



Realidad aumentada: Uso estratégico en Comercialización y Educación

Strategic use of augmented reality in marketing and education

Berrios Zepeda, Roberto 

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León

Resumen

La realidad aumentada es un término relativamente reciente y que está en constante evolución, es una tecnología con visión directa o indirecta, que permite agregar un objeto irreal a un contexto real, creando de esta forma una nueva realidad. Se identifica dos tipos diferentes de realidad aumentada, la realidad aumentada basada en marcadores y la realidad aumentada basada en geolocalización. Este trabajo tiene como objetivo, revisar la teoría sobre realidad aumentada, sus características, su potencial uso estratégico en el área comercial y su prometedora aplicación como metodología y herramienta en la educación superior. Se identifica un potencial, para el desarrollo de contenido de realidad aumentada en las áreas profesionales de diseño y desarrollo de productos, gestión de políticas de precios, estrategias de merchandising y logística, y estrategias de comunicación de valor, además, de un interés metodológico, para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje en diferentes disciplinas profesionales.

Palabras clave: realidad aumentada, comercialización, diseño, merchandising, comunicación y educación.

Berrios Zepeda, Roberto, <https://orcid.org/0000-0001-6981-9119>, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León, roberto.berrios@ce.unanleon.edu.ni

Forma de citar este artículo: Berrios Zepeda, R. (2020). Realidad aumentada: Uso estratégico en Comercialización y Educación, *Redmarka. Revista de Marketing Aplicado*, vol. 24, núm. 2, 217-237. <https://doi.org/10.17979/redma.2020.24.2.7120>

Abstract

Augmented reality is a relatively recent term and a technology that is still evolving and developing. It refers to a direct or indirect vision that combines real-world environments with unreal objects to create a new reality. Augmented reality may be marker-based or geolocation-based. This article presents a theoretical review of the literature on augmented reality, examines the characteristics of the system, and explores the potential strategic applications of augmented reality for business (product design and development, price policy management, merchandising and logistics, value communication) and its use as a methodology and a tool in higher education to enhance the teaching-learning process in different professional disciplines.

Keywords: augmented reality, marketing, design, merchandising, communication and education.

1. INTRODUCCIÓN

Según Castillo J. (2017:171) el primer instrumento relacionado con la realidad aumentada apareció en la segunda mitad del siglo XX, concretamente en el año 1962 de la mano de Morton Heilig. Este autor establece que la historia de la realidad aumentada durante la segunda mitad del siglo XX no es muy amplia, pero se puede mencionar al cine de ciencia-ficción como antecedente técnico, que no difiere mucho de lo que hoy en día entendemos por realidad aumentada.

Existe poca literatura y herramientas que permitan el desarrollo de la realidad aumentada, a esto se suma que las tendencias mundiales en el desarrollo de la comercialización son impulsadas por empresas innovadoras de alta especialización, a través de la innovación en tecnologías de hardware, software y contenido digital.

Este trabajo tiene como estructura identificar las características de la realidad aumentada, los tipos de realidad aumentada, la realidad aumentada y su uso estratégico en la comercialización y la educación. Se concluye identificando futuros cursos de investigación para el desarrollo de contenido especializado en comercialización y educación.

2. MATERIAL Y MÉTODO

Este trabajo tiene como propósito revisar la teoría sobre las características de la realidad aumentada en un entorno aplicado a la comercialización y la educación, su importancia radica en las fortalezas y oportunidades de desarrollo que significa esta tecnología y herramienta, para el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje y su aplicación profesional en el área comercial, las características de la tecnología ayuda a la comprensión del conocimiento, el análisis y aplicación en los diferentes escenarios profesionales y niveles educativos, con una amplia participación en áreas con diferentes perfiles profesionales y laborales, Por tanto, el objetivo que se pretende con este trabajo

es, conocer las características de la realidad aumentada, su uso estratégico en la comercialización y educación e identificar cursos de investigación futuros.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA REALIDAD AUMENTADA.

Según Castillo J. (2017: 118-170) y Álvarez E., Bellezza A. y Caggiano V. (2016:206) el término de realidad aumentada fue acuñado por Tom Caudell, científico de la industria de computación en Boeing, el mayor fabricante de aviones de Estados Unidos, en un momento tras el cual se sucedieron diferentes aplicaciones y plataformas que tenían como objeto el desarrollo de nuevos modelos tecnológicos y aplicaciones que utilizaran esta técnica. Este autor establece que el término en inglés es Augmented Reality (AR), se trata de una tecnología reciente, por tanto, no existen muchas definiciones que puedan definir científicamente lo que es y lo que significa la realidad aumentada. Entre las escasas definiciones citadas por los expertos, se destacan las siguientes:

Según Kato H., y Billinghurst M. (1999) establecen que la realidad aumentada se puede definir como una tecnología para fusionar el entorno real con un entorno virtual y se basa en la superposición de objetos virtuales sobre la realidad en tiempo real. Por su parte, Castillo J. (2017: 170) y Woodrow B. y Caudel T. (2001) establecen que la realidad aumentada es el término que se usa para definir una visión directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta a tiempo real. Otros autores como Bimber et al, (2005) establecen que la realidad aumentada, son aquellos sistemas que mezclan información virtual de cualquier tipo, desde imágenes 2D, texto o figuras 3D, con un escenario físico real, enfoque relacionado con lo planteado por Azuma R. (1997) quien establece que la realidad aumentada es la relación de tres conceptos claves, que son la combinación de elementos virtuales y reales, la interactividad en tiempo real y la información almacenada en 3 dimensiones.

Según Cobo C., y Moravec J.W. (2011) la realidad aumentada hace referencia a la visualización directa o indirecta de elementos del mundo real combinados con elementos virtuales generados por un ordenador, cuya fusión da lugar a una realidad mixta, esta idea coincide con lo planteado por Moreno N; Leiva J. y Matas A. (2016) quienes conciben la existencia de una realidad mixta como virtual y real, configurando una realidad y la virtualidad aumentada.

Según De Pedro C. y Méndez C. (2012) la principal diferencia con la realidad virtual estriba en que la realidad aumentada no reemplaza el mundo real por un mundo virtual, sino que conserva el mundo real que percibe el usuario, completándolo con información virtual superpuesta a la real.

Castillo J. (2017: 170) establece que en 1994 Paul Milgram y Fumio Kishino plantearon el concepto de realidad mixta, estos afirman que, entre un entorno real y un entorno virtual puro se encuentra la realidad mixta y que a su vez esta se subdivide en 2 partes,

la realidad aumentada que trata de las partes de la realidad más cercana a un entorno real y la virtualidad aumentada parte de la realidad más próxima al entorno virtual.

4. TIPOS DE REALIDAD AUMENTADA

Castillo J. (2017: 173) establece que los trabajos dedicados a la investigación de la realidad aumentada aplicada a la educación proponen 2 tipos diferentes de realidad aumentada, la realidad aumentada basada en marcadores y la realidad aumentada basada en geolocalización.

La realidad aumentada basada en marcadores se trata de un tipo de realidad aumentada que emplea marcadores. El proceso inicia con el diseño del contenido para la realidad aumentada, los formatos pueden ser textos, imágenes, audio, videos y objetos 3d, se debe ejecutar o compilar cualquiera de los archivos antes mencionados a través de software de lectura de realidad aumentada.

La realidad aumentada basada en geolocalización exige que el usuario active el geo localizador de su smartphone o tablet. En los últimos años se han diseñado diferentes aplicaciones denominadas navegadores de realidad aumentada, este tipo de Apps son utilizadas por los usuarios para localizar y superponer información acerca de los puntos de interés que se encuentran en su entorno. Para una eficiente utilización de estos navegadores, además de los elementos de captura, de proyección y de proceso, será necesaria la utilización del hardware de geolocalización del dispositivo, el cual incluye el GPS, la brújula y el acelerómetro.

5. LA REALIDAD AUMENTADA EN LA COMERCIALIZACIÓN

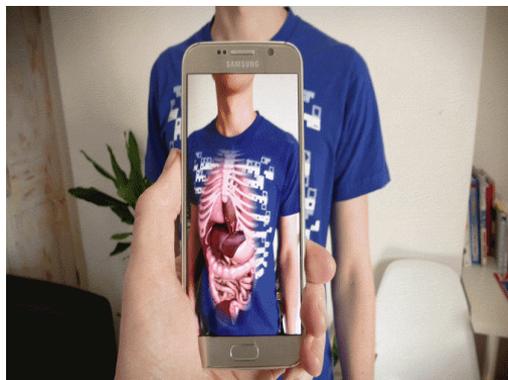
Según Kotler P. y Keller K. (2012:12-13) las principales fuerzas sociales, en ocasiones interconectadas, han creado nuevas conductas, oportunidades y desafíos de Marketing. Estos autores identifican algunas fuerzas que inciden en las nuevas realidades del Marketing, las tecnologías de información de redes, donde la era de la información está llevando a niveles más precisos de producción, comunicación más dirigida y fijación de precios más relevantes; transformación de minorista, estos se enfrenta a los modelos de negocios digital; desintermediación, en la entrega de productos y servicios; poder de compra del consumidor, la desintermediación por medio de internet ha aumentado el poder de compra de los consumidores; información del consumidor, se recopila información más amplia y profunda de todo tipo de bienes y servicios; participación de los consumidores, para influir en la opinión de sus similares y en la opinión pública; y resistencia del consumidor, al sentir pocas diferencias entre los productos, demostrando menor lealtad a la marca y sensibilidad al precio y a la calidad en su búsqueda de valor. Este escenario dinámico obliga al desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías, para fortalecer la competitividad.

5.1. Realidad aumentada y el diseño y desarrollo de productos.

Según Ulrich K. y Eppinger S. (2013: 253) desde la perspectiva de los inversionistas, el desarrollo exitoso de un producto resulta en productos que se pueden producir y vender con rentabilidad, aun cuando ésta, es a veces difícil de evaluar con rapidez y en forma directa. Se pueden mencionar cinco dimensiones más específicas, relacionadas definitivamente con la utilidad, que se usan para evaluar el rendimiento de un trabajo de desarrollo de producto: calidad de producto, costos de producto, tiempo y desarrollo, costo de desarrollo y capacidad de desarrollo, de estos principios se deriva el proceso definido por estos autores donde se definen una serie de etapas operativas para el diseño y desarrollo de productos que inicia con un diagnóstico del entorno, definición del concepto, diseño preliminar y final del producto.

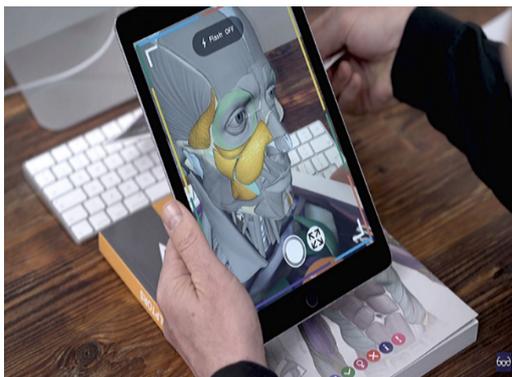
Las turbulencias en los mercados han obligado a las empresas a ejercer un mayor control sobre su mezcla de productos y servicios, crear marcas fuertes utilizando las herramientas de promoción y comunicación que sean más eficientes en cuanto a costos e implementando tecnologías que le den una ventaja competitiva en el mercado. Por tanto, la realidad aumentada se convierte en el principal catalizador de estos esfuerzos al desarrollar estos principios y procesos dentro de la función de diseño y desarrollo de productos. Algunos ejemplos de realidad aumentada aplicados al diseño y desarrollo de productos se representan en las siguientes imágenes.

Figura 1. Diseño y serigrafía realidad aumentada (fuente: generacionapps.com)



El proceso de diseño y desarrollo de productos es una función que demanda la administración y gestión productiva de los recursos, los procesos de diagnósticos, para identificar las necesidades en el mercado que se traduce en oportunidades, para la gestión de portafolio de productos, estos procesos aumentan y facilitan el desarrollo de conceptos y prototipos, que son mejorados en ciclos de mejora continua y preparados para su introducción al mercado. Esta tecnología permite reducir los tiempos y los costos de diseño y desarrollo, además de corregir y adaptar los detalles técnicos a los criterios de demanda del mercado, para mejorar las probabilidades de éxito.

Figura 2. Diseño de libros científicos con realidad aumentada (fuente: overlyapp.com)



En la figura 2, se identifica como la realidad aumentada permite el desarrollo de contenidos para diferentes áreas científicas que facilitan su aplicación en diferentes procesos teóricos y aplicados, esto permite el análisis para la toma de decisiones más acertadas, reduciendo los tiempos y costos de los procesos, además, se identifica el potencial uso como metodología en la educación.

Figura 3. Diseño de interiores con realidad aumentada (fuente: zonamovilidad.es)



Figura 4. Diseño de planos con realidad aumentada (fuente: pinterest.com.mx)



En la figura 3 y 4, se identifica como la realidad aumentada favorece las tareas de diseño de interiores e ingeniería, permite involucrar a los clientes en todos los procesos del

proyecto, facilita y fortalece los procesos creativos de manera sostenible, ayudando al posicionamiento de las empresas en el mercado.

Figura 5. Desarrollo de motor eléctrico con realidad aumentada (fuente: metalmecanica.com)



En la figura 5, se identifica el uso de realidad aumentada aplicada en las áreas de diseño y desarrollo de productos industriales, reduciendo los tiempos y costos para el diseño y desarrollo de conceptos y prototipos. Su aplicación facilita la mejora continua de los procesos obteniendo productos de calidad y especialmente un producto adaptado a las necesidades de los clientes.

5.2. Realidad aumentada y política de precios.

Según Díaz I. y Villarejo A. (2007:2175); los consumidores que más importancia conceden a los precios son los que les prestan más atención (Dickson P. y Sawyer A., 1990), los que con más frecuencia utilizan este tipo de información en sus decisiones de compra (Mazumdar y Monroe 1990), y los que muestran mayor tendencia a realizar comparaciones de precios (Vanhuele y Dreze 2002).

Figura 6. Estrategia promocional de precios con realidad aumentada (Fuente: iproup.com)



En la figura 6, se identifican los usos de realidad aumentada para optimizar los procesos de implementación de la política de precios, facilitando a los clientes el acceso a la información de precios que ayude al análisis en el proceso de decisión de compras, esto sirve de base para la toma de decisiones, el uso de realidad aumentada provee al cliente

de información, además induce a la empresa a describir patrones de comparación que ayude a la gestión de los precios como un criterio estratégico y generar ventas.

5.3. Realidad aumentada, merchandising y logística.

Figura 7. Merchandising en supermercados (fuente: logitheque.com)



En la figura 7, se identifica el uso de realidad aumentada, para facilitar la gestión de estrategias de los espacios en bodegas y en las áreas de ventas, la técnica fortalece los procesos de logística, a través del manejo de información espacial, además, de reducir los tiempos y recursos asignados en el manejo de empaques y su movilidad. Otro enfoque es la aplicación de la realidad aumentada en las estrategias creativas de los espacios arquitectónicos en las áreas de ventas, especialmente para los formatos de distribución minorista y de autoservicios, que ayudan a mejorar las probabilidades de ventas, según la distribución espacial, el reto está en adaptar esta tecnología a las realidades del comportamiento de compra y cultura de negocio del mercado.

Figura 8. Sistemas y procesos (fuente: armedia.it)



Figura 9. Distribución de espacios (fuente: estanteriasrecord.com)



En las figuras 8 y 9, la aplicación de realidad aumentada en estas áreas reduce los tiempos y costos en el desarrollo de las estrategias creativas, introduce y se adapta a las diferentes competencias que demanda la función, tal es el caso de su aplicación como modelo de gestión de conocimiento en las áreas de mecánica, organización y distribución en los espacios físicos.

5.4. Realidad aumentada y comunicación de valor.

En las figuras 10, 11 y 12, se identifican los usos de realidad aumentada como estrategias creativas para en el proceso de desarrollo de comunicación, el cliente interactúa con el producto para el análisis de la información en el proceso de decisión de compra, esto fortalece la imagen de la marca y el posicionamiento en el mercado.

Figura 10. Menú con realidad aumentada (Fuente: holomenu.app)



Figura 11. Etiqueta e Información de productos con realidad aumentada (Fuente: virtualizar.cl)



Figura 12. Catálogos de productos con realidad aumentada (fuente: bardahlindustria.com)



En la figura 13 se identifica el uso de realidad aumentada a través de tecnología de geolocalización, para organizar la información a través de puntos de referencias. En el área de turismo para los sectores culturales y comerciales se convierten en instrumentos de alto valor estratégico para los clientes que tienen como ventaja el uso de medios tecnológicos.

Figura 13. Turismo y realidad aumentada con Geolocalización (fuente: andalucialab.org)



6. REALIDAD AUMENTADA Y EDUCACIÓN

Las nuevas tecnologías capaces de innovar en el campo de la educación han generado que el ser humano se encuentre en constante evolución, a medida que las tecnologías mejoran, los procesos para interactuar con la humanidad también lo hacen. Por tanto, la forma de relacionarse con los procesos y herramientas cambia, en busca de mejorar la productividad, tanto del individuo, como de la metodología en el proceso enseñanza - aprendizaje. Partiendo de este principio, uno de los caminos que apunta hacia la evolución en el cambio de la educación, es la realidad aumentada y sus diferentes aplicaciones y modelos de servicio.

Según Fombona J.; Pascual M.A. y González M.C. (2017: 68); Abate y Nappi (2016); García, (2016); Tscholl y Lindgren (2016); Laine y colaboradores (2016) y Liou, Bhagat y Chang (2016), establecen que no todas las materias implementan las nuevas tecnologías con igual medida, detectando que la realidad aumentada aún se vincula escasamente con formación y aprendizaje, aunque describen el beneficio de incorporar la realidad aumentada en el aprendizaje de las ciencias.

Según Cabero J. y Pérez J.L. (2018:131) identifican diferentes áreas curriculares en la que realizan aportes a la realidad aumentada: ingeniería (de la Torre, Martín-Dorta, Saorín, Carbonell y Contero, 2013), arquitectura (Redondo, Sánchez y Moya, 2012), urbanismo (Carozza, Tingdahl y Gool, 2014), matemáticas-geometría (Avendaño et al., 2012; de Pedro Carracedo, y Méndez, 2012), arte e historia (Ruiz, 2011) aprendizaje de idiomas (Liu, 2009), tecnología (Rodríguez, 2013), diseño (Ko, Chang, Chen y Hua, 2011), química (Pasaréti et al., 2011), física (Akçayır, Akçayır, Pektaş y Ocak, 2016), geografía (Tsai, Liu y Yau, 2013) y medicina (Barba, Yasaca y Manosalvas, 2015; Jamali, Fairuz, Wai y Oskam, 2015). Estos resultados confirman el poco trabajo investigativo que se realiza en las áreas comerciales, que es lo que motiva el desarrollo y enfoque de este trabajo.

Según Cabero, J. Barroso, J. y Lorente C. (2019:107); Cubillo et al. (2014), Radu (2014), Han et al. (2015) o Akçayır y Akçayır (2017) se identifican diversas posibilidades educativas, por ejemplo: a) presentar exclusivamente la información relevante eliminando la que pueda entorpecer su adquisición por el estudiante; b) enriquecer la información de la realidad para hacerla más comprensible; c) poder observar un objeto desde diferentes puntos de vista seleccionando el estudiante la posición de observación; d) pueden ser utilizados en los diferentes niveles de enseñanza; e) potencia el aprendizaje ubicuo; f) favorece el desarrollo de un aprendizaje activo; g) crea escenario formativos altamente motivantes para los estudiantes; h) crea escenarios "artificiales" seguros para los estudiantes como pueden ser laboratorios o simuladores, donde puedan realizar sus prácticas de enseñanza; i) enriquecer los materiales impresos con información adicional en diferentes soportes; j) puede utilizarse en diferentes asignaturas y disciplinas, k) propiciar que los estudiantes se conviertan en productores de objetos de aprendizaje en realidad aumentada; l) puede mejorar el procesamiento divergente;

m) el sujeto permanece en el mundo real y por tanto no pierde la contextualización, y n) favorece el desarrollo del aprendizaje descontextualizado. Otro factor que motiva el desarrollo de la realidad aumentada en la educación es el enfoque planteado por Richardson (2016), y Kim y Hyun (2016) quienes establecen la existencia de una relación clara entre las posibilidades de la realidad aumentada y el potencial de los dispositivos portátiles inteligentes como los smartphome.

Según Fombona J.; Pascual M.A. y González M.C. (2017:64); Cabero y Barroso, (2016); Ávila y Bailey, (2016) el Movil-learning y realidad aumentada están intrínsecamente relacionados. Para Vázquez- Cano, Sevillano, y Fombona (2016) esta relación es un fenómeno emergente con implicaciones que superan el hecho tecnológico para afectar las metodologías y hábitos de los estudiantes, y podrían cambiar los procedimientos de aprendizaje en sus acepciones espacial, temporal, generacional y cultural, lo cual supera la deslocalización del marco formativo. Esta evolución tan veloz genera lagunas en el conocimiento sobre su correcto aprovechamiento.

Fombona J.; Pascual M.A. y González M.C. (2017:66) y Heradio et al. (2016) establecen que en la actualidad los estudiantes acceden a una variedad de servicios digitales, cuando y donde los necesiten, incorporando vídeos, multimedia y una realidad mixta, realidad aumentada, donde se interactúa con los objetos, esto permite la reducción de costos en equipos, espacios o mantenimiento, el incremento de seguridad ante experimentos peligrosos, micro o macro experiencias, y la accesibilidad para personas con discapacidad.

Por lo que se refiere a sus limitaciones, diferentes autores, Cabero, J.; Barroso J. y Llorente C. 2019; Bower et al., 2014; Saidin et al., 2015; Nielsen et al., 2016; Alkhatabi, 2017, las concretan en los siguientes enunciados: a) existen más desarrollos tecnológicos que prácticas educativas; b) la novedad está llevando a una falta de reflexión teórica; c) falta de fundamentación de modelos teóricos para su incorporación; d) faltan materiales educativos; e) dificultad de manejo en determinados contextos; f) la falta de experiencia de interacción con estos objetos por los estudiantes; la lentitud de internet en las escuelas; g) formación del profesorado; y h) limitadas investigaciones.

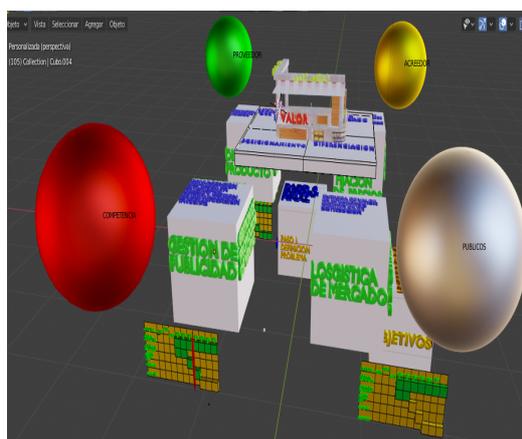
Desde la experiencia docente se puede identificar una serie de características generacionales relacionadas con los estímulos positivos, la percepción asertiva a la realidad, la construcción de una actitud multidimensional y una conducta integral, productiva y sostenible. Estamos frente a personas con nuevas realidades de espacio y tiempo en los procesos de enseñanza aprendizaje que inducen a la adaptación de recursos metodológicos, según sus necesidades. Para Fombona J; Pascual M.A. y González M.C. (2017:66-67) posibilita utilizar estrategias basadas en una variedad de teorías del aprendizaje, como son el constructivismo, Sun, B., & Shu, H. (2016), el conectivismo, o las técnicas de los mapas conceptuales, entre otras (Marzal y Pedrazzi, 2015).

Según León F., Duque E. y Escobar P. (2018:795) y Ruiz, et al. (2014) los ambientes de formación deben brindar herramientas para la apropiación de conocimiento en situaciones reales. Es en esta relación donde la realidad aumentada surge como herramienta mediadora, posibilitando experiencias de aprendizaje in situ, gracias a la capacidad de combinar imágenes reales y virtuales e interactuar con ellas en tiempo real (Billinghurst, Kato y Myojin, 2009). A esto se suman los pocos trabajos de investigación sobre la realidad aumentada aplicados a la comercialización y las nuevas contribuciones a la teoría científica comercial estimuladas por los avances tecnológicos en la industria del hardware y software.

En un primer intento en desarrollar contenido para las herramientas de realidad aumentada, como recurso metodológico en las aulas de clases, se plantea la construcción de procesos interactivos y multimedia, esto permite convertir esquemas de 2 dimensiones en objeto en 3 dimensiones que facilita el análisis de las interacciones del sistema, desde las perspectivas que el observador considere, para la comprensión del fenómeno en estudio.

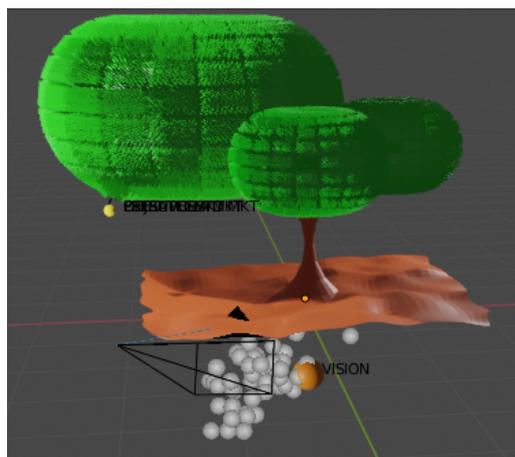
Se ha identificado una mejor comprensión de conceptos, procesos y sistemas cuando el análisis se realiza a través de herramientas que generan una perspectiva de estudio en 3 dimensiones, esto permite seguir investigando como ayuda a la comprensión de conceptos, cuando el fenómeno de estudio en la realidad del observador es multivariable y resulta compleja su comprensión, y por tanto las actitudes para la toma de decisiones se vuelven más asertivas.

Figura 14. Gestión comercial, imagen 3D para realidad aumentada (fuente: Elaboración propia a partir de Kotler P. y Keller K. (2012))



En la figura 14, se representan los primeros pasos para el diseño tridimensional del proceso que combina la teoría de la administración de empresas, Chiavenato I. (2006) que sirve de base para el desarrollo de las funciones comerciales de McCarthy E.J. y Perreault W.D. (2002), y aplicando el modelo ampliado de dirección comercial de Kotler P. y Keller K. (2012:18-25).

Figura 15. Gestión de proyecto, imagen 3D para realidad aumentada (Fuente: Elaboración propia a partir de Chiavenato I. (2006))



En la figura 15, se representa los primeros pasos para el diseño de un sistema interactivo tridimensional de la teoría de la administración de empresas, Chiavenato I. (2006) centrada en la comprensión de los procesos que facilitan el desarrollo de planes, enfocándose en el análisis y comprensión de las partes como un proyecto genérico.

Según López Belmonte et al., (2020:74) la modalidad metodológica utilizada durante el proceso de aprendizaje sí es determinante para alcanzar una mayor efectividad en el aprendizaje y la realidad aumentada contribuye a la obtención de un mayor grado de eficacia en las destrezas y conocimientos, además, de ser un recurso emergente que puede constituir una mejora motivacional en el estudiantado en sus diferentes etapas educativas (Gómez G. et al., 2020:43)

El desarrollo de contenido especializado en comercialización, el avance tecnológico y metodológico para el desarrollo de realidad aumentada en la academia, favorece un entorno creativo para emprender proyectos relacionados a cada área funcional profesional descrita en este trabajo. Por tanto, se identifican los siguientes cursos de investigación a futuro, ampliar el desarrollo de contenidos y su aplicación en el área comercial que permita el desarrollo de estrategias de realidad aumentada para el diseño y desarrollo de productos, la gestión de políticas de precios, el desarrollo de estrategias de distribución y el desarrollo de estrategias creativa de comunicación en diferentes entornos. En relación con el enfoque planteado por Cabero, J. Barroso, J. y Lorente C. (2019:113-114), aumentar la producción de recursos de realidad aumentada para favorecer el trabajo con diversidad de unidades de aprendizaje, investigar sobre el diseño de estos objetos de aprendizaje para buscar, por una parte, principios para su accesibilidad, y por otra, para disminuir la carga cognitiva que le genera al estudiante el interactuar con algunos de estos objetos, además, de contemplar otras variables psicológicas para poder analizar su potencialidad educativa, como pueden ser los estilos y enfoques de aprendizaje, así como el tipo de interacción que los sujetos pueden crear con los objetos de realidad aumentada.

7. CONCLUSIONES

La realidad aumentada es un término relativamente reciente y que está en construcción, debido al avance de hardware y software en la industria aplicada a esta tecnología, el concepto con el que se trabaja establece que la realidad aumentada es una tecnología que permite agregar un objeto irreal a un contexto real, creando de esta forma una nueva realidad, donde la información real como la virtual desempeñan un papel significativo, para comprender y analizar el objeto o fenómeno, es una visión directa o indirecta que combina elementos del mundo real con elementos del mundo virtual como imágenes, textos o figuras 3D con el objetivo de crear una realidad mixta en tiempo real, a través de un dispositivo que permita interactuar con dicha realidad.

Se identifican dos tipos de realidad aumentada, la realidad aumentada basada en marcadores y la realidad aumentada basada en geolocalización.

Existen pocos trabajos investigativos que aborden el tema de realidad aumentada aplicada a diferentes disciplinas, la mayoría de los trabajos y experiencias identificadas se centran en área de ingeniería, arquitectura, urbanismo, matemática y geometría, arte e historia, aprendizaje de idiomas, diseño, medicina y química.

Por tanto, existe la necesidad de fortalecer el trabajo de investigación en áreas relacionadas al diseño y desarrollo de productos; en estos procesos identificamos una serie de experiencias relacionadas al uso de la realidad aumentada que hacen más productivos los procesos de diseño y desarrollo de prototipos, que optimizan los recursos para una introducción de productos al mercado con mayores probabilidades de éxito.

La realidad aumentada es utilizada como estrategia para la implementación de políticas de precios, esto favorece el análisis de información de los clientes potenciales en el proceso de decisión de compras.

En el área de merchandising y logística se identifican una serie de escenarios de realidad aumentada que permite el manejo de información y el análisis del entorno, para la toma de decisiones más productivas, es decir, menores costos y tiempos en la ejecución de estrategias.

En el área de comunicación existe una serie de escenarios que permiten con creatividad la ejecución de estrategias comerciales para crear, diseñar y difundir la estrategia creativa de comunicación a menor costo y tiempo, además, de altos indicadores de desempeño relacionados a la comprensión del valor del mensaje comercial que tiene como resultado positivos indicadores de posicionamiento y ventas.

Se identifica un limitado desarrollo de la realidad aumentada en el entorno educativo, existen más desarrollos tecnológicos que prácticas educativas.

Se presentan materiales en su primera fase de diseño (figura 14 y 15), que serán estudiados en futuros trabajos de investigación, para desarrollar contenido en realidad aumentada, aplicada al estudio de conceptos y procesos en el área comercial, con el propósito de fortalecer las competencias de formación y aprendizaje de conceptos

multidimensionales, y las interrelaciones de los procesos, factores metodológicos, estratégicos y motivacionales identificados en las prácticas educativas en los salones de clases.

Se recomienda ampliar la investigación aplicada en diversas disciplinas profesionales, para fortalecer el desarrollo de contenidos de realidad aumentada y el análisis de nuevas variables en los procesos de enseñanza aprendizaje que permita, mejores y positivos indicadores de desempeño en educación.

8. BIBLIOGRAFÍA

Abate, A., & Nappi, M. (2016). Augmented Reality Based Framework for Multimedia Training and Learning. *Multimedia Tools and Applications*, 75(16), 9507-9509. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11042-016-3551-7>

Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, H. M., & Ocak, M. A. (2016). Augmented Reality in Science Laboratories: The Effects of Augmented Reality on University Students' Laboratory Skills and Attitudes toward Science Laboratories. *Computers in Human Behavior*, 57, 334-342. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.054>

Akçayır, M. & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>

Alkhattabi, M. (2017). Augmented Reality as E-learning Tool in Primary Schools' Education: Barriers to Teachers' Adoption. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(2), 91-100. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i02.6158>

Álvarez E., Bellezza A., & Caggiano V. (2016). Realidad aumentada: innovación en educación. *Didáctica y educación*, 7(1), 195-212.

Avendaño, V. C., Chao, M. M. & Mercado, O. (2012). La gestión del conocimiento en ambientes de aprendizaje que incorporan la realidad aumentada: el caso de la Universidad Virtual del Estado de Guanajuato en el nivel Bachillerato. *Revista educación y futuro digital*, 2, 51-67.

Avila, L., & Bailey, M. (2016). Augment your Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 36(1), 6-7.

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(4), 355-385.

Barba, R., Yasaca, S. & Manosalvas, C. (2015). Impacto de la realidad aumentada móvil en el proceso enseñanza-aprendizaje de estudiantes universitarios del área de medicina. *Investigar con y para la Sociedad*, 3, 1411-1420.

Billinghurst, M., Kato, H., & Myojin, S. (2009). Advanced interaction techniques for augmented reality applications. In *International Conference on Virtual and Mixed Reality* (pp. 13-22). Berlín, Heidelberg: Springer.

Bimber O. & Raskar R. (2005). Aproximaciones modernas a la realidad aumentada. En J. Fujii, editor, *SIGGRAPH'05: Int'l Conf. sobre gráficos por computadora y técnica interactiva*, Los Ángeles, CA, EE. UU.

Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A. A. & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education – cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), 1–15. DOI: <https://doi.org/10.1080/09523987.2014.889400>

Cabero, J. & Barroso, J. (2016). The educational possibilities of Augmented Reality. *NAER. New Approaches in Educational Research*, 5(1), 44-50.

Cabero, J. Barroso, J. & Lorente C. (2019). La realidad aumentada en la enseñanza universitaria. *Revista de docencia universitaria*, 17(1), 105-118. DOI: <https://doi.org/10.4995/redu.2019>.

Cabero J. & Pérez J. L. (2018). Validación del modelo TAM de adopción de la Realidad Aumentada mediante ecuaciones estructurales. *Estudios sobre educación*, 34, 129-153.

Carozza, L., Tingdahi, D., Bosche, F. & Gool, L. (2014). Markerless Vision-Based Augmented Reality for Urban Planning. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering*, 29(1), 2-17.

Castillo J. (2017). La realidad virtual y la realidad aumentada en el proceso de Marketing. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 24, 155-229.

Chiavenato I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración*. México: McGraw Hill.

Cobo Cristóbal & John W. Moravec, (2011) Aprendizaje invisible. *Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Edicions Universitat Barcelona.

Cubillo, J., Martín, S., Castro, M., & Colmenar, A. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. *RIED*, 17(2), 241-274.

DOI: <https://doi.org/10.5944/ried.17.2.12686>

De la Torre Cantero, J., Martín-Dorta, N., Saorin Pérez, J. L., Carbonell Carrera, C., & Contero González, M. (2013). Ubiquitous Learning Environment with Augmented Reality and Tablets to Stimulate Comprehension of the Tridimensional Space. *RED-Revista de educación a distancia*, (37). Recuperado de:

<https://revistas.um.es/red/article/view/234041>

De Pedro Carracedo, J., & Méndez, C. L. M. (2012). Realidad Aumentada: Una Alternativa Metodológica en la Educación Primaria Nicaragüense. *IEEE-RITA*, 7, 102-108.

Díaz, I. R. & Villarejo-Ramos, Á. (2007). Comportamiento del consumidor ante los precios promocionales: una experiencia empírica. En *Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro* (p. 152). Universidad de La Rioja.

Dickson, P. R. & Sawyer, A. G. (1990). The Price knowledge and search of supermarket shoppers. *Journal of marketing*, 54, 42-53.

Fombona J., Pascual M. A. & González M. C. (2017). M-learning y realidad aumentada: Revisión de literatura científica en el repositorio WoS. *Revista Científica de Educación*, 52. DOI: <https://doi.org/10.3916/C52-2017-06>

García, J. (2016). Augmented Reality: Technology for Training. *Pixel-Bit*, 49, 241-242.

Gomez G., Rodriguez C. & Marin J. (2020). La trascendencia de la Realidad Aumentada en la motivación estudiantil. Una revisión sistemática y meta-análisis. *Revista de Educación*, 15(1), 36-46. DOI: <https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.03>

Han, J. Jo, M., Hyun, E. & So, H. (2015). Examining young children's perception toward augmented reality-infused dramatic play. *Education Technology Research Development*, 63, 455-474. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9374-9>

Heradio, R., De la Torre, L., Galan, D., Cabrerizo, F., Herrera-Viedma, E., & Dormido, S. (2016). Virtual and Remote Labs in Education: A Bibliometric Analysis. *Computers & Education*, 98, 14-38. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.010>

Jamali, S., Fairuz, M., Wai, K. & Oskam, C. (2015). Utilising mobile-augmented reality for learning human anatomy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 659-668.

Kato, H. & Billinghamurst, M. (1999) Seguimiento de marcadores y calibración de hmd para un sistema de conferencias de realidad aumentada basado en video. En *Proceedings 2nd IEEE y ACM International Workshop on Augmented Reality (IWAR'99)* (pp. 85-94).

Kim, H. & Hyun, M. (2016). Predicting the Use of Smartphone-Based Augmented Reality (AR): Does Telepresence Really Help? *Computers in Human Behavior*, 59, 28-38. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.01.001>

Ko, Ch-H., Chang, T., Chen, Y. y Hua, L. (2011). The Application of Augmented Reality to Design Education. En M. Chang, W-Y. Hwang, M-P. Chen y W. Muller (Eds.), *Edutainment Technologies. Educational Games and Virtual Reality/ Augmented Reality Applications* (pp. 20-24). Heidelberg-Berlin: Springer.

Kotler P. & Keller K. (2012). *Dirección comercial*. México: Pearson.

Laine, T., Nygren, E., Dirin, A., & Suk, H. (2016). Science Spots AR: A Platform for Science Learning Games with Augmented Reality. *ETR&D-Educational Technology Research and Development*, 64(3), 507-531. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9419-0>

León, F., Duque, E. & Escobar, P. (2018). Estrategias de formulación de preguntas de calidad mediadas por realidad aumentada para el fortalecimiento del pensamiento científico, *RMIE*, 23(78), 791-815.

Liou, W. K., Bhagat, K. K., & Chang, C. Y. (2016). Beyond the Flipped Classroom: A Highly Interactive Cloud-Classroom (HIC) Embedded into Basic Materials Science Courses. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 460-473.

Liu, T. Y. (2009). A context-aware ubiquitous learning environment for language listening and speaking. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25, 515-527.

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.

Marzal, M., & Pedrazzi, S. (2015). Educational Potential of Topic Maps and Learning Objects for M-Learning in the Knowledge Society. *Transinformação*, 27(3), 229-244. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-37862015000300005>

Mazumdar T. & Monroe K.B. (1990). The effect of buyers intentions to learn price information on price encoding. *Journal of retailing*, 66(1), 15-32. DOI: doi.org/10.1108/09590550710728075

McCarthy E. J. y Perreault W.D. (2002). *Marketing básico: un enfoque de gestión global*. Home Wood, IL: McGraw Hill.

Moreno M. Noelia, Leiva O. Juan y Matas T. Antonio (2016), "Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas," *Revista internacional de investigación e innovación educativa*. Recuperado de <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1709/1554>

Moreno Martínez, N., Leiva Olivencia, J. & Matas Terrón, A. (2016). Mobile learning, Gamificación y Realidad Aumentada para la enseñanza-aprendizaje de idiomas. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (6), 16-34.

Nielsen, B., Brandt, H. & Swensen, H. (2016). Augmented Reality in science education – affordances for student learning. *NorDina*, 12(2), 157-174. DOI: <https://doi.org/10.5617/nordina.2399>

Pasareti, O., Hajdin, H., Matusaka, T., Jambori, A., Molnar, I., & Tucsanyi-Szabo, M. (2011). Augmented Reality in education. *INFODIDACT 2011 Informatika Szakmodszertani Konferencia*. Recuperado de http://people.inf.elte.hu/tomintt/infodidact_2011.pdf.

Radu, I. (2014). Augmented reality in education: a meta-review and cross-media analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6), 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00779-013-0747-y>

Redondo, E., Sánchez, A. & Moya, J. (2012). La ciudad como aula digital. Enseñando urbanismo y arquitectura mediante mobile learning y la realidad aumentada. Un estudio de viabilidad y de caso. *Ace: Architecture, City and Environment*, 7(19). DOI: <https://doi.org/10.5821/ace.v7i19.2560>

Richardson, D. (2016). Exploring the Potential of a Location Based Augmented Reality Game for Language Learning. *International Journal of Game-Based Learning*, 6(3), 34-49. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJGBL.2016070103>

Rodríguez, M. (2013). Experimentando la realidad aumentada. Integrando tecnología en el salón de clase. Recuperado de <http://mbintegrandotecnologia.blogspot.com.es>

Ruiz, D. (2011). La Realidad Aumentada y su dimensión en el arte: la obra aumentada. *Arte y Políticas de Identidad*, 5, 129-144.

Ruiz, M. J., Bermejo, R., Ferrando, M., Prieto, M. D., & Sainz M. (2014). Intelligence and scientific-creative thinking: their convergence in the explanation of students' academic performance. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12(2), 283-302.

Saidin, N., Halim, N. & Yahaya, N. (2015). A Review of Research on Augmented Reality in Education: Advantages and Applications. *International Education Studies*, 8(13), 1-8.

Sun, B., & Shu, H. (2016). M-learning in Foreign Language Learning. Proceedings of the 2016 International Conference on Contemporary Education, Social Sciences and Humanities. *Advances in Social Science Education and Humanities Research*, 74, 242-246.

Tsai, M., Liu, P. & Yau, J. (2013). Using electronic maps and augmented reality based training materials as escape guidelines for nuclear accidents: An explorative case study in Taiwan. *British Journal of Educational Technology*, 44(1), E18-E21.

Tscholl, M., & Lindgren, R. (2016). Designing for Learning Conversations: How Parents Support Children's Science Learning within an Immersive Simulation. *Science Education*, 100(5), 877-902. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.21228>

Ulrich, K. & Eppinger, S. (2013). *Diseño y desarrollo de productos*. México: McGraw Hill.

Vanhuele, M. & Dreze, X. (2002). Measuring the price knowledge shoppers bring to the store. *Journal of marketing*, 66, 72-85.

Vázquez-Cano, E., Sevillano, M., & Fombona, J. (2016). Análisis del uso educativo y social de los dispositivos digitales en el contexto universitario panhispánico. *RIE*, 34(2), 453-469. DOI: <https://doi.org/10.6018/rie.34.2.224691>

Woodrow Barfield & Caudell Thomas (2001). *Fundamentos de las computadoras portátiles y la realidad aumentada*. Mahwah, Nueva Jersey: CRC Press.

Varona A. (2016). Una camiseta con realidad aumentada para aprender anatomía. Figura. Recuperado de <https://generacionapps.com/una-camiseta-con-realidad-aumentada-para-aprender-anatomia/>