

<https://doi.org/10.24054/16927257.v33.n33.2019.3324>

Recibido: 19 de marzo de 2018
Aceptado: 20 de julio de 2018

INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN LAS PRÁCTICAS ACADÉMICAS VIRTUALES

TECHNOLOGICAL INNOVATIONS IN VIRTUAL ACADEMIC PRACTICES

DBA. Yolanda González Castro^{*}, MSc. Marta Milena Peñaranda Peñaranda^{**}
MSc. Omaira Manzano Durán^{***}

^{*} UNAD, Escuela de Ciencias Administrativas, contables económicas y de negocios. Grupo de investigación GRINDES. UNAD Pamplona (N. de S), Colombia
3174323093, yolanda.gonzalez@unad.edu.co

^{**} UFPSO, Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Grupo de Investigación GIDSE
UFPS Ocaña (N. de S), Colombia.
3213522287, mmpenarandap@ufpo.edu.co

^{***} UNAD, Escuela de Ciencias Administrativas, contables económicas y de negocios.
Grupo de investigación GRINDES. UNAD Ocaña (N. de S), Colombia
3167442954, omaira.manzano@unad.edu.co

Resumen: Las tecnologías están modificando en gran medida las formas en que las personas aprenden, incluso el concepto de aula presencial está siendo sustituido por una formación e-learning. Las innovaciones educativas son herramientas potentes debido a la cantidad de información que procesan, la velocidad de transmisión y la cantidad enorme de personas a las que se puede hacer llegar el conocimiento. En este sentido, la presente investigación de corte cualitativo pretende identificar las innovaciones tecnológicas más empeladas en la educación, para lo cual se realizó una búsqueda en base de datos científicos encontrándose que las innovaciones con mayor crecimiento son realidad virtual, inteligencia artificial y computación en la nube.

Palabras clave: innovación, tecnología, realidad virtual e inteligencia artificial

Abstract: The technologies are greatly modifying the ways in which people learn; even the concept of face-to-face classroom is being replaced by an e-learning training. Educational innovations are powerful tools due to the amount of information they process, the speed of transmission and the enormous amount of people to whom knowledge can be brought. In this sense, the present qualitative research aims to identify the most used technological innovations in education, for which a search was made based on scientific data, finding that the innovations with the highest growth are virtual reality, artificial intelligence and computing in the cloud.

Keywords: innovation, technology, virtual reality and artificial intelligence

1. INTRODUCCIÓN

La afirmación de que el mundo está experimentando hoy una transformación profunda debido a los avances de la tecnología es indudable, aunque existan posturas diferentes sobre su significado y alcance. Esta revolución tecnológica cubre un espectro amplio de innovaciones en varios campos, pero los continuos avances y la rápida difusión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hacen que se les reconozca un papel protagonista en ese cambio (Dubois y Cortes, 2005) (J Guzmán-Luna, ID Torres.2017).

En este sentido, la educación virtual da un cambio de lo tradicional a lo tecnológico y a partir de dichas tecnologías es posible innovar en los procesos académicos y facilitar al estudiante poder aprender sin tener que desplazarse. Uno de los grandes retos del aprendizaje en línea es enriquecer al estudiante con recursos educativos para lograr una efectiva interacción social (Manhas, 2012).

Por lo tanto, en la búsqueda de una mejor calidad de la formación universitaria, a partir de la implementación de las estrategias pedagógicas que logren integrar la innovación, formación, motivación, generación de conocimiento y la incorporación de las TIC, elementos esenciales para lograr un proceso de transformación académica que vaya acorde con las demandas de la sociedad, es reforzado por autores tales como Esquivias (2009, p.43), quien expresa que los escenarios educativos “reclaman una enseñanza renovada con tinturas de creatividad y con matices transdisciplinarios”. Igualmente, Rubia Avi B, (2010) resalta que la innovación básicamente consiste en hacer las cosas de manera diferente de cara a la resolución de problemas clásicos o nuevos que se produzcan por la transformación social.

Ahora bien, para poder analizar las innovaciones tecnológicas empleadas en educación se hizo necesario realizar la presente investigación que permitió detectar a partir de las bases de datos revisadas las innovaciones que han tenido un mayor crecimiento dentro de este campo.

2. MARCO TEÓRICO

La aparición de las TIC coincide con otra transformación de gran importancia como es la globalización o mundialización. Así tenemos, por

un lado, la dimensión tecnológica y, por otro, la dimensión de las nuevas relaciones sociales generadas de manera paralela a esa expansión tecnológica, que se traduce en la creciente interdependencia de las economías nacionales y sus efectos colaterales (Dubois, y Cortes, 2005).

Estas tecnologías impactan los planes a largo plazo, programas e iniciativas de las diversas organizaciones. Dichas tecnologías serán estratégicas y los líderes de TIC deben emplearlas en su proceso de planeación estratégica. Algunas de las mayores influencias de tecnología incluyen: Tablets, aplicaciones móviles e interfaces, experiencias de uso basadas en elementos sociales y contextuales, internet de las cosas, tiendas de aplicaciones y marketplaces, herramientas de análisis de siguiente generación, big data, realidad virtual, inteligencia artificial, in-memory computing, servidores con bajo consumo de energía, cloud computing, aplicaciones para nubes públicas, híbridas y privadas que mejoren la seguridad, administración y gestión empresarial de este tipo de infraestructuras (Behl, R. 2013).

En este orden de ideas, la UNESCO (1998) en la “Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI”, concibe que el constante cambio y el ritmo acelerado del mundo hacen necesario un nuevo modelo de enseñanza superior, el cual debería estar centrado en el estudiante, lo cual exige reformas de profundidad así como una renovación de los contenidos, métodos, prácticas y medios de transmisión del saber, que han de basarse en nuevos tipos de vínculos y de colaboración con la comunidad y con los más amplios sectores de la sociedad.

Es así como desde el proceso formativo, se espera generar capacidades en los futuros profesionales para crear conocimiento, siendo apreciados la creatividad, la cooperación y el aprendizaje, lo que añadirá valor a una persona laboralmente, es su capacidad para introducir una mejora en el producto o en el servicio, su capacidad de aprender de las innovaciones de otros y de adaptarse a situaciones imprevisibles (García, Angarita, y Velandia, 2013).

Desde esta perspectiva, la clase magistral donde el profesor imparte conocimientos y los estudiantes son sujetos pasivos, pierde todo su valor en la formación de los futuros profesionales. Las herramientas de comunicación en tiempo sincrónico o asincrónico y las herramientas de

trabajo colaborativo virtuales ofrecen un nivel de interacción entre el docente y estudiante que puede incluso complementar una clase presencial tradicional, como se ha evidenciado en el empleo de b learning (Ruíz, 2011). Se hacen necesarios nuevos escenarios de formación, tecnologías emergentes y nuevas metodologías para lograr un cambio en el paradigma educativo (Vázquez-Mata, 2008).

Prácticas educativas exitosas en modalidad virtual

Al revisar las prácticas educativas exitosas que son susceptibles de replicar en la modalidad virtual se encuentran aquellas relacionadas con la adaptación de los estudiantes a los campus virtuales, el trabajo en equipo con personas de diferentes regiones e incluso diferentes países, los requerimientos eficientes de planeación para el acompañamiento del estudiante mediante medios y mediaciones, pero reviste también una gran importancia las tecnologías innovadoras que se apliquen (Ver Tabla 1). En tal sentido comprender la evolución de las innovaciones tecnológicas al servicio de la educación virtual es necesario cuando se proponer un cambio y mejora permanente.

Tabla 1.

Prácticas educativas exitosas en la modalidad virtual

<i>Práctica Exitosa</i>	<i>Estrategia</i>
Uso de simuladores para el desarrollo de competencias	Los simuladores, a pesar de su automatización, no son tan efectivos cuando se deja al estudiante solo con ellos, sino que se aprovechan al máximo cuando se hace uso de ellos con profesores-tutores que desarrollan actividades y evalúan el uso y aprendizaje al lado de los estudiantes. Para incorporar la simulación educativa en sus clases, los docentes requieren entrenamiento, acompañamiento y desarrollo de habilidades que permitan el aprovechamiento de los mismos. La simulación efectiva requiere que los profesores se conviertan en facilitadores hábiles para el

aprendizaje centrado en el estudiante a través del escenario de la simulación y el proceso de explicar lo ocurrido durante la simulación al finalizar la misma (Osorio, Á. & Franco, 2012).

Fenómeno de la eficiencia terminal en cursos virtuales

Inducción efectiva en el manejo del campus y los recursos tecnológicos, cualificación en la investigación y en transferencia de conocimiento. Acompañamiento y motivación permanente hasta que el estudiante se adapte a la modalidad. Compromiso con la filosofía institucional y los valores (Navarro, 2004).

Desarrollo de competencias interculturales

Conveniencia de un entorno virtual de aprendizaje para desarrollar actividades de aprendizaje intercultural que den a los estudiantes la oportunidad de interactuar con pares de otros países para construir conocimiento, fortalecer competencias y establecer redes de contacto. Sin embargo, es preciso tomar en cuenta las fortalezas y debilidades que presenta la gestión de un entorno virtual para que el proceso de aprendizaje sea efectivo en función de los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales demandados por un modelo educativo basado en competencias (Martínez y Montoya, 2009).

Buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario

Las prácticas pedagógicas en ambiente virtuales deben poseer tres procesos específicos: Planificación didáctica de la formación (diseño didáctico, materiales, actividades, instrumentos de evaluación y plan de seguimiento), Desarrollo didáctico de la formación (prueba diagnóstica, contextualización, motivación, seguimiento con sensibilidad humana, facilitar el aprendizaje). Informe de cierre y plan de mejora (Bolívar. y Dávila, 2015).

Fuente: Las autoras a partir de Google Académico

3. METODOLOGÍA

La metodología empleada para esta investigación responde a un enfoque cualitativo de tipo revisión documental. La investigación documental corresponde a un modelo hermenéutico por cuanto busca descubrir significados y se realiza por medio de las fases preparatoria, descriptiva, interpretativa y de construcción del documento final, no requiere de la construcción de categorías, sino que se centra en la interpretación de documentos, análisis y construcción de conclusiones (Hoyos, 2010). Los documentos se seleccionaron a partir de bases de datos que recopilan investigaciones relevantes sobre el tema, para descubrir las principales innovaciones tecnológicas que han sido implementadas para apoyar las prácticas educativas exitosas.

Las fases de la investigación fueron las siguientes:

Fase 1. Preparatoria. Se eligió la base de datos Scopus, por sus características y capacidades, para realizar la búsqueda de innovaciones tecnológicas al servicio de la educación, encontrando dentro de las palabras claves 7 tecnologías emergentes. Se construyeron las fórmulas de búsqueda para cada palabra clave (Ver tabla 2) y se revisaron los avances de las innovaciones tecnológicas en google patents,

Fase 3. Descriptiva. Se comparó la evolución de las tecnologías en dos años 2016 y 2018.

Fase 4. Interpretativa. Se seleccionaron las innovaciones de mayor auge para luego revisar los aportes de la misma a la educación, mediante la revisión de bases de datos científicas y documentación tecnológica, para luego construir el documento final.

Tabla 2.

Fórmulas de búsqueda

Palabra Clave	Fórmula de búsqueda	de	2016	2018
Realidad virtual	"virtual reality" AND "Technology " AND " e-learning"		107	147
Big data	"big data" AND "Technology " AND " e-learning"		51	76
Entorno simulado	"Simulated environment" AND "Technology " AND " e-learning"		10	11

Inteligencia artificial	"artificial intelligence" AND "Technology " AND " e-learning"	AND	127	175
Laboratorios remotos	"Remote lab" AND "Technology " AND " e-learning"	AND	1	1
Nube	"cloud" AND "Technology " AND "e-learning"	AND	332	465
Trabajo colaborativo	"Collaborative learning" AND "Technology " AND "e-learning"	AND	81	85

Fuente: Las autoras (2018)

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de la búsqueda a partir de las palabras claves en bases de datos de patentes se encontró que las tres innovaciones con mayor crecimiento son realidad virtual, inteligencia artificial y computación en la nube por lo tanto se realizó una revisión en artículos científicos para comprender sus características y avances (Ver figura 1).

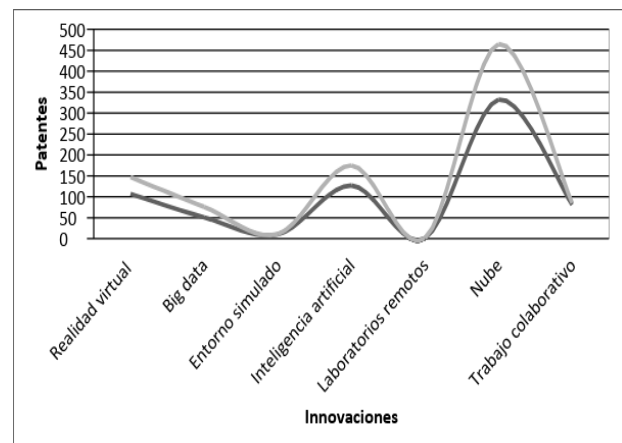


Figura 1. Innovaciones tecnológicas en educación

Realidad virtual

Los autores Cantón, Arellano, Hernández, y Nieva (2017) realizan una estrategia pedagógica mediante el empleo de la realidad virtual inmersiva con interacción natural de usuario direccionada a la supervisión de aerogeneradores. En este sistema participan diversas tecnologías como: de visualización (Oculus Rift), de adquisición de

información (Kinect) y software gráfico (Unity 3D). La principal ventaja de este sistema consiste en disminuir los riesgos físicos inherentes a las visitas industriales que requieren los estudiantes de la maestría en Ciencias en Energía Eólica de la Universidad del Istmo, para conocer los equipos en campo. Por lo tanto, se considera una práctica educativa innovadora y pertinente que podría replicarse en contextos similares.

En este sentido, Flores, Camarena, Ávalos (2014) realizan una investigación de corte cualitativo de tipo revisión documental, donde revelan que la realidad virtual tiene aplicación en la enseñanza de la ingeniería, en particular en la ingeniería eléctrica, pues su particularidad hace posible involucrar a los estudiantes en situaciones similares a la realidad sin ponerlos en un riesgo constante. Otro factor relevante, es la disminución de los costos asociados a los sistemas basados en realidad virtual lo que ha permitido que muchas instituciones educativas las incorporen.

Por otro lado, Giraldo (2011) plantea una reflexión del proyecto “Nuevos modelos de comunicación”, donde concluye que los nuevos modelos de comunicación deben considerar tres aspectos: El primero hace referencia al vínculo entre virtualidad y la realidad; el segundo, a la asociación que existe entre procesos informáticos y ciencias sociales, y, por último, las modificaciones de las esferas pública y privada, resultado de los avances en virtualidad. En este sentido, se puede apreciar cómo el ambiente virtual está inundando las comunicaciones cara a cara en aspectos como lo legal, lo sentimental, lo político y todo lo comunicativo.

La realidad virtual genera motivación en el estudiante al dar la posibilidad de observar el entorno desde diferentes perspectivas de manera controlada. La interactividad que facilita la realidad virtual favorece el trabajo en equipo a integrantes que están ubicados en sitios diferentes. Es así como Gasca-Hurtado, Peña, Gómez-Álvarez, Plascencia-Osuna, & Calvo-Manzano, (2015) propone un videojuego que tiene como base la realidad virtual que permite mejorar el trabajo en equipo para estudiantes de la carrera de ingeniería.

Inteligencia Artificial

Los dispositivos y aplicaciones con tecnología de inteligencia artificial consisten en automatizar procesos utilizando algoritmos, asociaciones,

reconocimiento de patrones y adaptabilidad en las plataformas educativas. Estos dispositivos permitirán ofrecer una educación personalizada, de acuerdo a las características de cada estudiante. Algunos ejemplos de inteligencia artificial aplicada está el reconocimiento de voz, los agentes virtuales, las plataformas machine learning o Deep Learning, máquinas inteligentes para la toma de decisiones, dispositivos biométricos, robotización de tareas mecánicas, el procesamiento del lenguaje natural, reconocimiento de emociones o de imágenes y creación de contenido.

En el área educativa, la inteligencia artificial permite la rápida búsqueda de información en bases de datos científicas, presentación interactiva del material de aprendizaje, los libros digitales, la integración de los dispositivos móviles a los procesos de aprendizaje, la realidad aumentada, los juegos como estrategia de aprendizaje, analíticas para detectar problemas de aprendizaje en los estudiantes y tomar decisiones para mejorar sus resultados (Colombia digital, 2012).

El futuro para la inteligencia artificial es muy amplio. Diversos softwares permiten predecir cuándo un estudiante está en riesgo de deserción o cuántas personas podrían matricularse en un periodo académico específico, incluso las aulas virtuales podrían tener un robot como instructor. Sin embargo, aún queda mucho por explorar en cuestión de integración de la inteligencia artificial a los procesos de enseñanza (Intef, 2017)

Computación en la nube

El cloud computing o computación en la nube, se forma de una unión de palabras para representar el almacenamiento de información en internet desde cualquier lugar del mundo, con el uso de dispositivos tecnológicos. Sin embargo, es relevante resaltar que para un efectivo manejo de la computación en la Nube se requiere formación del personal y apoyo de la organización (Palos-Sánchez, Arenas-Márquez & Aguayo-Camacho, 2017) (MR Contreras, MS Delgado. 2013).

La computación en la nube es una forma de acceder a servicios de computación sin necesidad de descargar en el computador programas específicos, que de otra forma demandarían uso de espacio y de recursos. Algunos ejemplos de la aplicación de la computación en la nube a las prácticas pedagógicas virtuales las encontramos en la creación de trabajos colaborativos con el empleo del wiki que es un

espacio donde varias personas pueden escribir al tiempo para construir documentos o trabajos colaborativos dentro de un aula, otro ejemplo relacionado con la comunicación entre docentes y estudiantes son las web conferencias que se pueden realizar en tiempo sincrónico sin importar el lugar donde se encuentren los actores, este tipo de acercamiento didáctico tiene la ventaja de ser grabado y escuchado las veces que se quiera por el estudiante una vez el tutor coloque el enlace en algún espacio destinado para tal fin. En cuanto a la concentración de material didáctico en la nube se tienen como ejemplos los repositorios digitales de objetos de aprendizaje, de trabajos de grado o de videos, como también las bibliotecas o bases de datos científicas (Rodríguez, 2011).

Ahora bien, las prácticas educativas deben permitir que el estudiante consulte los espacios correspondientes ya sea para apropiarse del conocimiento, transformarlo, comunicarlo, gestionarlo o transferirlo. Una forma de integrar estas actividades a buenas prácticas académicas es a partir de los objetivos y de las competencias que se quieran desarrollar se realice una planeación sistémica que le permita al estudiante apropiarse del conocimiento en bibliotecas especializadas, transformar el conocimiento dando solución a situaciones reales, comunicando a sus compañeros y docentes sus avances o indagando con ellos por medio de web conferencias u otros espacios sobre situaciones que quiera incorporar y no encuentre cómo hacerlo, aplicar lo aprendido y construir sus propias conclusiones. Como puede observarse todo el proceso puede realizarse a través del empleo de la computación en la nube. Para que estos procesos sean exitosos es necesario que medios, mediaciones y actores se involucren en forma permanente y que haya una interacción continua. De igual forma a medida que el estudiante desarrolle estas prácticas se convierten en una rutina y la desarrollará con el tiempo con mayor rapidez y precisión (Rodríguez, 2011).

Por otra parte, la computación en la nube no requiere de sistemas educativos formales para que las personas aprendan, se puede utilizar como una forma autodidáctica de ingresar a la educación a bajos costos que permite a las personas hacer parte de una comunidad que comparte gustos y preferencias por un conocimiento determinado, un ejemplo de ello es el desarrollo de cursos MOOC (Castro - Romero, 2015). Un curso MOOC es un curso masivo y gratuito donde todas las personas pueden acceder y formarse en un tema específico,

se maneja por medio de cuentas electrónicas y contraseñas que crea el usuario desde la página de la organización que ofrece el curso (Vidal, Listovsky, Zacca, Díaz, De Gracia & Kuong, 2016),

El uso de la nube puede también utilizarse como un respaldo académico para almacenar información importante para los estudiantes y poder acceder a ella de forma rápida (Gómez, 2016). El almacenamiento de documentos como práctica pedagógica puede evidenciarse en la construcción de repositorios clasificados en contenidos o unidades de acuerdo a los requerimientos de los estudiantes y una vez validado por los docentes, como ocurre cuando se realiza una curaduría de contenidos con el uso de plataformas en la nube.

Con el uso del computador en la nube, ya los docentes pueden pensar en aulas móviles sin necesidad que los estudiantes se encuentren en un mismo sitio para poder realizar sus actividades o realizar trabajos grupales. Así también, se hace necesaria la intervención del docente para guiar a que espacios pueden ingresar sus estudiantes y que documentos deben revisar para adquirir el conocimiento. Con el uso de las TIC el docente podrá incluir en sus guías de aprendizaje enlaces a textos, fotos, mapas, videos, sonidos y espacios para compartir análisis de la información (Real, s.f.) (LOT Téllez, MPS Delgado. 2017).

La computación en la nube, da mayor flexibilidad al aprendizaje, tanto por el lugar donde se accede a los recursos como en la forma en que el estudiante lo puede abordar, hace más amigable el manejo de los recursos y permite que en línea se manejen software robusto sin necesidad de descargarlos (Boude, 2013). Las integraciones de diversos sistemas en la nube permiten empoderar a las personas de un sin número de herramientas que muy seguramente transformarán la forma de educar como también permite que las personas con algunas limitaciones puedan ser autónomos de su propio aprendizaje (De Castro, 2012).

Otra ventaja de la computación en la nube la constituye el poder acceder a ella desde cualquier celular o tablet, de esta forma docentes y estudiantes pueden interactuar en todo tiempo y lugar. Por ejemplo, si un docente quisiera que sus estudiantes contestaran en forma rápida un cuestionario puede colocarlo en google drive para que les llegue a sus celulares y den una respuesta inmediata, al mismo tiempo tendrían una

realimentación instantánea gracias a la unión del formulario de preguntas con un formato de calificación o realimentación (Mora-Vicarioli & Hooper-Simpson, 2016).

5. CONCLUSIONES

Las innovaciones tecnológicas han permitido realizar cambios significativos en la forma de educar y de aprender. Hoy en día la educación se centra más en el estudiante y en el uso y adaptación de los medios y mediaciones que pueda utilizar en sus procesos.

Las prácticas educativas exitosas en la educación virtual están asociadas a lograr estudiantes satisfechos, ambientes interactivos efectivos, alta retención y mejora en los procesos de aprendizaje.

La realidad virtual genera motivación en el estudiante al dar la posibilidad de observar el entorno desde diferentes perspectivas de manera controlada. La interactividad que facilita la realidad virtual favorece el trabajo en equipo a integrantes que están ubicados en sitios diferentes. Los dispositivos y aplicaciones con tecnología de inteligencia artificial consisten en automatizar procesos utilizando algoritmos, asociaciones, reconocimiento de patrones y adaptabilidad en las plataformas educativas. Estos dispositivos permitirán ofrecer una educación personalizada, de acuerdo a las características de cada estudiante y brindar plataformas e incluso tutores virtuales que resuelva los problemas a los que permanentemente se enfrentan los estudiantes.

La computación en la nube es una forma de acceder a servicios de computación sin necesidad de descargar en el computador programas específicos, que de otra forma demandarían uso de espacio y de recursos, de esta forma los estudiantes pueden acceder desde el sitio en que estén y con el equipo que tengan en este momento a realizar sus actividades académicas y comunicarse en forma sincrónica y asincrónica con sus compañeros y docentes.

REFERENCIAS

Boude, O. (2013). Tecnologías emergentes en la educación: una experiencia de formación de docentes que fomenta el diseño de ambientes de

aprendizaje. *Educação & Sociedade*, 34(123), 531-548.

- Behl, R. (2010). *Information technology for management*. Second edition. México: Mc Graw Hill.
- Bolívar, C. y Davila, A. (2015). Propuesta de buenas prácticas de educación virtual en el contexto universitario. *Revista de Educación a Distancia*, 49(12), 1-21.
- Castro-Romero, Oswaldo. (2015). Uso de los medios sociales como herramienta de aprendizaje en educación superior: análisis comparativo entre México y Corea del Sur. *Sinéctica*, (44), 1-16.
- Cantón, D., Arellano, J., Hernández, M. y Nieva, O. (2017). Uso didáctico de la realidad virtual inmersiva con interacción natural de usuario enfocada a la inspección de aerogeneradores. *Apertura*, 9 (2), pp. 8-23.
<http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v9n2.1049>
- Colombia Digital (2012). Aprender y Educar con las tecnologías del siglo XXI. Recuperado de http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/autoevaluacion_docs/aprender_educar.pdf
- De Castro, C. (2012). El futuro de las tecnologías digitales aplicadas al aprendizaje de personas con necesidades educativas especiales. *Revista de Educación a Distancia*, (32), 1-43
- Dubois, A. y Cortes, J. (2010). *Nuevas Tecnologías de la Comunicación para el Desarrollo Humano*. Recuperado de http://publicaciones.hegoa.ehu.es/uploads/pdfs/154/Cuaderno_de_trabajo_37.pdf?1488539565
- Esquivias, M. T. (2009). Enseñanza creativa y transdisciplinaria para una nueva universidad. *Encuentros Multidisciplinares*, 31, 43-52.
- Flores, J., Camarena, P., Avalos, E. (2014). La realidad virtual, una tecnología innovadora aplicable al proceso de enseñanza de los estudiantes de ingeniería. *Apertura*, 6 (2), 1-10
- Gasca-Hurtado, G., Peña, A., Gómez-Álvarez, M., Plascencia-Osuna, Ó., & Calvo-Manzano, J. (2015). Realidad virtual como buena práctica para trabajo en equipo con estudiantes de ingeniería. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (16), 76-91.
- Giraldo, A. (2011). Realidad virtual: análisis del marco teórico para explorar nuevos modelos de comunicación. *Anagramas*, 9(18), 93-110
- García A., Angarita J. y Velandia C., (2013). Implicaciones pedagógicas del uso de las TIC en la educación superior. *Revista de tecnología. Journal Technology*, 12, número especial, 36-56

- García Alcolea, Eglis Esteban. (2009). Vida e inteligencia artificial Life and artificial intelligence. *ACIMED*, 19(1)
- Gómez Collado, Martha Esthela, Contreras Orozco, Leticia, & Gutiérrez Linares, Delia. (2016). El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de ciencias sociales: un estudio comparativo de dos universidades públicas. *Innovación educativa (México, DF)*, 16(71), 61-80
- Hoyos, C (2010). Un modelo para la investigación documental. Guía teórico práctica sobre construcción del estado del arte con importantes reflexiones sobre la educación. Medellín: Señal Editora.
- Instituto Nacional de Tecnologías educativas y de formación del profesorado [Intef] (2017). Resumen del informe Horizon. Recuperado de http://educalab.es/documents/10180/38496/Resumen_Informe_Horizon_2017/44457ade-3316-418e-9ff9-fd5e86fc6707.
- J. Guzmán-Luna, I. D. Torres, J. F. Alvarez. (2014). Propuesta de un generador de aplicaciones educativas basadas en televisión digital usando arquitectura de cómputo en la nube. *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGÍAS DE AVANZADA*, ISSN: 1692-7257. 1(23).
- J. Guzmán Luna, I. Torres and J. Alvarez. (2014). Propuesta de un generador de aplicaciones educativas basadas en televisión digital usando arquitectura de cómputo en la nube. *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGÍAS DE AVANZADA*, vol. 1, no. 23, 2014.
- L.O. T. Tellez, M. P. S. Delgado, W. M. R. Contreras. (2014). Modelo de interventoría de tecnologías de información en el área de conocimiento de la gestión del alcance de pmbok® y alineado con iso 21500 y cobit®. *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGÍAS DE AVANZADA*, ISSN: 1692-7257. 1(23).
- Tangarife Tellez, L., Sánchez Delgado, M., & Rojas Contreras, W. (2014). Modelo de interventoría de tecnologías de información en el área de conocimiento de la gestión del alcance de pmbok® y alineado con iso 21500 y cobit®. *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGÍAS DE AVANZADA*, 1(23).
- Martínez y Montoya (2009). Gestión de un entorno virtual de aprendizaje para el desarrollo de competencias profesionales interculturales: una experiencia de educación superior entre México y España. *Apertura*. 1(1), 1-18.
- Mora-Vicarioli, F.y Hooper-Simpson, C. (2016). Trabajo colaborativo en ambientes virtuales de aprendizaje: Algunas reflexiones y perspectivas estudiantiles. *Revista Electrónica Educare*, 20 (2), 1-26.
- MR Contreras, MS Delgado, (2013), Arquitectura de software para el servicio de soporte de tecnología de información basada en servicios web. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada* ISSN: 1692-7257.
- Navarro (2004). Educación a distancia y eficiencia terminal exitosa: El caso de la sede Tejupilco en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. *Revista de educación a distancia*. 12, 1-23.
- Osorio, P., Ángel, M. & Franco, A. (2012). El uso de simuladores educativos para el desarrollo de competencias en la formación universitaria de

- pregrado. *Tecnología, comunicación y educación*. 7 (13), 1-23.
- Palos-Sánchez, P., Arenas-Márquez, F. & Aguayo-Camacho, M. (2017). La adopción de la tecnología cloud computing (SaaS): efectos de la complejidad tecnológica vs formación y soporte. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (22), 89-105.
- Real, J (s.f). Educación en la Nube. Recuperado de: <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/viewFile/166858/218927>
- Rodríguez, A (2011), Educación en la nube un nuevo entorno para la educación a distancia del siglo XXI. En: Congreso de Investigación y Pedagogía. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: Tunja.
- Rubia Avi, B. (2010). La implicación de las nuevas tecnologías en el aprendizaje colaborativo. *Revista Tendencias Pedagógicas*, 16, 1-8
- Ruiz. C. (2011). Tendencias Actuales en el uso del B-Learning: Un Análisis en el Contexto del Tercer Congreso Virtual Iberoamericano sobre la Calidad en Educación a Distancia *Investigación y Postgrado*, 26 (1), 9-30
- UNESCO (1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. Recuperado de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- Vázquez-Mata, G. (2008). Realidad virtual y simulación en el entrenamiento de los estudiantes de medicina. *Educación Médica*, 11(1), 29-31.
- Vidal, M., Listovsky, G., Zacca, G., Díaz, J., De Gracia, E. & Kuong, C. (2016). Cursos en línea masivos y abiertos (MOOCs, COMA). *Educación Médica Superior*, 30(2)
- Vázquez-Mata, G. (2008). Realidad virtual y simulación en el entrenamiento de los estudiantes de medicina. *Educación Médica*, 29-31