

Tipo de artículo: Artículo de Revisión

Tecnologías e innovación disruptiva en la educación superior

Technologies and disruptive innovation in higher education

Kirenia Maldonado Zuñiga ^{1*} , <https://orcid.org/0000-0002-3764-5633>

Alberto Rodríguez Rodríguez ² , <https://orcid.org/0000-0003-4395-4202>

Raquel Vera Velázquez ³ , <https://orcid.org/0000-0002-5071-7523>

¹ Máster en Ciencias de la Educación, Licenciada en Educación Informática. Docente de la carrera en Ingeniería en Tecnologías de la Información. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador. kirenia.maldonado@unesum.edu.ec

² Licenciado en Matemáticas, Doctor en Ciencias Pedagógicas. Docente de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador. alberto.rodriguez@unesum.edu.ec

³ Máster en Ciencias de la Educación. Licenciada en Matemáticas, Facultad de Ciencias Naturales y de la Agricultura, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador. vera-raquel@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: kirenia.maldonado@unesum.edu.ec

Resumen

La educación superior y sus procesos están en permanente cambio innovador, lo que la convierte en un campo propicio para la aplicación de las tecnologías disruptivas que favorecen al perfeccionamiento y desarrollo del conocimiento. El objetivo de esta investigación es conocer la importancia e identificar los beneficios del uso de estas herramientas, pues, se insertan con rapidez en la formación educativa con gran potencial, algunas de ellas son: la realidad virtual, la gamificación, la inteligencia artificial, realidad aumentada, las pizarras táctiles interactivas, plataformas colaborativas, las bibliotecas digitales en la nube, la era de big data y el análisis de datos, unas buscan hacer del aprendizaje una experiencia divertida y memorable, mientras que otras se pueden ubicar en el ámbito de los recursos para garantizar el acceso a la información y mejorar las estrategias educativas. Se utilizaron varios métodos y técnicas de investigación científica para el desarrollo del estudio, tales como, del nivel teórico, histórico – lógico y análisis – síntesis. Del nivel empírico: la observación y la revisión bibliográfica. Como resultados se tiene que para lograr estas innovaciones es necesario promover plataformas virtuales que amplíen los conocimientos y permitan alcanzar las competencias. Se concluyó que el futuro depende del uso de las tecnologías, estas están revolucionando la educación con éxito y marcan un antes y un después, los nuevos avances son herramientas poderosas que contribuyen a mejorar la enseñanza-aprendizaje superior.

Palabras clave: aprendizaje; conocimiento; competitividad.

Abstract

Higher education and its processes are in permanent innovative change, which makes it a suitable field for the application of disruptive technologies that favor the improvement and development of knowledge. The objective of this research is to know the importance and identify the benefits of the use of these tools, since they are quickly inserted into educational training with great potential, some of them are: virtual reality, gamification, artificial intelligence, reality augmented, interactive touch boards, collaborative platforms, digital libraries in the cloud, the era of big data and data analysis, some seek to make learning a fun and memorable experience, while others can be located in the field of resources to guarantee access to information and improve educational strategies. Various scientific research methods and techniques were used for the development of the study, such as the theoretical, historical - logical and analysis - synthesis level. From the empirical level: observation and bibliographic review. As a result, in order to achieve these innovations, it is necessary to promote virtual platforms that expand knowledge and make it possible to achieve skills. It was concluded that the future depends on the use of technologies, they are successfully



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

revolutionizing education and mark a before and after, new advances are powerful tools that contribute to improving higher education-learning.

Keywords: *competitiveness; learning; knowledge.*

Recibido: 15/12/2020

Aceptado: 22/02/2021

Introducción

En los últimos años han justificado que no existe nada más disruptivo para la civilización que el binomio ciencia y tecnología. Cuando ambas trabajan al unánime revolucionan cualquier situación, para lograr cambios vertiginosos, el uso de la tecnología ha transformado todos los ámbitos, la educación, la salud, el comercio, las comunicaciones, la forma de trabajar, la cultura, la política, han provocado una verdadera innovación disruptiva.

La palabra disruptiva es de origen francés “disruptif” y del inglés “disruptive”, se utiliza para definir un cambio determinante o brusco. Luego, aquella tecnología que propicia cambios profundos en los procesos, productos o servicios es una tecnología disruptiva y generalmente conlleva una estrategia de introducción, penetración y uso que la consolida y desplaza la tecnología anterior lo que la convierte en una innovación disruptiva. Esta innovación se torna en un avance que hace que lo viejo resulte arcaico en cuanto a sus prestaciones y se incorpore a las nuevas formas de actuación y pensamiento social (Significados, 2018).

Según la R.A.E. cuando se menciona la palabra disrupción, se hace referencia a una “rotura o interrupción brusca”, se puede decir entonces, que al hablar de educación disruptiva, describe a una forma de educación que rompe con lo establecido, interrumpiendo el tradicional modelo de transmisión de conocimientos, para adoptar una innovación que rompe con el currículum, las metodologías y las modalidades de transmisión del conocimiento, abriendo nuevas alternativas de enseñanza-aprendizaje, las que permite la introducción de avances e innovaciones en los procesos educativos a través de las tecnologías (Definición, 2018).

La educación superior es un sector en permanente cambio innovador en sus procesos, lo que la convierte en un campo propicio para la aplicación de tecnologías disruptivas que contribuyen al perfeccionamiento y mejoramiento de planes y estrategias de desarrollo y marcan retos para profesores y estudiantes, ya sea en el pregrado, el perfeccionamiento, la especialización e incluso en el entrenamiento para el servicio, dada la dinámica e intensa penetración en este campo.

La innovación es uno de los retos del siglo XXI y la formación debe sumarse a esta revolución para estar a la altura de lo que un mundo hiperactivo e hiperconectado demanda, para afrontar los desafíos inevitables, la tecnología se



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

presenta como un aliado imprescindible a la hora de impulsar una educación disruptiva que reenfoque la enseñanza-aprendizaje.

El uso de las Tecnologías en la educación superior permite el desarrollo de proyectos innovadores que posibiliten los cambios de actitudes, pensamientos, culturas contenidos, modelos de trabajo y sentidos de las prácticas pedagógicas. Estas innovaciones generan nuevos ambientes educativos que inciden sobre la redefinición curricular, estrategias de enseñanza y de aprendizaje, modelos didácticos, dinámicas del aula y cambios en la organización institucional tal como señala (Vera Noriega, Torres Moran y MartínezGarcía, 2014).

En la actualidad la transformación de los tiempos, los espacios, las metodologías y las jerarquías educativas establecidas desde el aula, y la evolución de las tecnologías, dan lugar a una combinación que ofrece las herramientas necesarias para las innovaciones disruptivas, que favorezcan el progreso de nuevas formas de enseñanza –aprendizaje que permiten el desarrollo de la competitividad en los estudiantes.

El docente cumple un rol importante en la educación disruptiva actual, este debe aprovechar las posibilidades que brindan las tecnologías para lograr los cambios significativos que requiere la educación superior, utilizando metodológicas y estrategias que favorezcan el desarrollo de las competencias planteadas en el proceso del aprendizaje en los estudiantes. Las tecnologías e innovaciones disruptivas en la educación superior parten del concepto del estudiante como creador de su propio aprendizaje.

Para lograr un proceso de educación disruptiva, el profesorado debe propiciar espacios que generen nuevas transformaciones, horarios, metodologías, estrategias y la forma en que se organiza la enseñanza - aprendizaje, facilitar las innovaciones importantes que desarrollen los conocimientos y el interés de los estudiantes por conocer lo desconocido.

Es importante considerar el uso de las tecnologías en el sistema educativo, con metodologías adecuadas en las diferentes clases, estos estimulan el interés a través de nuevas experiencias que dan origen al conocimiento y al pensamiento, de esta forma se favorecen los estudiantes con habilidades, conocimiento y dominio en las tecnologías para aumentar su potencial. Plantear estrategias de enseñanza que fortalezcan la educación en los diferentes niveles y que a su vez promuevan aprendizajes significativos, en el cual los estudiantes puedan tener una participación activa en las clases, así como replicar esos conocimientos en la práctica. (Maldonado Zuñiga, Vera Velázquez, Ponce Delgado, & Tóala Arias, 2020).

Uno de los retos de la educación superior en el siglo XXI es adaptar la educación a las necesidades y potencialidades de los estudiante, para formar profesionales dotados de habilidades competitivas, que les permitan utilizar las diferentes herramientas tecnológicas, habilidades que en el futuro contribuirán en beneficio de la sociedad.



El objetivo de esta investigación es conocer la importancia e identificar los beneficios del uso de las tecnologías e innovación disruptiva en la educación superior.

Materiales y métodos

La tecnología y la innovación disruptiva se inserta con rapidez en la educación superior, esta manifiesta cambios significativos en el proceso enseñanza – aprendizaje, se puede decir que tienen un gran potencial disruptivo, algunas de ellas son: la realidad virtual, la gamificación, la Inteligencia artificial (AI), Realidad aumentada (AR), las pizarras táctiles interactivas, Plataformas colaborativas, las bibliotecas digitales en la nube, la era de big data y el análisis de datos (Savar, 2017). Unas buscan hacer del aprendizaje una experiencia divertida y memorable, mientras que otras pueden ubicar en el ámbito de los recursos para garantizar el acceso a la información y mejorar las estrategias educativas.

La utilización de varios métodos científicos y técnicas permitieron el desarrollo de la investigación, valorando la importancia de utilizar las tecnologías para la innovación en la educación superior. Tales como, del nivel teórico, histórico – lógico y análisis – síntesis. Del nivel empírico: la observación y la revisión bibliográfica.

A continuación se presentan algunas tecnologías disruptivas que están transformando la educación superior.

1. Realidad Virtual (VR): esta se ha enfocado en juegos y entretenimiento. Sin embargo, esta combina lo mejor de la educación presencial y online. Es una forma muy realista de visitar escenarios insospechados. Algunos ejemplos son los mecanismos de una máquina o una ciudad que ya no existe. Por ejemplo, el HoloLens de Microsoft ya se usa en clases de medicina. Permite visualizar en 3D todo el cuerpo humano en funcionamiento. Otro caso son apps como VRChat para realizar clases virtuales. Estas herramientas en el ámbito educativo aún no se aprovechan con totalidad. Las universidades más innovadoras ya imparten ciertos contenidos con esta tecnología.

Otra compañía que ha lanzado al mercado educativo un producto similar es zSpace. Su sistema combina elementos de realidad virtual y realidad aumentada. Ellos ofrecen a las escuelas dispositivos con capacidades VR, numerosas aplicaciones educativas y cientos de actividades y recursos para los docentes. Por lo que la realidad virtual promete generar experiencias de aprendizaje únicas y divertidas, que estimularán la curiosidad de los estudiantes, así como su interés.

2. Gamificación del aprendizaje: esta palabra proviene del inglés game, consiste en la aplicación de los principios y prácticas del juego que permite el aprendizaje. En este caso el aprendizaje se torna en una actividad divertida y entretenida. Se conoce que no todos aprenden de la misma forma, algunos lo hacen mejor leyendo o viendo gráficos o videos y otros lo hacen jugando. La educación es promotora de dar opciones educativas para todos, por lo que permite



la gamificación, esta es muy útil para los estudiantes que se quejan que la escuela es aburrida, pues, el juego les ofrece la oportunidad de aprender enfrentándose a retos y ese proceso les desarrolla nuevos conocimientos y habilidades.

El juego no trastorna la autoestima en los estudiantes, al contrario, los estimula a superar cada derrota haciéndolos más fuerte e inteligentes. «Cuando en un ambiente del juego los participantes se enfrentan a un reto y no pueden vencerlo, no se afecta su autoestima o motivación, al contrario, los competidores vuelven a intentarlo una y otra vez. Los Juegos posibilitan diferentes estrategias de solución y con ello, propician que los jugadores sean creativos en la elaboración de sus diferentes intentos. Lo interesante de esta dinámica es que permite que los jugadores obtengan nuevos conocimientos, desarrollen nuevas habilidades, e incluso cambien sus actitudes» (Tecnológico de Monterrey, 2016).

3. Inteligencia artificial (AI): esta puede moderar discusiones e intervenir el contexto para estimular el aprendizaje. La AI utiliza algoritmos para personalizar la experiencia de los estudiantes, así como la forma en que los estudiantes aprenden y al mismo tiempo genera datos para analizar las necesidades de los individuos, lo que permite las posibilidades para mejorar la enseñanza-aprendizaje en los educandos.

4. Realidad aumentada (AR): es una tecnología con un enorme potencial para agregar valor al proceso educacional. Pues, esta usa dispositivos móviles para adicionar otra capa a la realidad física. Los anteojos de Google Glass es el ejemplo, en el cual un usuario puede entrar a una tienda, y le permite ver la información actualizada de cada producto. En el aula, la RA permite escanear una ecuación y buscar posibles soluciones o tutoriales. En museos y lugares históricos muestra una capa de información sobre los objetos en exhibición. La AR no requiere grandes inversiones en equipos, es decir, con un dispositivo móvil, como un teléfono o un tablet, puede acceder a sus beneficios. Por esta razón es de gran potencial para estimular el aprendizaje en los estudiantes.

5. Pizarras táctiles interactivas: es un dispositivo gigante con el que se puede interactuar usando los dedos o stylus. Esta nuevo tipo de pizarra genera una nueva experiencia de aprendizaje de tipo multi-sensorial (Savar, 2017). Varios estudiantes pueden dibujar y escribir sobre la pizarra al mismo tiempo, lo que permite el trabajo colaborativo en torno a un proyecto grupal. También pueden acceder a la internet y navegar abriendo y cerrando páginas web, mostrando imágenes, videos y audios. En esta pizarra digital se puede hacer todo lo que se hace en una PC o laptop, las posibilidades que ofrece para la enseñanza-aprendizaje son extraordinarias.

6. Plataformas colaborativas: cuentan con videos, presentaciones y foros las que permiten integrar recursos educativos de varias fuentes, así como, estructurarlos en distintos formatos. Esto facilita la experiencia de aprendizaje. En la actualidad la colaboración entre centros de educación superior está creciendo para formar alianzas estratégicas, según una de las conclusiones del (NMC)Horizon Report: 2015 Higher Education Edition. El internet es el gran facilitador



de la colaboración en la Educación Superior, pues descarta las limitaciones geográficas. Lo que permite a docentes y estudiantes colaborar en ciudades y países diferentes.

Existen varias plataformas que facilitan la colaboración por ejemplo, Google Docs permite crear, comentar y revisar en forma totalmente remota, ePals permite a los estudiantes aprender en una sala de clases global, Emaze permite crear presentaciones en forma colaborativa, así como Wikispaces, Genius, ChalkUp y Google Hangouts.

7. La nube y las bibliotecas digitales: con la proliferación de los servicios de computación en la nube y la reducción de costos que ha generado la competencia, allí se alberga todo el software y los recursos que se necesitan en la labor educativa, como es el caso de las bibliotecas digitales. «El cloud permite reducir el costo de las clases y hacer que las lecciones sean más ágiles. Todo el material estará en la nube por lo que no se requiere ni de tiempo ni de dinero para acceder a él» (Universia, 2017). Con el software corriendo en la nube, no es necesario instalarlos en las computadoras, es preciso que el docente oriente a los estudiantes como se utiliza del software.

Por su parte, las bibliotecas digitales están cambiando la forma como los docentes difunden la información y asignan las lecturas de las asignaturas. Para las universidades es más fácil y económico entregar a los estudiantes libros como e-books a través de bibliotecas digitales en la nube. Quizá los e-books no se sientan como un libro de papel pero tienen muchas ventajas sobre ellos. Los e-books son ecológicos, vienen en múltiples formatos y pueden ser accedidos desde cualquier lugar y en cualquier momento porque son independientes de los dispositivos (Rutgers, 2017).

8. La era de Big Data y el análisis de datos: cada segundo que pasa se genera una enorme cantidad de información en las redes y se almacena en bases de datos repartidas a lo largo del mundo. A esta enorme información acumulada se le llama en el mundo tecnológico Big Data. También en las escuelas se va generando gran cantidad de datos, quizá más en el primer mundo. Existe tecnología que permite recolectar información sobre los estudiantes y su desempeño educativo. Las cámaras pueden realizar reconocimiento facial y software especializado puede seguir su actividad online.

Esta información analizada y combinada puede ayudar a los docentes a desarrollar estrategias de aprendizaje adecuadas para cada estudiante. Este tipo de datos se pueden utilizar para proporcionar información detallada y recomendaciones específicas para mejorar la capacidad individual de cada niño para aprender. En las escuelas donde existen plataformas educativas online en funcionamiento, los docentes cuentan con herramientas para organizar y usar esta información para recomendar mejoras en el aprendizaje de los estudiantes. AviSavar (2017)

El análisis de datos no solamente sirve para seguir y mejorar el desempeño estudiantil sino también para mejorar la administración de las universidades, las herramientas de inteligencia de negocios y análisis de datos no sólo ayudan a



los educadores a reforzar el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también permiten a los líderes del distrito mejorar las operaciones y las decisiones administrativas. El aprendizaje será resultado de la combinación de la ciencia, estrategias y planificación.

Es cierto que aún le falta a las universidades adaptarse a lo actual e ir dejando un poco lo tradicional, en ocasiones algunos docentes se resiste al cambio, a evolucionar, a adaptarse a los nuevos tiempos. La revolución tecnológica va ganado terreno cada día, lo que da una idea del futuro que se avecina. Estas tecnologías de la información y comunicación han permitido el desarrollo de las actividades educativas en tiempos de aislamiento a través de la educación online, con acceso a gran cantidad de información, la que fortalece el conocimiento humano y las competencias.

Resultados y discusión

La educación disruptiva juega un papel importante en la universidad, el mundo se mueve a velocidad de vértigo y necesita de profesionales competitivos, flexibles y proactivas, en general, debe adaptarse a los cambios disruptivos estimulados por los siguientes hitos:

1. La práctica por encima de la teoría: la universidad se enfoca cada día más hacia la adquisición de competencias y habilidades que se adapten a la nueva realidad que a la de conceptos.
2. El aprendizaje multidisciplinar: las fronteras entre disciplinas ya no existen. Por ello, la formación debe adaptarse y ser rica para crear profesionales con una visión amplia.
3. La innovación digital: alrededor de 800 universidades tienen ya sus propias áreas virtuales para la formación, la colaboración y el conocimiento compartido.
4. Nexos de unión con el mundo laboral: la tendencia es que las universidades se conviertan en plataformas que conecten a empresas y estudiantes, y que favorezcan el espíritu emprendedor.
5. La competitividad como prioridad: las universidades deben ser cada vez más competitivas para transformarse en centros líderes en investigación y en nuevas áreas de conocimiento.

El avance tecnológico promete acelerar la transformación de la educación de forma disruptiva. El impacto de las TIC en la educación logró, que la computación brinde un espacio ideal para que el aprendizaje se realice de forma universal.

Según Almagro, P. (2014) “La innovación disruptiva en la educación”, el autor parte de la hipótesis de que la educación se encuentra ante una innovación disruptiva y ante un cambio radical al que se necesita hacer frente. Luego de hacer un análisis del estado del proceso educativo teniendo en cuenta los cambios sociales, económicos y del



estado de la educación propone que, como docentes, se debe tener presente que la sociedad está en pasando por cambios disruptivos.

Siguiendo a Ken Robinson (2012) en su libro titulado “Aprendiendo a ser creativo” da argumentos sobre cómo en este mundo con constantes cambios económicos y tecnológicos y tremendamente persuasivos, plantea que la gente necesita cada vez más, ser innovadora, creativa y flexible. Además, sienta una serie de principios y claves para desarrollar y aprovechar esta creatividad en las organizaciones.

La evolución del conocimiento y el aprendizaje de las diferentes situaciones que se presentan en las clases demuestran la necesidad por parte de docentes y estudiantes de promover una enseñanza -aprendizaje interactivo y práctico. Es necesario realizar un cambio efectivo que permita un mayor aprendizaje, lo cual permitirá tomar acciones tendientes a mejorar y corregir los posibles errores, con el objetivo de lograr una visión general de la situación actual de la enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria. (MaldonadoZuñiga, Vera Velázquez, FiencoSalca, Lima Pisco, & Vigoa Escobedo, 2019)

La educación superior rompe esquemas tradicionales, e introduce las tecnologías innovadoras al proceso enseñanza-aprendizaje para ampliar los conocimientos de los docentes y educandos, de esta forma alcanzar las competencias que establezcan nuevos paradigmas en la docencia superior y contribuyan a cumplir el encargo social asignado con nuevos modelos de desarrollo.

Las universidades están incorporando las tecnologías disruptivas para diseñar los nuevos planes de estudios. Estas innovaciones permiten impulsar plataformas virtuales en las cuales los estudiantes pueden seguir las lecciones de un modo libre y satisfactorio según sus necesidades.

En los ámbitos de la educación y las investigaciones científicas las tecnologías disruptivas están logrando excelentes resultados. La realidad virtual permite investigar nuevos campos de conocimiento.

Los adelantos tecnológicos pugnan por un progreso a gran escala. La educación es uno de los sectores que más se está aprovechando de ellos. Acercarse a las tecnologías disruptivas ayuda a los profesores a mejorar sus clases y en los estudiantes aumenta el interés, la motivación y el conocimiento.

Conclusiones

Es una necesidad que las universidades integren las herramientas tecnológicas para innovar y ofrecer una educación de elite a la altura de los desafíos predominantes en esta área. La realidad aumentada, junto con las plataformas colaborativas y la realidad virtual son algunas de las tecnologías disruptivas más útiles a la hora de dar clase.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

El futuro de la educación está unido al uso de las tecnologías disruptivas, pues, estas marcan las nuevas tendencias en la enseñanza-aprendizaje. Por otro lado, los profesores se actualizan con la época digital, en la que suceden grandes cambios favorables, que permiten transmitir conocimientos a sus estudiantes.

Las tecnologías disruptivas están revolucionando la educación con éxito, estas han marcado un antes y un después tras su aparición, los nuevos avances marcan caminos diferentes en la educación. La Inteligencia Artificial, el desarrollo del Big Data, y la Realidad Virtual son herramientas poderosas que contribuyen a mejorar la educación superior.

Conflictos de intereses

Los autores no poseen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Kirenia Maldonado Zuñiga, Alberto Rodríguez Rodríguez.

Curación de datos: Kirenia Maldonado Zuñiga, Alberto Rodríguez Rodríguez.

Análisis formal: Kirenia Maldonado Zuñiga, Raquel Vera Velázquez.

Investigación: Kirenia Maldonado Zuñiga, Alberto Rodríguez Rodríguez.

Metodología: Kirenia Maldonado Zuñiga, Alberto Rodríguez Rodríguez.

Supervisión: Kirenia Maldonado Zuñiga, Raquel Vera Velázquez.

Validación: Kirenia Maldonado Zuñiga, Raquel Vera Velázquez.

Visualización: Raquel Vera Velázquez.

Redacción – borrador original: Kirenia Maldonado Zuñiga, Alberto Rodríguez Rodríguez, Raquel Vera Velázquez.

Redacción – revisión y edición: Kirenia Maldonado Zuñiga, Alberto Rodríguez Rodríguez, Raquel Vera Velázquez.

Financiamiento

La investigación no requirió fuente de financiamiento externa, fue financiada por los autores.

Referencias



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

- Almagro Pérez P. (2014) La innovación disruptiva en la educación. PublicacionesDidacticas.com. Febrero 2014 [Consultado 2 noviembre 2018];43:(pp 107-111). Disponible en: (<http://publicacionesdidacticas.com/hemeroteca/articulo/043022/articulo-pdf>). [Links]
- Definición.de. Definición de disruptivo. En: Definición.de. 2018 [Consultado: 10 de julio de 2018]. Disponible en: <https://definicion.de/disruptivo/> [Links]
- Maldonado Zuñiga, K., Vera Velázquez , R., FiencoSalca, M. A., Lima Pisco, R., &VigoaEscobebo, Y. (2020). IMPACTO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS UTILIZANDO LA COMPUTADORA. UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166, 3(1), 85-94. <https://doi.org/10.47230/unsum-ciencias.v3.n1.2019.130>
- Maldonado Zuñiga, K., Vera Velázquez, R., Ponce Delgado, L. M., & Tóala Arias, F. J. (2020). SOFTWARE EDUCATIVO Y SU IMPORTANCIA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: SOFTWARE EDUCATIVO Y SU IMPORTANCIA. UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166, 4(1), 123-130. <https://doi.org/10.47230/unsum-ciencias.v4.n1.2020.211>
- Robinson, Ken (2012): Busca tu elemento: aprende a ser creativo individual y colectivamente. Editorial Empresa Activa.
- Rutgers (2017). Impact of Digital Libraries in Schools – Master of Information. Recuperado de: <http://online.rutgers.edu/resources/articles/impact-of-digital-libraries-in-schools-master-of-information/?program=mi>
- Savar, A. (2017). These 5 Innovations Are ShapingTomorrowsClassroom And ChangingtheFuture of Education. Recuperado de: <https://www.inc.com/avi-savar/technology-is-taking-over-the-classroom-these-are-.html>
- Significados.com. "Disruptivo". En: Significados.com. 2018 [Consultado: 8 de julio de 2018]. Disponible en: <https://www.significados.com/disruptivo/> [Links]
- Tecnológico de Monterrey (2016). Gamificación (PDF). Recuperado de: <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-gamificacion.pdf>
- Universia (2017). 5 herramientas tecnológicas para mejorar tus clases. Recuperado de: <http://noticias.universia.es/en-portada/noticia/2012/08/24/960984/5-herramientas-tecnologicas-mejorar-clases.html>
- Vera Noriega, J., Torres Moran, L., y Martínez García, E. (2014). Evaluación de competencias básicas en tic en docentes de educación superior en México. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (44), 143-155.

