



Sinergias educativas  
ISSN: 2661-6661  
compasacademico@icloud.com  
Grupo Compás  
Ecuador

## ICT in the significant learning of mathematics

---

**Tigrero-T, Armando**

ICT in the significant learning of mathematics  
Sinergias educativas, vol. 1, núm. 2, 2016  
Grupo Compás, Ecuador

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573563368004>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

# ICT in the significant learning of mathematics

Las tic en el aprendizaje significativo de la matemática

Armando Tigrero-T armandotigreros@gmail.com  
*Santa Elena Peninsula State University, Ecuador*

**Resumen:** El presente estudio tiene como propósito identificar el incremento de las publicaciones relacionadas a las TIC en el aprendizaje significativo de la matemática. Este trabajo abarca información y trabajos publicados en 15 de las principales revistas científicas de la página ISI Web of Knowledge entre los años 2014 al 2019, usando las palabras clave: "ICT", "learning OR knowledge OR study OR studies OR education OR schooling OR learnedness OR wisdom OR enlightenment OR scholarship OR erudition OR instruction OR teaching OR acquisition AND significant" y "mathemat\* OR math\*", la información obtenida se procesó y analizó en MS – Excel (2016). El estudio tiene la intención de dar a conocer sobre la literatura mediante un estudio bibliométrico acerca del tema mencionado. La investigación estableció que el año de mayor productividad en la investigación realizada fue el 2017 con 35 publicaciones, Computers & Education lidera la lista con 6 publicaciones, también 49 artículos fueron publicados por más de tres autores. Por otro lado, Aslan, Aydin; Hutkemri; Costa, Carlos; y Wu, Di fueron los realizaron más publicaciones como autor, el número de páginas van de 3 a 35 páginas en cada publicación.

**Palabras clave:** ICT, significant learning, mathematics, bibliometric.

**Abstract:** The purpose of this study is to identify the increase in publications related to ICTs in the significant learning of mathematics. This work covers information and works published in fifteen of the main scientific journals of the ISI Web of Knowledge page from 2014 and 2019, using the keywords: "ICT", "learning OR knowledge OR study OR studies OR education OR schooling OR learnedness OR wisdom OR enlightenment OR scholarship OR erudition OR instruction OR teaching OR acquisition AND significant" and "mathemat\* OR math\*", the information obtained was processed and analyzed in MS - Excel (2016). The study intends to make known about the literature through a bibliometric study about the mentioned topic. The research established that the year of greatest productivity in the research carried out was 2017 with 35 publications, Computers & Education leads the list with 6 publications, also 49 articles were published by more than three authors. On the other hand, Aslan, Aydin; Hutkemri; Costa, Carlos; and Wu, Di were the most publications as author, the number of pages in each publication is from 3 to 35 pages.

**Keywords:** TIC, aprendizaje significativo, matemática, bibliométric.

## INTRODUCCIÓN

Las conclusiones son obligatorias. Las caracterizará la claridad y la síntesis. Expresarán el balance final de la investigación o la aplicación del conocimiento o temática tratada, las implicaciones del estudio y su relevancia para el área del conocimiento. Los límites de los aspectos sobre los cuales se concluirá, los marcarán los objetivos planteados en el artículo. En esta sección tiene cabida las interrogantes que a partir del estudio se abren como posibilidades de nuevas investigaciones.

Se concluye que el 7% de los niños entre 7 a 10 años poseen discalculia en diversos tipos, la mayoría asociada a otra dificultad de aprendizaje. Estudios afirman que es un problema congénito. Los niños con discalculia tienen un coeficiente intelectual normal, tampoco tiene que ver con el método de enseñanza utilizado. Sin embargo en un problema que al ser identificado requiere de una intervención oportuna. Ante esta situación se plantean las interrogantes

¿El docente de un aula regular posee las herramientas para detectar problemas en el área de cálculo? ¿Qué medidas puede tomar la institución educativa para actuar ante esta dificultad?

La discalculia es un trastorno que se puede tratar y solucionar, sin embargo hay que tener paciencia y motivación con los niños, para que tengan deseo de solucionar ese problema. Lo importante es la evolución del niño.

Los avances en las tecnologías de la información y la comunicación han revolucionado la forma y la manera en que la enseñanza y el aprendizaje se lleva a cabo (Olelewe & Agomuo, 2016). La revolución digital proporciona recursos para alcanzar un mayor progreso social, económico y cultural, sin resolver todos los problemas los cuales no solo depende de los avances tecnológicos (Hermida & Casas-Mas, 2019). Las personas que se encuentran en países con niveles más altos de TIC tienen más probabilidades de tener mayores logros individuales (Skryabin, Zhang, Liu, & Zhang, 2015).

Las políticas sobre el acceso y uso de las TIC en la educación abordan los ámbitos de infraestructura, desarrollo profesional docente, recursos digitales, currículo, evaluación y monitoreo (UNESCO, 2017). Invertir en herramientas TIC no se puede hacer con la expectativa de obtener una mejor satisfacción sin considerar la adopción de prácticas colaborativas en el proceso (Enrique et al., 2018).

Los aspectos técnicos de las TIC son importantes para concebir estrategias educativas que favorezcan el saber de los estudiantes en actividades apoyadas en tecnologías (Ochoa-Angrino, Caicedo-Tamayo, Montes-González, & Chávez-Vescance, 2016). Vértiz-Osores, Pérez-Saavedra, Faustino-Sánchez, Vértiz-Osores, & Alain, (2019) indican que el uso de las TIC explora un sin número de posibilidades para el desempeño educativo pues se ha consolidado como un elemento fundamental en el desarrollo humano y de la educación.

Las políticas educativas deberían aumentar la inversión en la formación docente, su desarrollo profesional en TIC, creación y difusión de software educativo de calidad para uso en el aula (Gil-Flores, Rodríguez-Santero, & Torres-Gordillo, 2017).

Carranza Alcántar (2018) considera que es fundamental el uso de la tecnología en los docentes puesto que tiene un gran impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje. Alcívar Trejo et al., (2019) manifiestan que los docentes deben capacitarse en el uso de las TIC para que su labor pedagógica sea constructivista en el desarrollo integral de los estudiantes. La tecnología sirve como un impulso motivacional en entornos que

necesitan nuevos estímulos para atraer la atención de los estudiantes (Gui, Parma, & Comi, 2018).

Para Sánchez-Otero, García-Guiliany, Steffens-Sanabria, & Palma (2019) el profesor debe usar las TIC de manera cotidiana para fortalecer sus debilidades en su aplicación, logrando de esta forma cambiar metodologías tradicionales a otras más activas, puesto que un ciudadano que no maneje las nuevas tecnologías podría quedar excluido (Tedesco et al., 2008). Los programas de formación de docentes desempeñan un papel importante para facilitar la integración de las TIC en sus prácticas docentes (Aslan & Zhu, 2017).

Las TIC cumplen un papel mediador en el triángulo interactivo formado por el estudiante, profesor y contenidos (Ochoa-Angrino et al., 2016). Las TIC por si solas no pueden generar impactos en la calidad de la educación, a menos que el docente cuente con una formación profesional pertinente (Castellanos, 2015). La introducción de las TIC en las aulas conlleva a una necesidad de cambio en los roles de los alumnos y profesores para mejorar los procesos de enseñanza / aprendizaje (UNESCO, 2011).

Los jóvenes utilizan con frecuencia diferentes formas de TIC como las redes sociales e interactúan con el contexto educativo, por ello se debe garantizar que el rápido desarrollo de la tecnología se transfiera a los entornos de enseñanza y que tanto los docentes como los estudiantes reciban la capacitación necesaria para su utilización de manera efectiva (Gorgoretti, 2019).

La sociedad del conocimiento exige el uso de las TIC dentro del salón de clases, sea éste pizarra digital (sistema tecnológico formado por un hardware y un software que maneja el ordenador a través de una imagen proyectada que favorece la mejora de la capacidad de abstracción), u otro programa multimedia que aporte a la atención, motivación, interactividad para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje (Martínez, 2014) (Rodriguez, 2016).

La pizarra digital se puede incluir a la gama de recursos tecnológicos que puede usar el docente con muchas posibilidades tecno pedagógicas que debe ir acompañado de una formación de los profesores (Gallego, Cacheiro, & Dulac, 2009). Campbell, Detres, & Lucio (2019) especifican que la aplicación efectiva de la tecnología puede influir en el compromiso con compañeros instructores y contenidos.

Martínez-Cerdá, Torrent-Sellens, & González-González, (2018) manifiestan que las habilidades de colaboración por parte de los estudiantes se pueden desarrollar a través de varias herramientas avanzadas para prácticas pedagógicas compatibles con las TIC, como la gamificación, el uso de realidad mixta y redes sociales. Ay, Karada#, & Acat, (2015) manifiesta que en la medición multidimensional de las prácticas de habilidades, el diseño curricular y las áreas de enseñanza prácticas incluyen más de una dimensión de conocimiento, para demostrar claramente las habilidades específicas.

Tena, Gutiérrez, & Cejudo, (2019) expresan que la tecnología es parte de nuestra vida cotidiana y de nuestros hijos, es así que estas permiten la construcción de sus mundos sociales, promueven y afectan

sus comportamientos. La educación en el hogar sigue siendo una práctica educativa emergente con grandes posibilidades de crecimiento y expansión debido a la evolución y la integración educativa de las TIC, para encontrar nuevas formas de aprendizaje colaborativo, flexible, significativo y personalizado (Franky & Chiappe, 2018).

Las nuevas tecnologías propician la realización de actividades interactivas y dinámicas que posibilitan la adquisición de nuevos aprendizajes (Moral Pérez, Martínez, & Neira Piñeiro, 2014), debido a esto el profesor necesita realizar cambios en su práctica diaria para adaptarse a las demandas curriculares que exige el desarrollo de las competencias (Arbués, Ibarrola, & Magallón, 2014).

Ausubel (2008), indica que el aprendizaje es un proceso de orientación, dado que el estudiante tiene una idea porque conoce con base a experiencias y conocimientos previos, y que al relacionarla con la nueva información le permite tener una mejor organización en la estructura cognitiva y disposición en la labor educativa. Los autores Núñez, Antonia, & Zamora (2017) consideran que no se puede pasar por alto el conocimiento previo que tienen los estudiantes para el desarrollo de nuevos aprendizajes significativos y competencias.

Es esencial dividir siempre el conocimiento previo de lo que el alumno sabe, para tomar la posición de punto de partida en un proceso de aprendizaje para proporcionar elementos teóricos efectivos en el aprendizaje significativo (Pérez Montero & Ramírez Zarta, 2019).

Briede, Leal, Mora, & Pleguezuelos (2015) señalan que el conocimiento previo parte de la experiencia, la participación comunicativa, y la reflexión para construir y potencializar de forma didáctica los nuevos aprendizajes, aportando a la socialización de trabajos cooperativos y favoreciendo a la retroalimentación de cada corrección.

Las estrategias que permiten relaciones dinámicas en el aula más intervenciones motivadoras permitirán mejorar el aprendizaje significativo en la adquisición de conceptos (Rojas-Mancilla, Conei, Bernal, Astudillo, & Contreras, 2019). Las TIC como evaluadoras del aprendizaje significativo propician la interacción y retroalimentación entre el profesor y el estudiante reforzando las deficiencias en tiempo real y fortaleciendo las competencias (Nabor et al., 2018).

Becerra & Mcnulty, (2010) adicionan que los profesores pueden convertirse en planificadores y comunicadores activos de objetivos de aprendizaje significativos, diseñadores y organizadores de actividades y materiales para lograrlo, los estudiantes pueden ser aprendices activos que toman decisiones sobre el contenido del aprendizaje.

El diseño de una guía didáctica mejora el aprendizaje significativo apoyando la planificación del docente adecuadamente, repotenciando de esta forma los conocimientos de los estudiantes (Cadena et al., 2019). Tumino, Reyes, & Flores (2019) manifiestan que los estudiantes exitosos invierten sus esfuerzos en la investigación como aprendizaje profundo, utilizando herramientas tecnológicas que les permiten interactuar y conocer diferentes aplicaciones que motivan al crecimiento personal en base a experiencias de su vida.

Pérez Zúñiga, Mercado Lozano, Martínez García, Mena Hernández, & Partida Ibarra (2018) determinan que para fomentar el conocimiento en los estudiantes es importante que las instituciones educativas promuevan una educación de calidad apoyadas en las tecnologías como herramienta que lo genere. Capilla (2016) recomienda al docente aplicar estrategias motivacionales, destacando el trabajo cooperativo y el material didáctico o práctico para impulsar en los estudiantes un aprendizaje significativo en la asignatura de matemática.

El pensamiento matemático se desarrolla en contextos socioculturales distintos con necesidades y formas de vida específicas. Es importante analizar la relación entre cultura y matemáticas, cuestionando la opinión predominante de que las matemáticas convencionales son neutrales en cultura (Rosa & Orey, 2019).

La matemática estudia las propiedades de los números y además las relaciones existentes entre ellos, muchos la asumen como la organización jerárquica de conceptos y procedimientos organizando una colección de objetos abstractos durante los años escolares (Cantoral, Montiel, & Reyes-Gasperini, 2015), por esto los profesores necesitan tiempo para absorber nueva información, observar y discutir nuevas prácticas. (Grouws & Cebulla, 2000). En el proceso de enseñanza / aprendizaje de matemática influyen aspectos afectivos y cognitivos (García-Santillán, Ortega-Ridaura, & Moreno-García, 2016).

La escuela de hoy debe contribuir al desarrollo de la capacidad de utilizar conceptos, representaciones y procedimientos matemáticos para interpretar y comprender el mundo real, el entorno social inmediato como a los ámbitos de trabajo y de estudio (UNESCO, 2009), por lo consiguiente la naturaleza de la enseñanza de la matemática afecta significativamente la calidad y los resultados del aprendizaje de los estudiantes (Anthony & Walshaw, 2009).

Huang, Su, Yang, & Liou (2017) manifiestan que el cambio de método de aprendizaje y el uso de una nueva herramienta de aprendizaje mejora la actitud en los estudiantes. Ayala (2015) sostiene que el uso de los recursos interactivos como herramienta útil en el proceso de enseñanza / aprendizaje en el área de matemáticas permiten que el desarrollo sea más dinámico y fácil.

Los estudiantes que a menudo utilizan las TIC para la comunicación y la colaboración puede beneficiarse de las estrategias de resolución de problemas que dominan cuando trabajan con las TIC, y es probable que estas estrategias mejoren sus logros en matemática (Kim, 2018).

Aprender números complejos se puede simplificar mediante el uso de herramientas gráficas que permiten retener la información más fácilmente (Esguerra-Prieto, González-Garzón, & Acosta-López, 2018), para ello los estudiantes deben tener habilidades relevantes para dominar matemática incluido conceptos fundamentales e ideas para poder estudiar por su propia cuenta. (Bosman & Schulze, 2018).

La tecnología sirve como una herramienta influyente para crear un ambiente de aprendizaje, pero el factor tiempo es la mayor limitación para implementar prácticas innovadoras nuevas o existentes como GeoGebra,

particularmente en la enseñanza de las matemáticas (Bhatti, Hasan, Farsi, & Kazmi, 2017). Se debe alentar a los padres a involucrar a sus hijos en actividades de aprendizaje desde una edad temprana, para estimular su desarrollo y prepararlos para el ambiente escolar formal (Visser, Juan, & Hannan, 2019).

Bray & Tangney, (2017) enfatizan que las actividades se transforman mediante el uso de herramientas digitales, fomentando la exploración, la investigación y la colaboración, en las que el profesor actúa como facilitador del aprendizaje, para dar a los estudiantes nuevas formas de visualizar conceptos y abordar problemas de manera dinámica.

El aprendizaje de los estudiantes puede mejorarse con apoyos para la auto explicación utilizando tecnología, el blog agrega valor a las explicaciones de los estudiantes durante el aprendizaje matemático (Stoyle & Morris, 2017). Las TIC proporcionan un incentivo para intercambiar problemas matemáticos, que también podrían mejorar ciertas habilidades como el pensamiento crítico y las habilidades de comunicación (Prieto, 2016).

El aprendizaje correcto de la matemática es importante para un desenvolvimiento autónomo y cognitivo en la vida práctica, pues no hay actividad que esté exenta de su aplicación. Sin embargo, generar este aprendizaje significativo en los estudiantes resulta compleja debido a muchos factores como la comprensión, predisposición o motivación.

Los profesores necesitan promulgar su conocimiento práctico en su trabajo docente para contribuir al aprendizaje de sus estudiantes, este conocimiento requiere la información que surge de la promulgación de los conocimientos técnicos sobre el tema (Gómez, Cañadas, & Suavita, 2018).

El estudiante al tratar con contenidos que aunque siendo nuevos han tenido una experiencia previa le permite tratarlos con garantía de éxito, siempre que los mecanismos que dirijan la interactividad en los procesos de reordenamiento de la jerarquía del conocimiento sea la correcta (Pons, Bermejo, Prieto, Lomeli, & Bulut, 2014). La experiencia de la enseñanza de la argumentación desarrollada a través de prácticas juega un papel clave (Lin, 2018).

Pero si sumado a los factores antes mencionados los estudiantes no tienen experiencias previas, resulta primordial buscar otras formas en que el aprendizaje significativo sea asimilado por los mismos. Por lo tanto, la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza / aprendizaje conduce a oportunidades de replantear la práctica docente, factor que no ha sido aplicado por el desconocimiento de la importancia de su inclusión en las aulas de clase (Contreras-Colmenares & Garcés-Díaz, 2019).

De esta forma se pretende establecer como el uso de las TIC contribuye en el aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes. Por lo expuesto, se considera importante construir una base de dato que aporte con literatura sobre el tema de investigación planteado que facilite la búsqueda de información y el análisis pertinente a investigadores.

El objetivo principal del presente estudio es el de identificar el incremento de las publicaciones sobre la temática relacionada al uso de

las TIC en el aprendizaje significativo de la matemática existentes en artículos, revistas, capítulos que abordan el tema planteado con el rigor científico requerido que genere un sustento confiable.

## MATERIALES Y MÉTODO

El trabajo se basa en la compilación de datos bibliográficos de las publicaciones de la base de datos ISI Web of Knowledge. La estrategia de búsqueda que se realizó en esta investigación se muestra en el Gráfico 2.

Definido el tema a investigar a través de las palabras claves con su traducción y sinónimos se ejecutó la búsqueda resumida en la Tabla 1.

Los datos bibliográficos como autor, título, subtítulo, fuente, número, páginas, etc., se registraron en hojas de cálculo de MS - Excel (2016), procesados en tablas dinámicas para el análisis e interpretación de los datos, que se detalla en el apartado de resultados. Para la bibliografía de artículos se tomó como formato de referencias las normas APA sexta edición, usando el gestor de referencias Mendeley.

## RESULTADOS

Los 130 artículos seleccionados para el presente estudio fueron obtenidos de la base de datos de ISI Web of Knowledge, procesados en hojas de cálculo de MS - Excel (2016) para el estudio bibliométrico sobre las TIC en el aprendizaje significativo de la matemática, rescatando aquellas publicaciones científicas que son referentes en el tema la cual se presentan en tablas.

En la Tabla 2 se observa el incremento de las publicaciones acerca de la literatura relacionada con el tema de estudio en el que hubo un aumento constante hasta el año 2019, donde el 2017 fue el año de mayor productividad con 35 publicaciones.

La importancia de una publicación científica esta medida por el número de veces que es referenciada o citada por otros investigadores, con el análisis de la información se pudo seleccionar a las 15 publicaciones principales relacionadas a la literatura sobre el tema de estudio de 130 publicaciones que fueron tratadas en la base de datos ISI Web of Knowledge y en hojas de cálculo de MS - Excel (2016), siendo Computers & Education la de mayor número de artículos como lo detalla la en la Tabla 3.

Se especifica el patrón de autorías investigadas que guardan relación con el tema las TIC en el aprendizaje significativo de la matemática donde 49 artículos fueron publicados por más de tres autores, a continuación 29 artículos con tres autores, seguido 33 artículos con dos autores y solo 19 artículos han sido elaborados por un solo autor.

En la Tabla 4 se aprecia que Aslan, Aydin; Hutkemri; Costa, Carlos; y Wu, Di fueron los realizaron más publicaciones como autor, seguido de los demás como coautores.

Indica que el contenido en relación a las publicaciones del tema investigado va de 3 a 35 páginas, la tabla muestra además que 12 artículos se escribieron en 8 y 9 páginas, seguido de 10 artículos con 5 páginas, y 9 artículos con 10 páginas. Esto indica la longitud y la producción que aportan los investigadores en la realización de los artículos para ponerlos a disposición de la comunidad científica.

Se detallan los 15 artículos más citados por otros investigadores como fuente bibliográfica para sustentar sus nuevos trabajos o contribuciones relacionados al tema del presente estudio. Se puede apreciar que el artículo: A ratiometric fluorescent probe for iron(III) and its application for detection of iron(III) in human blood serum fue el más citado con un total de 50 citas, a continuación está Understanding factors influencing the adoption of mHealth by the elderly: An extension of the UTAUT model con 37, seguido de Smart campus: Data on energy consumption in an ICT-driven university y How the ICT development level and usage influence student achievement in reading, mathematics, and Science con 33 y 32 citas respectivamente.

Muestra las revistas que más citas tienen y por lo tanto la que más artículos con el tema de investigación almacena. En primer lugar, se ubicó COMPUTERS & EDUCATION con 73 citas, luego identificamos a ANALYTICA CHIMICA ACTA con 50, seguido de INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICAL INFORMATICS con 37 citas.

## DISCUSIÓN

El estudio tiene la intención de conocer sobre la literatura mediante un estudio bibliométrico acerca de las TIC en el aprendizaje significativo de la matemática en la base de datos ISI Web of Knowledge. Este trabajo toma como referencia un periodo comprendido entre los años 2014 - 2019 donde se evidencia que existe un aporte significativo de artículos con el tema analizado publicados en el tiempo mencionado.

Estos resultados son de gran relevancia para futuras investigaciones dado que aportan con información que podría ser aprovechada por investigadores que buscan publicaciones sobre el tema de estudio y como la incorporación de las TIC en el aula aporta en el proceso pedagógico para adquirir un aprendizaje significativo en la matemática.

El año de mayor productividad en cuanto a literatura relacionada a las TIC en el aprendizaje significativo de la matemática es el 2017 con 35 publicaciones. En el ranking de revistas con el tema del estudio es Computers & Education quien lidera la lista con 6 publicaciones convirtiéndola en la principal fuente de información para los investigadores.

En relación al tema investigado el estudio concluye que 49 artículos fueron publicados por más de tres autores, a continuación 29 artículos con tres autores, seguido 33 artículos con dos autores y solo 19 artículos han sido elaborados por un solo autor. Se aprecia también en los resultados que

Aslan, Aydin; Hutkemri; Costa, Carlos; y Wu, Di fueron los realizaron más publicaciones como autor, seguido de los demás como coautores.

En cuanto al número de páginas éstas van de 3 a 35 páginas, donde 12 artículos se escribieron en 8 y 9 páginas, seguido de 10 artículos con 5 páginas, y 9 artículos con 10 páginas. para ponerlos a disposición de la comunidad científica.

Por otra parte el artículo: A ratiometric fluorescent probe for iron(III) and its application for detection of iron(III) in human blood serum fue el más citado con un total de 50 citas, entre las revistas que más citas tienen está COMPUTERS & EDUCATION con 73 citas, seguido de ANALYTICA CHIMICA ACTA con 50, e INTERNATIONAL JOURNAL OF MEDICAL INFORMATICS con 37.

## REFERENCIA

- Alcívar Trejo, C., Vargas Párraga, V., Calderón Cisneros, J., Triviño Ibarra, C., Santillan Indacochea, S., Soria Vera, R., & Cardenas Zuma, L. (2019). El uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los docentes en las Universidades del Ecuador. <https://doi.org/https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/a19v40n02p27.pdf>
- Anthony, G., & Walshaw, M. (2009). Pedagogía eficaz en matemática. Bruselas.
- Arbués, E., Ibarrola, S., & Magallón, S. (2014). Las competencias básicas en la formación inicial del profesorado de primaria. Una metodología transversal desde las didácticas específicas. Magister, 26(1), 34–42. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0212-6796\(14\)70016-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0212-6796(14)70016-7)
- Aslan, A., & Zhu, C. (2017). Investigating variables predicting Turkish pre-service teachers' integration of ICT into teaching practices. British Journal of Educational Technology, 48(2), 552–570. <https://doi.org/10.1111/bjet.12437>

## Referencias

- Ausubel, D. (2008). Teoria Del Aprendizaje Significativo.

## Referencias

- Ay, Y., Karada#, E., & Acat, M. B. (2015). The Technological Pedagogical Content Knowledge-practical (TPACK-Practical) model: Examination of its validity in the Turkish culture via structural equation modeling. Computers and Education, 88, 97–108. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.04.017>
- Pons, R. M., Bermejo, M. R., Prieto, M. D., Lomeli, C., & Bulut, S. (2014). Cooperative learning in mathematics: A study on the effects of the parameter of equality on academic performance. Anales de Psicología, 30(3), 832–840. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201231>
- Skryabin, M., Zhang, J., Liu, L., & Zhang, D. (2015). How the ICT development level and usage influence student achievement in reading, mathematics, and science. Computers and Education, 85, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.004>

UNESCO. (2009). Aportes para la enseñanza de la Matemática. Oficina Regional de Educación de La UNESCO, 1–129.