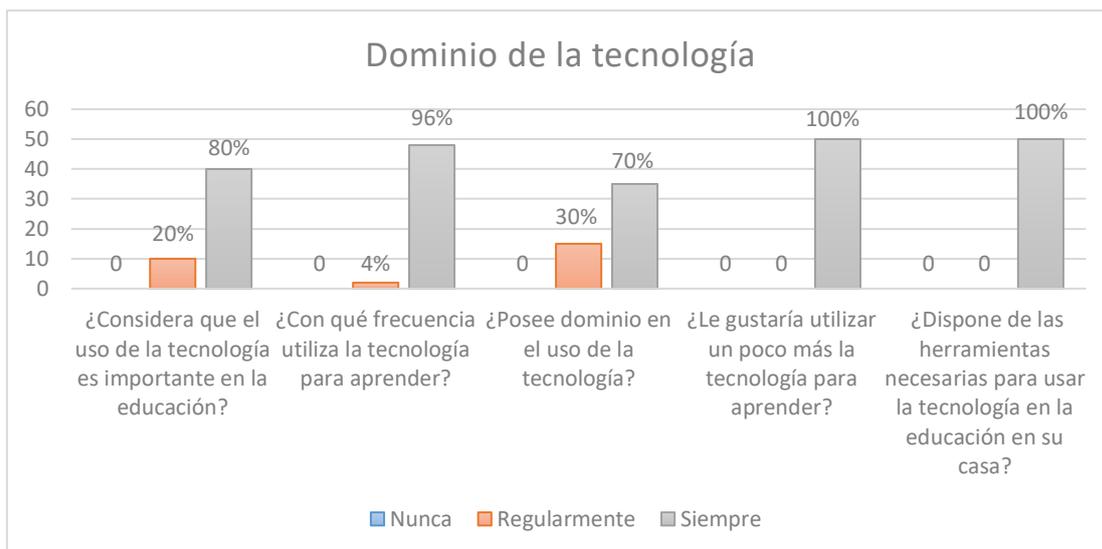
En esta investigación se aplicó el muestreo probabilístico porque se utilizó una muestra aceptable en base al muestreo estratificado obteniendo una muestra de 50 estudiantes y padres de familia, divididos en estratos por año o curso tanto de primero y segundo

bachillerato por motivo que se aplicó en la asignatura de anatomía y de acuerdo con la malla curricular les corresponde a los cursos en mención.

3. Resultados y discusión

En las siguientes tablas y gráficos se presentan los resultados obtenidos al aplicar los instrumentos para la recolección de información. La técnica utilizada fue la encuesta aplicada a estudiantes “sobre el dominio en la tecnología”, los resultados son los siguientes:

Gráfico 1. Resultados de la encuesta a estudiantes



Como se observa en el gráfico 1 se puede identificar que los estudiantes encuestado en un 80% consideran que el uso de la tecnología es importante en la educación, además

indica un 96% que la utiliza frecuentemente para aprender, adicional a estas respuestas manifiestan en un 70% que poseen dominio en el uso de la tecnología, a lo cual el 100% le gustaría utilizar un



poco más la tecnología para aprender y en ese mismo porcentaje tiene disposición de las herramientas necesaria para usar la tecnología des de su casa.

De la misma forma la aplicación de la entrevista a los padres de familia con

el objetivo de analizar la disponibilidad y usos de herramientas tecnológicas arrojó los siguientes resultados, los cuales fueron tabulados para mejor comprensión.

Tabla 1. Resultados de la entrevista a padres de familia

Pregunta	Nunca	Regularmente	Siempre
1. ¿Considera que el uso de la tecnología es importante en la educación?	0	21 (42%)	29(58%)
2. ¿Cuenta con computador, Tablet o teléfono celular en casa?	0	12 (24%)	38(76%)
3. ¿Cuenta con internet en su casa? ¿Qué tipo de internet?	0	22(44%)	28(56%)
		Recargas	Fijo
4. ¿Le gustaría que su representado utilice un poco más la tecnología para aprender?	0	8(16%)	42(84%)
5. ¿Dispone de las herramientas necesarias para usar la tecnología en la educación en su casa?	0	12(24%)	38(76%)

La tabla 1 indica que los 50 padres de familia entrevistados el 58% considera que el uso de la tecnología es importante en la educación, el 76% cuenta con computador, Tablet o teléfono celular en casa, el 56% cuenta con internet fijo, el 84% le gustaría que su representado utilice un poco más la tecnología para aprender y el 76% dispone de las herramientas necesarias para usar la tecnología en la educación en su casa.

A partir de estos resultados se presenta la propuesta metodológica para la utilización de la realidad aumentada en el proceso de enseñanza aprendizaje y mejorar la motivación en los estudiantes, puesto que se cuenta con dominio y disponibilidad de tecnología.



La realidad aumentada en la asignatura de anatomía

Una forma efectiva de convertir el aula en espacios de experiencias inmersivas es la utilización de la realidad aumentada útiles para enseñar de una forma innovadora y diferente. Para este fin existen una gran gama de aplicaciones de acceso gratuito de la cual el docente puede hacer uso para su proceso de enseñanza aprendizaje.

Entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

1 JigSpace: Aprender utilizando objetos 3D es una de las mejores maneras de adquirir conocimientos, ya que permite establecer un vínculo con la realidad. Esto es lo que hace esta aplicación, de momento sólo disponible para iOS. En su galería cuenta con una colección de objetos para responder a la pregunta: “¿Cómo funciona esto?”. A través del uso de la realidad aumentada es posible ver, por ejemplo, las diferentes capas de la tierra o cómo es el cuerpo humano.

2 Chromeville Science: Esta propuesta es diferente al resto porque combina la última tecnología

en realidad aumenta con las fichas convencionales con las que el alumnado suele trabajar en clase. Para empezar a usar la app primero hay que descargar estas fichas desde la web de la aplicación. En este caso, se trata de dibujos relacionados con la ciencia que tiene que colorear. A continuación, y utilizando la aplicación, podrá interactuar con ellos y ver cómo se convierten en figuras 3D. Se puede usar tanto en Android como en iOS.

3 AR Anatomía 4D+: Convertir las clases de anatomía en una experiencia inmersiva es más fácil utilizando esta herramienta. Los alumnos interactúan con las partes que componen el cuerpo humano. Pueden usar los disparadores para conocer sus características. (Educación, 3.0, 2020)

4. Chromville: Es una aplicación disponible para Android e iOS. Ésta permite crear entornos aumentados mediante el marcador oficial de Augment disponible a través de su web2 o bien creando un propio marcador a partir del cual se despliega un elemento. Las láminas impresas para colorear que actúan como marcadores para la creación de entornos aumentados a través de



la cámara del dispositivo, se obtienen a través de esta web: <https://chromville.com>. Por ejemplos de escenarios aumentados para el estudio del esqueleto y la musculatura humana.

5. Anatomy Arloon: Esta aplicación permite visualizar y analizar diferentes aparatos del cuerpo humano con máximo detalle. Además, ofrece una sección de preguntas para consolidar los aprendizajes se puede crear un recorrido por diferentes sistemas (respiratorio, circulatorio, excretor, nervioso, esquelético, muscular y reproductor).

6. Anatomy 4D: Aplicación que permite la visualización de los diferentes aparatos, órganos y sistemas a través de una lámina del cuerpo humano y otra lámina del corazón, las cuales actúan como marcadores para generar el escenario de aprendizaje aumentado. Dichas láminas se pueden descargar de su web oficial⁴.

7. The Brain AR: Para el estudio del sistema muscular, el sistema respiratorio, el sistema circulatorio, el sistema esquelético, el cerebro y las neuronas y sus conexiones.

8. Shoulder: Permite al alumnado de la asignatura de Anatomía Humana y crear sobre los apuntes impresos escenas aumentadas mediante el visionado de tres modelos en 3D de la clavícula, el húmero y la escápula, los cuales se pueden rotar y ampliar, y además se incorporan dos botones que enlazan con dos vídeos realizados por el profesor Manuel Dorado. (Martínez, Olivencia, y Terrón, 2016).

4. Conclusiones

Los resultados de la aplicación de los instrumentos empleados para la recolección de información indican que el dominio de los estudiantes en relación con el uso de la tecnología para aprender es alto, además de que poseen las herramientas necesarias para hacerlo.

Estos resultados fueron corroborados con la información proporcionado por los padres de familia, los mismo que sirvieron de base para diseñar una propuesta metodológica para utilizar la realidad aumentada en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el bachillerato en ciencias de la Unidad Educativa “Carlos Julio Arosemena



Tola” del cantón Tosagua en el año 2022.

Esta propuesta metodológica brinda una excelente ayuda a los docentes, puesto que su implementación como un recurso didáctico digital mejora desempeño en el aula de clase, obteniendo una mayor participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se concluye que existe la necesidad de diseñar una propuesta metodológica para la utilización de la realidad aumentada en el proceso de enseñanza aprendizaje y mejorar la motivación en los estudiantes, puesto que se cuenta con dominio y disponibilidad de tecnología.

Bibliografía

- Álava, M., y Álava, D. (2022). Youtube como refuerzo académico en la asignatura de matemática de octavo año básico. *MQRInvestigar*, 6(4), 136-155. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.4.2022.136-155>
- Alalwan, N., Cheng, L., Al-Samarrie, H., Yousef, R., Alzahrani, A. & Muthanna, S. (2020). Challenges and prospects of virtual reality and augmented reality. Utilization among Primary School teachers: A developing country perspective, *Studies in Educational Evaluation*, 66(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>
- Alemán Marichal, B., Navarro de Armas, O. L., Suárez Díaz, R. M., Izquierdo Barceló, Y., & Encinas Alemán, T. D. L. C. (2018). La motivación en el contexto del proceso enseñanza-aprendizaje en carreras de las Ciencias Médicas. *Revista Médica Electrónica*, 40(4), 1257-1270.
- Akçayir, M. & Akçayir, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20(1), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.edur-ev.2016.11.002>
- Aznar, I., Romero, J.M., & Rodríguez-García, A.M. (2018). La tecnología móvil de Realidad Virtual en educación: una revisión del estado de la literatura científica en España. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(1), 256-274.
- Cabero, J., Barroso, J., & Obrador, M. (2017). Realidad aumentada aplicada a la



- enseñanza de la medicina. *Educación Médica*, 18(3), 203-208.
- Chen, P., Liu, X., Cheng, W. & Huang, R. (2017). A review of Using Augmented reality in Education from 2011 to 2016. In E. Popescu, K. Mohamed, R. Huang, M. Jemni, N. Chen & D. Sampson (eds.). *Innovations in Smart Learning. Lecture Notes in Educational Technology* (pp. 13-18). Springer: Singapore.
- Educación 3.0, Líder informativo en innovación educativa (2020) <https://www.educaciontrespu.ntocero.com/recursos/aplicaciones-realidad-aumentada/>
- Garay, U., Tejada, E., & Castaño, C. (2017). Percepciones del alumnado hacia el aprendizaje mediante objetos educativos enriquecidos con realidad aumentada. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 6(1), 145-164
- Gómez, M., Trujillo, J.M., Aznar, I., & Cáceres, M.P. (2018). Augment reality and virtual reality for the improvement of spatial competences in Physical Education. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(2), 189- 198
- Hinojo-Lucena, F. J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M. P., Trujillo-Torres, J. M., & Romero-Rodríguez, J. M. (2019). Problematic Internet Use as a Predictor of Eating Disorders in Students: A Systematic Review and Meta-Analysis Study. *Nutrients*, 11(9), 2151
- Khan, T., Johnston, K. & Ophoff, J. (2019). The Impact of an Augmented Reality Application on Learning Motivation of Students. *Advances in Human Computer Interaction*, 2019(1), 1-15. <https://doi.org/10.1155/2019/7208494>
- López-Belmonte, J.; Pozo, S.; Fuentes, A.; Romero, J.M. (2020). Eficacia del aprendizaje mediante flipped learning con realidad aumentada en la educación sanitaria escolar. *Journal of Sport and Health Research*. 12(1):64-79.
- López-Faicán, L. & Jaén, J. (2020). EmoFindAR: Evaluation of a mobile multiplayer augmented reality game for primary school Children. *Computers & Education*, 149(1), 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.comp.edu.2020.103814>
- Lorenzo, G., & Scagliarini, C. (2018). Revisión bibliométrica sobre la realidad aumentada en Educación. *Revista general de información y documentación*, 28(1), 45-60



- Martínez, N. M. M., Olivencia, J. J. L., & Terrón, A. M. (2016). Herramientas de Realidad Aumentada para la Enseñanza Superior en el Área de Medicina. *Hekademos: revista educativa digital*, (21), 19-33.
- Prendes, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 187-203.
- Toledo, P., & Sánchez, J.M. (2017). Realidad Aumentada en Educación Primaria: efectos sobre el aprendizaje. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(1), 79-92.