

Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales. Análisis de tendencias

Meaningful learning in the development of digital skills. Trend analysis

Mariana-Daniela González-Zamar.
Universidad de Almería.
mgz857@ual.es

Emilio Abad-Segura.
Universidad de Almería.
eas297@ual.es

Luis Jesús Belmonte-Ureña.
Universidad de Almería.
lbelmonte@ual.es

RESUMEN.

En la generación de los nacidos en un entorno digital, los dispositivos se entienden como algo natural en la manera de obtener información instantánea. El sistema educativo se ha adaptado y ha desarrollado nuevos modelos pedagógicos, para aunar la docencia con las características intrínsecas de los estudiantes digitales. En este escenario, el aprendizaje significativo provee al sistema educativo de un modelo activo que permite que al estudiante asociar la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas en el proceso. En este contexto, las nuevas tecnologías actúan como herramientas mediadoras del aprendizaje, favoreciendo las prácticas pedagógicas en las relaciones entre docente y estudiantes. La aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación fomentan la adquisición de habilidades, destrezas y conocimientos para su posterior aplicación profesional y social. Así, el objetivo del estudio fue identificar las publicaciones científicas relacionadas con el aprendizaje significativo y las tecnologías aplicadas en la educación superior durante el período 2000 a 2019. Se realizó un análisis bibliométrico de la literatura científica. Se identificaron 1.161 documentos sobre esta temática. Los resultados del análisis revelaron que la productividad científica se ha incrementado desde el año 2010, verificando el profundo interés por los nuevos recursos tecnológicos aplicados a la enseñanza. Las principales tendencias de investigación incluyen el impacto en los procesos cognitivos, motivaciones y del rendimiento académico de los estudiantes.

PALABRAS CLAVE.

Aprendizaje significativo, educación superior, TIC, competencia digital, enseñanza.





ABSTRACT.

In the generation of those born in a digital environment, devices are understood as something natural in the way of obtaining instant information. The educational system has adapted and developed new pedagogical models, to combine teaching with the intrinsic characteristics of digital students. In this scenario, meaningful learning provides the educational system with an active model that allows the student to associate the new information with the one they already have, readjusting and rebuilding both in the process. In this context, new technologies act as mediating tools for learning, favoring pedagogical practices in teacher-student relationships. The application of Information and Communication Technologies promote the acquisition of abilities, skills and knowledge for its subsequent professional and social application. Thus, the objective of the study was to identify the scientific publications related to significant learning and the technologies applied in higher education during the period 2000 to 2019. A bibliometric analysis of the scientific literature was carried out. For this, 1,161 documents on this topic were identified. The results of the analysis revealed that scientific productivity has increased since 2010, verifying the deep interest in new technological resources applied to teaching. The main research trends include the impact on students' cognitive processes, motivations, and academic performance.

KEY WORDS.

Meaningful learning, higher education, ICT, digital skills, teaching.

1. Introducción.

La educación tiene un papel clave en el desarrollo de una sociedad, de modo que la docencia impartida y el aprendizaje deben adaptarse continuamente a las características de los individuos que la conforman. En este sentido, el desarrollo tecnológico producido en las últimas décadas está suponiendo una modificación en nuestros hábitos cotidianos; así, el entorno educativo queda afectado por la tecnología, puesto que los más jóvenes, los estudiantes, han crecido en un mundo tecnificado, considerándose a esta generación como la de los nativos digitales o tecnológicos (Helsper y Eynon, 2010; Prensky, 2009).

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha supuesto un reto para el profesorado en lo concerniente al establecimiento de nuevas metodologías docentes. Por esta razón, en este escenario el sistema educativo se ha visto obligado a desarrollar nuevas metodologías y modelos pedagógicos con la finalidad de considerar y estar al servicio de las características intrínsecas de los estudiantes (Imbernón, Silva y Guzmán, 2011; Huber, 2008). Desde que esta revolución digital irrumpió en la sociedad, los estudiantes cuentan con acceso directo a todo tipo de información primaria por medio de los numerosos dispositivos digitales que han ido apareciendo en esos últimos años. De este modo, los docentes han tenido la obligación y responsabilidad de guiar al alumnado a la hora de seleccionar de entre el infinito contenido virtual al que se enfrentan, con objeto de calmar la ansiedad que supone convivir con acceso permanente a la información (Findlay-Thompson y Mombourquette, 2014).

En este contexto, el aprendizaje significativo se ve favorecido por la presencia de las TIC. Teniendo en cuenta que esta teoría de aprendizaje plantea que los nuevos conocimientos



Fecha de recepción: 05-04-2020 Fecha de aceptación: 15-04-2020

González-Zamar, M. D. Abad-Segura, E. & Belmonte-Ureña, L. J. (2020). Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales. Análisis de tendencias

International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 14, 91-110

ISSN: 2386-4303 DOI <https://doi.org/10.46661/ijeri.4741>



están basados en los conocimientos previos que tenga el individuo, ya sea que lo hayan adquirido en situaciones cotidianas, a través de textos de estudio u otras fuentes de aprendizaje digitales y que al relacionarse ambos conocimientos (el previo y el que se adquiere) se formará una conexión que será el nuevo aprendizaje. En este sentido, el saber que se logra es a largo plazo, y está basado en la experiencia, dependiendo de los conocimientos previos del individuo.

Por estos motivos, el empleo de metodologías de enseñanza y aprendizaje que cuenten con las nuevas tecnologías supone mejoras en la predisposición de los estudiantes y en el desarrollo de las competencias digitales, además de suponer una manera de entenderse con sus docentes y obtener el máximo de rédito del entorno digital.

Entre las metodologías que facilitan el acceso a éstas en el centro educativo y al aula, destaca la denominada *Flipped Classroom* (FC) o aula invertida. Entre las ventajas que pueden aportar nos encontramos que facilita o predispone al estudiante a una mayor atención en su continuo aprendizaje, además de solucionar uno de los daños sociales como lo es el abandono académico universitario (O'Flaherty y Phillips, 2015; Lage, Platt y Treglia, 2000). De este modo, el modelo pedagógico FC promueve e impulsa una relación más depurada entre el docente y los estudiantes actuales. Asimismo, anima a la reflexión compartida de los temas tratados en clase junto a sus compañeros y docentes, tratando la información que han recopilado desde sus dispositivos. Este modelo sostiene que la evaluación de los conocimientos adquiridos se debe considerar tanto de forma continua, es decir, en el desarrollo de las clases como al finalizar la programación, que será cuando el docente pueda determinar de forma global el proceso de aprendizaje (González-Zamar y Abad-Segura, 2020a; Little, 2015).

Son muchas las mejoras que pueden incluirse cuando se apuesta por el cambio metodológico que propone el EEES. Entre todas las posibilidades que puedan surgir a la hora de plantear un adecuado método de enseñanza-aprendizaje, la clave está en combinar un modelo que por un lado desarrolle clases presenciales y por otro potencie el trabajo fuera del aula con ayuda de las TIC incrementando así la flexibilidad, autorregulación, adaptación y autoaprendizaje del estudiante (Cabrera, 2005).

Así, el propósito de este trabajo es identificar las tendencias en las publicaciones científicas relacionadas con el aprendizaje significativo y las tecnologías aplicadas a la educación superior, que determinan las competencias digitales de los estudiantes, durante el período los últimos veinte años, es decir, desde 2000 a 2019.

En este sentido incorporar el aprendizaje significativo permitirá desarrollar habilidades de autonomía, disciplina y motivación, además de aumentar el rendimiento y los resultados académicos en el estudiante (Abeysekera y Dawson, 2015).





2. Marco teórico.

2.1. Las Tecnologías de la Información y Comunicación al servicio del aprendizaje significativo.

La teoría del aprendizaje significativo constituye uno de los pilares del constructivismo. Esta teoría se desarrolla sobre una concepción cognitiva del aprendizaje. Consiste en que el estudiante asocie la información nueva con la que ya posee; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en el proceso. El aprendizaje significativo, teorizado por Ausubel (2012), propone que el aprendizaje se considera significativo cuando se puede construir desde el conocimiento previo de los estudiantes. Así pues, en el proceso de aprendizaje significativo el docente conoce lo que los estudiantes saben y a partir de allí pueden construir el aprendizaje con la información que se les aporta.

Desde la óptica de la psicología y del análisis son los propios estudiantes quienes deben asumir la responsabilidad de su aprendizaje, priorizando la responsabilidad y la motivación a la hora de absorber, transformar y reflexionar sobre los contenidos que recibe. De esta manera, el estudiante delibera sobre la información y la asocia con situaciones que optimizan su experiencia educativa, apoyándose en motivaciones e intereses personales y también en problemáticas o cuestiones que requieren de solución (Ausubel, 2012).

Para que se logre un aprendizaje significativo, es necesario que se cumplan ciertas condiciones referidas tanto al sujeto que aprende como al material de trabajo que se utilice. Así, Torres (2003) plantea que una de las condiciones que impulsan el aprendizaje significativo es el material de aprendizaje, ya que cuanto más relacionado esté con la estructura cognitiva del estudiante, el aprendizaje será más beneficioso. Es decir, el material de aprendizaje debe tener coherencia interna y tener lógica secuencial entre sus elementos. Este aprendizaje significativo aumenta progresivamente a medida que los estudiantes se interrelacionan entre sí, mejorando los medios de aprendizaje, siendo en este contexto, los docentes y la palabra los mediadores principales.

Para Moreira (2005), sin embargo, el material no es suficiente para promover sustancialmente el aprendizaje de los estudiantes. Por el contrario, requiere de una predisposición positiva de su parte para llevar a cabo con éxito el proceso de aprendizaje y así poder anidar adecuadamente la información en su estructura cognitiva.

Por otro lado, Cano (2005) considera que la persona es competente cuando sabe cómo construir su conocimiento. En esto proceso, el profesor sólo crea las condiciones adecuadas para que el estudiante desarrolle sus habilidades. Ramsden (2007) considera que es necesario un cambio profundo en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permita a los estudiantes comprender fenómenos de la misma manera que los expertos lo hacen en su área de conocimiento o disciplina.

Por otra parte, el aprendizaje significativo debe contemplar el engranaje lógico de los nuevos conocimientos o materia a impartir con los conceptos, ideas y representaciones ya formados en las estructuras cognoscitivas del educando. Se construye así un conocimiento propio, individual, un conocimiento de él para él. Ausubel trabajó sobre cambios de conceptos, de significados, por esto se denomina su método aprendizaje verbal significativo. El significado





es producto del aprendizaje significativo y se refiere al contenido diferenciado que evoca un símbolo o conjunto de estos después de haber sido aprendido.

Bajo este marco, las TIC favorecen a desarrollar nuevas competencias de comunicación digital asociadas a la autonomía, responsabilidad y motivación en el estudiante. Se entiende que el uso de las TIC como herramientas pedagógicas ayuda a construir un modelo de aprendizaje activo siendo el estudiante protagonista y centro del aprendizaje (Abad-Segura, González-Zamar, Infante-Moro y Ruipérez García, 2020; Sohrabi e Iraj, 2016). El docente debe utilizar las TIC no para repetir los modelos tradicionales de enseñanza, sino adaptarlas a las necesidades del alumnado como verdaderas herramientas e instrumentos de formación (Cabero-Almenara, 2014).

Así, desde una perspectiva del aprendizaje colaborativo, las TIC conjugan una formación que implica aprender en comunidad y estar capacitado para construir el conocimiento de un modo colaborativo y asociativo. Es decir, incluir la tecnología bajo una estrategia que la incluya como un elemento amigable con el aprendizaje, el conocimiento y la práctica social. Las TIC buscan nuevas orientaciones, distintas a las tradicionales, dirigidas a comunicar, reflexionar y participar, y para que esta situación sea un éxito el docente debe aumentar sus competencias digitales en el desarrollo de la práctica educativa. Es decir, una mejora en competencias cognoscitivas, técnicas, pedagógicas, metodológicas, junto con una actitud crítica y constructiva, enriquecerán el proceso de enseñanza y aprendizaje. De este modo, los recursos tecnológicos ayudan a transmitir la información y recursos educativos y tienen la opción de poder adaptarse a las necesidades singulares del estudiante (Rodríguez Diéguez, 2004).

La Figura 1 muestra las palabras clave del aprendizaje significativo y las TIC en la educación superior.



Figura 1. Nube de palabras con las palabras clave del aprendizaje significativo y las TIC en la educación superior. Fuente: elaboración propia





Las TIC conllevan un cambio. Se trata de una modificación sustantiva no sólo de lo que los estudiantes aprenden sino también de cómo realizan el proceso de aprendizaje al emerger los entornos virtuales de aprendizaje. Si bien ya hemos mencionado autores que han enriquecido el constructo aprendizaje significativo debemos agregar que, además, han resignificado el rol del docente.

Novak (1998) plantea la necesidad de negociar significados entre estudiantes y docentes durante el proceso educativo en el que se pretende realizar un aprendizaje significativo. Por su parte, Gowin (1981) destaca la importancia de comprobar el significado que los estudiantes han construido en el contexto del aula, mediante la interacción personal entre el docente y los estudiantes con el objetivo de compartir significados.

En este cambio de paradigma, la cooperación y el protagonismo del estudiante constituye una pieza clave en el aprendizaje. Así pues, dejar atrás el modelo de enseñanza tradicional desplazando la figura del docente como eje del aprendizaje pasando a modelos pedagógicos actuales caracterizados por atender a las necesidades y capacidades individuales de los estudiantes resulta una acción ineludible.

En este sentido, numerosos autores plantean que la interacción cooperativa entre los estudiantes, en lo relativo a la resolución de algún ejercicio o tema planteado por el profesor favorece no sólo en el entendimiento de la cuestión sino en afianzar la relación entre ellos mismos (Kagan, 1994). De este modo, el éxito del aprendizaje reside en el planteamiento de las actividades en pequeños grupos de estudiantes fomentando la cooperación (Johnson y Johnson, 1991). Así pues, el aprendizaje cooperativo basado en el trabajo en equipo alcanzando objetivos en común, interviniendo y asumiendo tanto responsabilidades individuales como colectivas, aportan otros conocimientos, habilidades, aptitudes y experiencias (Hermann, 2013).

A partir de aquí, el docente ha de ser consciente que no todas las herramientas tecnológicas son válidas o adecuadas para el uso académico, de modo que los estudiantes deben contar de un entorno adaptado a sus necesidades individuales para afrontar con mayor éxito las tareas de aprendizaje.

En síntesis, resulta innegable reconocer que las TIC habilitan nuevas posibilidades para el acceso a la educación. Las instancias de aprendizaje se amplían ante las múltiples aplicaciones y recursos tecnológicos disponibles. Las aplicaciones específicas para la distribución y acceso a la información, la resolución de problemas y la comunicación aumentan las condiciones para configurar el aprendizaje significativo (Castro-García, Olarte Dussán y Corredor, 2016).

2.2. La docencia universitaria digital.

Los estudiantes requieren un modelo educativo actualizado que tenga en cuenta variantes en relación con el modelo tradicional. En este sentido, la figura del docente ha cambiado. Ahora, es el encargado de organizar la interacción y el debate propuesto entre los estudiantes en consonancia con los objetivos de aprendizaje y conocimiento. Es decir, el docente será quien plantee preguntas que estimulen la curiosidad de los estudiantes, para guiarlos en la iniciativa y aprendizaje significativo mediante la comunicación y participación. Así, será el





docente quien incite al estudiante a la búsqueda y selección de información necesaria, para posteriormente analizarla e interpretarla (García, Yot-Domínguez y Mayor-Ruiz, 2015). La motivación en el aula depende de la interacción entre el docente y sus estudiantes. En este sentido, el principal responsable de la tarea evolutiva en el aula es el docente. Todas las estrategias de enseñanza utilizadas de forma intencional y flexible para activar la enseñanza permitirán reforzar el aprendizaje de la información nueva y favorecer la atención del estudiante. La Tabla 1 muestra una comparativa del modelo tradicional con el modelo actualizado.

Tabla 1.
Entornos de aprendizaje (Modelos Tradicional y Actualizado).

Medio/Entorno	Modelo Tradicional	Modelo Actualizado (Evolución)
Teoría del aprendizaje	Conductismo Cognitivismo	Constructivismo social Colectivismo
Adquisición del conocimiento	Planificado	Flexible
Aprendizaje	Lineal	Múltiple
Enseñanza	Memorística	Social
Gestor Rol del docente	Docente Transmisor del conocimiento	Estudiante Guía del conocimiento
Organización	Asignaturas	Casos prácticos
Metodología	Competitiva Individualismo	En grupo Colaborativo Asociacionismo
TIC	Aula virtual	Sitios web (comunidad de usuarios)

Fuente: elaboración propia.

2.3. El estudiante universitario digital.

El estudiante nacido durante la era digital es un usuario asiduo de las tecnologías. Así pues, asume que la información se encuentra a su alcance en cualquier momento formando parte de su lenguaje de comunicación e interacción. Esta nueva situación ha supuesto la asociación del sistema educativo y las tecnologías para potenciar el desarrollo de habilidades y





competencias en los jóvenes (Vázquez Cano, López Meneses, Fernández Márquez y Ballesteros Regaña, 2018).

En el caso de los estudiantes, quienes enfocan el aprendizaje a toda aquella información disponible en imágenes y videos y a los nuevos recursos digitales como Realidad Aumentada (RA) o Realidad Virtual (RV), hacen que sus destrezas visuales se encuentren más desarrolladas que las textuales (Abad-Segura, González-Zamar, Rosa, Cevallos, 2020). En general, no consideran la reflexión como un valor, sino que ansían respuestas instantáneas, puesto que su comunicación con el entorno así lo es. Los nativos digitales realizan multitud de tareas en red de forma instantánea utilizando diversos medios de comunicación simultáneamente y reelaborando de manera constante sus propias representaciones o modelos de la realidad.

En este sentido, no entienden la clase magistral como un método que mejore la forma de obtener la información a la que tienen acceso constantemente, de modo que demandan la necesidad de un modelo de aprendizaje que incluyan las herramientas digitales siendo el aprendizaje aplicado a su realidad (González-Zamar y Abad-Segura, 2020b).

En este contexto la teoría de aprendizaje significativo los posiciona como actores principales y responsables de su propio aprendizaje. El estudiante debe esforzarse por relacionar los nuevos conocimientos con sus conocimientos previos. Él mismo es quien revisa, modifica, enriquece y reconstruye sus conocimientos (Ausubel, 2012).

El trabajo cooperativo y en grupos favorece este aprendizaje siendo los debates y las reflexiones las que culminan por enriquecer sus tareas. Es decir, el estudiante adquiere un rol activo dentro del esquema educativo, compartiendo el control de su educación y formación con el docente (Cabero-Almenara, 2014; Rodríguez Diéguez, 2004).

De todos modos, es necesario considerar que la generación digital es también un grupo o colectivo heterogéneo en cuanto a las competencias digitales, así que quizás puede ser más correcto denominarlos como estudiantes digitales o expertos en el manejo de las tecnologías de la información y comunicación (Huber, 2008).

La incorporación de los nativos digitales al sistema educativo supone una completa transformación de los paradigmas de la enseñanza y el aprendizaje. Si ésta no se produce de forma ordenada y estudiada el riesgo de fracaso es predecible, puesto que los docentes tienen menos capacidades adaptadas a la tecnología que los estudiantes.

De este modo, es necesario que el estudiante adquiera en el proceso de enseñanza y aprendizaje las competencias digitales necesarias para abordar con garantía: la información, la comunicación, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas a aplicar en su futuro profesional (Figura 2).



Fecha de recepción: 05-04-2020 Fecha de aceptación: 15-04-2020

González-Zamar, M. D. Abad-Segura, E. & Belmonte-Ureña, L. J. (2020). Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales. Análisis de tendencias

International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 14, 91-110

ISSN: 2386-4303 DOI <https://doi.org/10.46661/ijeri.4741>



Figura 2. Desarrollo de las competencias en los estudiantes universitarios.
Fuente: elaboración propia

2.4. El profesor universitario digital.

En el escenario presidido por las tecnologías, el docente, al contrario que el estudiante, es considerado como un inmigrante digital, debido a que su nacimiento ha sido anterior al desarrollo del mundo digital.

Según Ausubel (2012), el docente es quien crea y/u organiza los materiales potencialmente significativos que se implementan en el aula. En un aprendizaje significativo, se está asumiendo que intervienen un sujeto que aprende y otras personas que interactúan con él, fundamentalmente el docente y otros estudiantes.

En el aprendizaje de conceptos, tanto por formación como por asimilación, el rol del docente es fundamental. En el primer caso, el docente informa al estudiante cuál es la palabra o signo que corresponde al objeto o evento que se está analizando. En el caso de la asimilación de conceptos, el estudiante la realiza a partir de conceptos que ya existen en su estructura cognitiva en una interacción con el docente mediador.

Olvidado su rol como experto en contenidos, el docente estará ligado a diseñar y hacer uso de formatos de aprendizaje que ofrezcan adecuados niveles de motivación promotores de la interacción y la discusión argumentada en clase (Rodríguez Diéguez, 2004).

Así pues, el docente como diseñador de contenidos, también deberá aprender a colaborar con otros profesionales que de forma colaborativa le ayuden a mejorar sus nuevas competencias digitales (Abeysekera y Dawson, 2015; Cabero-Almenara, 2014). Es decir, puesto que las tecnologías existentes desbordan la imaginación de cualquier docente, éste deberá seleccionar la TIC que mejor se adapte a sus contenidos, de tal modo que será necesario que la selección a realizar tenga en cuenta los objetivos a alcanzar, considerando las diferencias cognitivas de los estudiantes. Por otro lado, es vital no marginar socialmente a los estudiantes, por imponer tecnologías a las que no todos tienen posibilidad de acceder, y seleccionar TIC que fomenten posteriormente la interacción, siendo estas algunas de las debilidades del uso de las TIC (Cabero-Almenara et al., 2017).





3. Metodología.

Se realiza un análisis bibliométrico con el objeto de exponer un enfoque general de la investigación documental relacionada con el aprendizaje significativo en la enseñanza universitaria y el desarrollo de las competencias digitales en los estudiantes. Para ello, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis bibliométrico. La bibliometría es una parte de la cienciometría y la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos para analizar la literatura de carácter científico, así como a los autores que la producen (Pritchard, 1969). El objetivo de esta metodología es identificar, organizar y analizar los componentes principales dentro de un campo de investigación específico. Los indicadores bibliométricos obtenidos son herramientas que permiten medir las producciones científicas y analizar el impacto que causan los trabajos científicos en la comunidad (Abad-Segura, E., y González-Zamar. M.D., 2019b). Asimismo, posibilitan presentar la evolución del interés por la temática objeto de estudio al reflejar los autores, países, revistas y palabras clave más relevantes durante los últimos años (Durieux y Gevenois, 2010).

Su aplicación se apoya en el rol protagónico que desempeñan las publicaciones en la difusión de los nuevos conocimientos. En este sentido, los datos estadísticos no son el límite de la función de los indicadores de actividad científica, sino que su uso es como herramienta a integrar con el fin de conseguir explicaciones sólidas relacionadas con la ciencia. Usando estas técnicas se consiguen crear, visualizar y explorar mapas bibliográficos. También, hay enlaces entre pares de artículos. Los enlaces muestran las conexiones o relaciones entre elementos. En este estudio, se ilustran enlaces de acoplamiento bibliográfico y enlaces de concurrencia. Los enlaces y los artículos forman una red bibliográfica conjunta.

Se realizó un análisis de la literatura científica mediante el índice de citas Scopus. Esta base de datos contiene una amplia cobertura llegando a casi 25.000 revistas publicadas por más de 5.000 editores internacionales, y con cobertura de hace más de dos décadas. La búsqueda incluyó los siguientes términos que aúnan la producción de este campo de investigación: “learning”, “higher education”, “digital” y “ICT”.

La elección de los campos de búsqueda atiende a aquellos con mayor valor descriptivo dentro de cada registro y que resultan más representativos, de acuerdo con la revisión de la literatura realizada (Abad-Segura, E., y González-Zamar. M.D., 2019a). Así, se incluyen los campos de título, resumen y palabras clave. Por otro lado, se ha considerado enriquecer los registros a partir de los Tesoros propios o externos en el campo Index Terms. La cobertura temporal considerada corresponde al período de 2000 a 2019, es decir, los últimos veinte años completos.

Así, la muestra final incluyó un total de 1.161 artículos, con una amplia diversidad de variables a analizar para cada registro, como son: el año de publicación, la revista, el área temática, el autor y coautores del trabajo, la afiliación institucional de los autores, así como el país de afiliación y las palabras clave que definen el artículo. Es necesario subrayar que no se aplicaron límites en el idioma del documento. Asimismo, se incluyeron documentos, además de los propios de investigaciones científicas, de *Trade Publications*, *Conference Proceedings* y *Book Series*.

4. Resultados y discusión.





Los resultados del análisis bibliométrico se presentan agrupados en grupos con objeto de responder al acoplamiento bibliográfico de países, autores, instituciones y coincidencias de las palabras clave. También se incluye la productividad, según las unidades de análisis y temporalidad.

En este primer apartado, es necesario mencionar que en la búsqueda realizada sólo se incluyen artículos científicos, por su calidad contrastadas en los procesos de revisión por pares. En cuanto a las áreas temáticas, la Figura 3 muestra las publicaciones según el campo de investigación. Se observa que existe una prevalencia mayoritaria por las Ciencias Sociales (944; 50,1%), seguida de Ciencias de la Computación (365; 19,4%), Ingeniería (125; 6,6%), Artes y Humanidades (98; 5,2%), y, por último, dentro de las cinco primeras áreas está el área de Negocios, gestión y cuentas (84; 4,5%). Por su parte, resulta relevante destacar el idioma de las publicaciones, y aunque persiste la supremacía del inglés (1048; 90,3%), aparece el español (81; 5,0%) como segundo idioma de las publicaciones.

El portugués es el tercero (12; 0,7%).

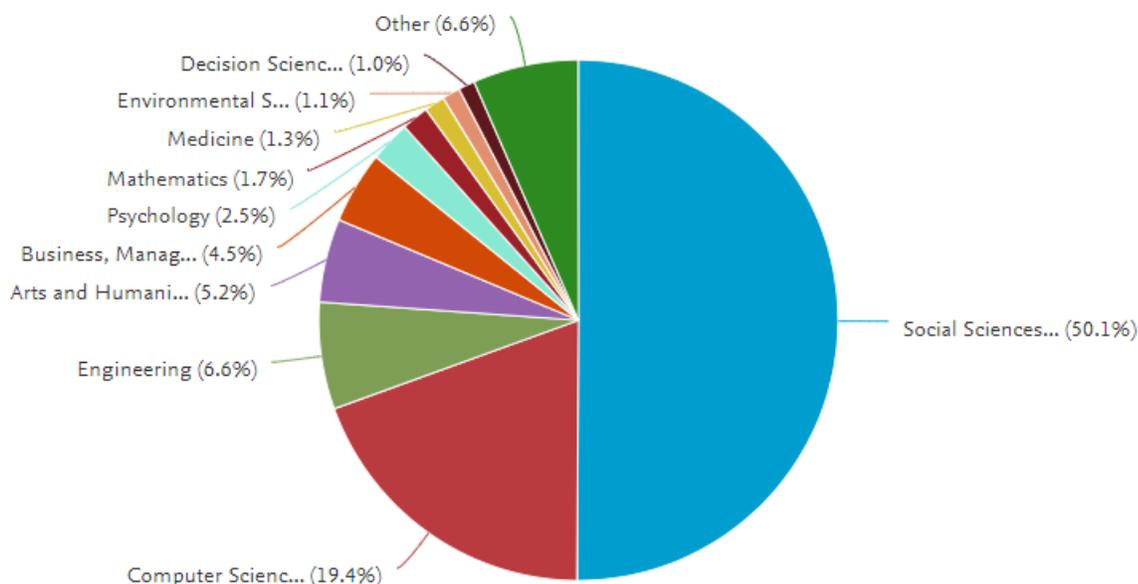


Figura 3. Áreas temáticas sobre el campo de investigación (2000-2019).
Fuente: Scopus.

Así, la distribución temporal de la producción científica es un dato relevante, puesto que permite observar el flujo de publicaciones y la importancia o profundidad que va adquiriendo una temática en la investigación.

En la Figura 4 se exponen los principales resultados de la evolución durante 20 años de la producción científica en este campo de investigación, es decir, desde el año 2000 hasta 2019.



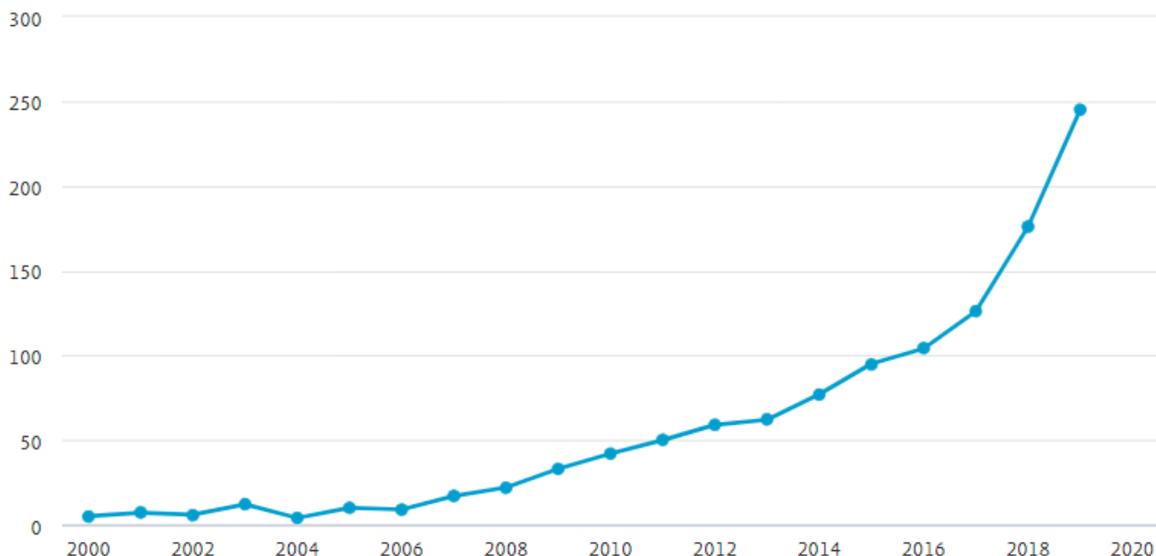


Figura 4. Evolución de la producción científica en el campo de investigación (2000-2019).
Fuente: Scopus.

El año de mayor producción científica fue 2019, con 245 documentos; mientras que en 2018 se publicaron 176, y en 2017, 126 documentos, en el campo de investigación en cuestión. Se puede apreciar una tendencia creciente en la producción, que inicia un ascenso desde el año 2010. En este sentido, se observa que la producción ha sido ascendente, siendo a partir del año 2016 cuando presenta mayor producción (2016, 104; 2017, 126; 2018, 176 y 2019, 245). En el período 2010-2019 se han documentado un total de 1036 (90,7%) publicaciones, demostrando el interés creciente de la temática en cuestión en los últimos diez años estudiados.

La Figura 5 muestra la colaboración entre países basado en la coautoría de los autores más productivos. Los resultados revelaron el acoplamiento en cinco grupos. Cada uno de los colores representa un grupo y los países que lo integran, mientras que el tamaño del círculo se refiere al número de artículos cuya autoría produce ese grupo.

El primer grupo incluye a 20 países; el segundo a 11 y el tercero a 10, el cuarto grupo lo integran 7 países, y el quinto grupo está conformado por 2 países. Así, el grupo 1 (color rojo) lo lidera Sudáfrica y trabaja con China, Alemania, Nueva Zelanda, Finlandia y Suecia, entre los más representativos. Por su parte, el grupo 2 (color verde) está encabezado por Reino Unido, y coopera con India, Australia, Malasia, Indonesia, Singapur, entre otros. El grupo 3 (color azul) está encabezado por España, y conforma el grupo con Brasil, Portugal, Ecuador, Argentina y Chile, entre otros. El grupo 4 (amarillo) lo lidera Estados Unidos junto con Israel. Finalmente, el grupo 5 (color violeta) está liderado por Canadá e incluye a Ucrania.



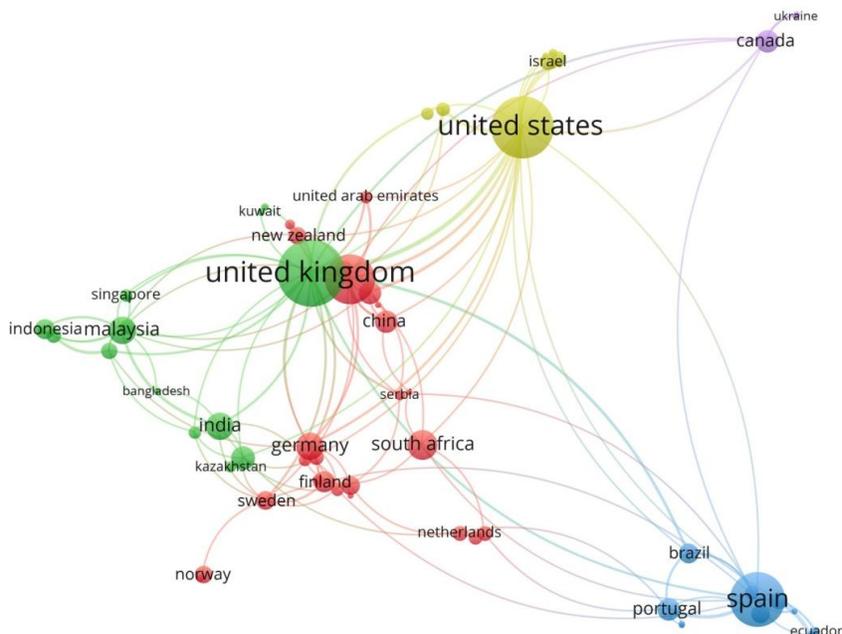


Figura 5. Red de cooperación basada en coautoría entre países (2000-2019). Fuente: VOSviewer.

Los resultados obtenidos en cuanto a la cooperación basada en coautoría entre países, muestra el avance y la evolución en este tema, manifestado en estudios que correlacionan el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencia en los estudiantes mediante la implementación de herramientas digitales (Lawrence y Tar, 2018). De este modo, con la innovación tecnológica es posible la creación de nuevos aprendizajes, tanto pedagógicos, comunicativos como expresivos, los cuales posibilitan el desarrollo de nuevas experiencias formativas y educativas. Asimismo, la presencia de las TIC en las aulas universitarias garantiza el desarrollo de habilidades altamente valoradas por los mercados laborales donde se insertarán los estudiantes. De este modo, la brecha entre destrezas y estrategias laborales a mediano y corto plazo quedan cubiertas.

Algunas de estas habilidades TIC para el aprendizaje se refieren a la capacidad de resolver problemas de información, comunicación y conocimiento, así como dilemas legales, sociales y éticos en ambiente digital (Abad-Segura, González-Zamar, Luque de la Rosa, Gallardo-Pérez, 2020).

Así, se comprueba que los recursos digitales y el aprendizaje significativo pueden desarrollar investigaciones y prácticas para cultivar destrezas en todos los estudiantes. Los jóvenes que se encuentren inmersos en un sistema educativo en el que se valore y promueva aquellos conocimientos aplicables a su futuro laboral, podrán contar con una preparación añadida, que podrán utilizar sin lugar a duda, en el cambiante mundo laboral. Lo que se busca es, que el aprendizaje sea activo y significativo y que la tecnología sea transversal a todas las áreas de conocimiento y se constituye, en definitiva, en un eje transversal de la sociedad en su conjunto (Fernández-Márquez, Vázquez-Cano y López-Meneses, 2016).





Asimismo, estos resultados se relacionan con iniciativas que buscan la integración de las competencias digitales con las actitudes de los estudiantes frente a las TIC (Centeno Moreno y Cubo Delgado, 2013) como una propuesta que cuadre de forma armónica con los requerimientos sociales e individuales perseguidos por cada uno de ellos, y en competencias transversales por adquirir.

En relación con la colaboración entre los principales autores que han publicado sobre la temática analizada, basado en la coautoría, la Figura 6 muestra que están agrupados en tres grupos. Así, el grupo 1 (color rojo) está liderado por Penman, junto con Hegarty, Coburn, Mc Donald, Jeffrey y Kelly; mientras que el grupo 2 (color verde) lo forman Hines, Nagarajan, Lam, Kee y Power. Finalmente, el grupo 3, incluye a Lowe, Kerry y Lackovic.

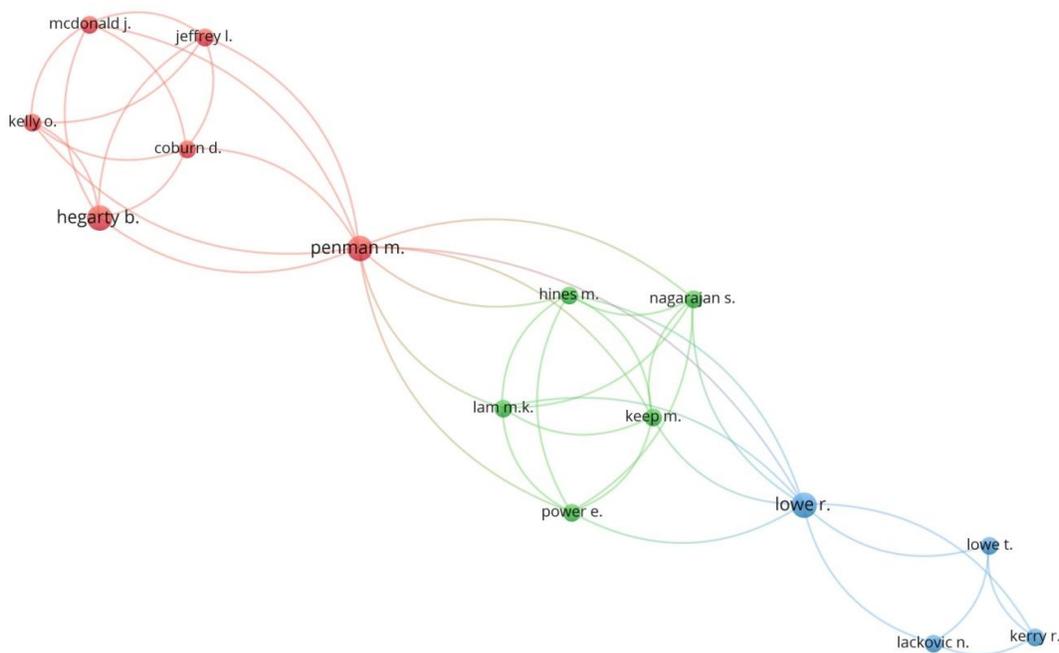


Figura 6. Red de cooperación basada en coautoría entre autores (2000-2019).
Fuente: VOSviewer.

En cuanto a las principales instituciones, donde se han realizado las publicaciones y documentos analizados. Destaca en primer lugar la Open University de Reino Unido con 17 documentos, y le sigue la Universidad Oberta de Cataluña, con 14 documentos. La Universidad de Edimburgo (Escocia) cuenta con 12 documentos, las de Sevilla, Granada y Barcelona cuentan con 10 documentos cada una, y con 9 documentos las Universidades de King's College London (Reino Unido), Monash University (Australia) y University of Technology Sydney (Australia).

La Figura 7 muestra la red de palabras clave durante el período analizado, basado en la coocurrencia, asociadas en seis grupos. Se mencionan los grupos con mayor relevancia.

El primer grupo (rojo) está compuesto por las palabras, en inglés, educación superior, habilidades TIC, educación TIC, aprendizaje, educación y estudiante, entre otras. El grupo 2





que mayor volumen de producción científica han realizado en los últimos años (Castro et al., 2016; Fink, 2013).

En cuanto a la actitud, los estudiantes presentan buena predisposición ante las TIC considerándolas interesantes, imprescindibles y esenciales para potenciar el trabajo colaborativo, mostrando un alto interés por actualizar sus conocimientos en TIC de cara a su futuro profesional.

La competencia digital, según señalan Vidal, Martínez, Fortuño y Cervera (2011), supone la adquisición de conocimientos, destrezas y actitudes basadas en el uso elemental del hardware de los ordenadores, sus sistemas operativos, el software como herramienta de trabajo, de comunicación off-line y on-line, así como el uso de las TIC que tengan que ver en los procesos de localización, acceso, obtención, selección y uso de la información, como la Realidad Aumentada y la Realidad Virtual.

Estos resultados están relacionados con la línea de investigación que indaga, valora y describe la creatividad, como una habilidad necesaria para los estudiantes del siglo XXI en la educación superior (Patton y Buffington, 2016), y los efectos positivos que causa en la motivación de los estudiantes.

Esto resulta congruente con diversos estudios revisados en la literatura (Fink, 2013; Huber 2008), que demuestran cómo las TIC ayudan a los estudiantes a desarrollar la creatividad y, por lo tanto, la flexibilidad, expresividad y la capacidad de adaptación en situaciones de la vida. Así, existe una evidencia clara de que el aprendizaje significativo debe desarrollar de forma transversal en todas las disciplinas académicas favoreciendo así la reflexión y el rigor intelectual. Así, los resultados evidencian lo expuesto por otras investigaciones concluyendo que el valor que ofrece el aprendizaje significativo y la innovación radica en su capacidad para desarrollar soluciones tecnológicas novedosas y efectivas a los problemas estimulados por el cambio.

Son de interés los trabajos que coinciden en la importancia de generar una alfabetización digital para la educación universitaria que, beneficie a los estudiantes en general, debido a que en la actualidad existe una necesidad creciente por una estructuración digital del conocimiento” (Choi y Behm-Morawitz, 2018).

Es necesario, por tanto, formar a los estudiantes en las competencias básicas, para participar creativa y críticamente en la construcción no sólo del conocimiento que, dadas las condiciones tecnológicas del momento, cada vez más se construye a partir de procesos sensibles e inteligibles, sino del cambiante mercado laboral que les espera.

Finalmente, es necesario subrayar que la presencia de las TIC en las aulas ha supuesto que los estudiantes dispongan de una serie de recursos tecnológicos, que le aportan estímulos y permiten motivar su curiosidad para acceder al aprendizaje y a la información de un modo lúdico, visual y creativo.

5. Conclusiones.

El objetivo de este estudio fue revisar los veinte años de investigación internacional sobre las tendencias en las publicaciones científicas relacionadas con el aprendizaje significativo y las tecnologías aplicadas a la educación superior, que determinan las competencias digitales de





los estudiantes. Para conseguir este objetivo, se desarrolló un análisis bibliométrico para una muestra de 1.061 artículos publicados entre 2000 y 2019.

Se ha realizado un estudio de la productividad y estructura basado en el número de artículos, categorías temáticas, autores, afiliación y países.

Los campos más destacados son las Ciencias Sociales y Ciencias de la Computación. Las principales palabras clave utilizadas en los artículos sobre este tema de investigación son se observa que los términos “learning”, “technology”, “education”, “ICT education”, “higher education” y “pedagogy”.

En la sociedad del conocimiento, la brecha digital supone una barrera para su desarrollo de forma eficaz e igualitaria. La información y el conocimiento deben tender a su uso compartido, de modo que se minimice las diferencias sociales y familiares. Es una tarea obligada para la sociedad y el sistema educativo evitar la diferenciación que se puede producir entre las personas, sociedades o países que tienen acceso a las TIC y a Internet, y las que no pueden hacerlo por diferentes motivos, como son los económicos, edad, raza, ubicación geográfica, etc.

Las alternativas y soluciones deben apoyarse en la Educación, con la formación de los estudiantes en alfabetización digital, el manejo técnico de las TIC, para aunar en un conjunto de conocimientos y destrezas que les permitan buscar, seleccionar y analizar la información que dan acceso las TIC. Además, los estudiantes deben aprender a utilizar las tecnologías en su actividad diaria con el resto de personal, como herramientas de aprendizaje y comunicación. Por otro lado, todas estas aplicaciones deben fomentar la sociabilidad y una actitud de grupo, de modo que, entiendan que éstas forman parte de un entorno en el que la comunicación se revela como un elemento que construye valores y actitudes positivas.

En este nuevo entorno educativo, el modelo pedagógico Flipped Classroom se alza como la herramienta que fomenta todos estos valores. Numerosos docentes que han puesto en práctica el modelo defienden positivamente sus características y la aceptación por parte del alumnado. Así, hay que considerar que este modelo fomenta la creación de un entorno de aprendizaje propio y compartido donde el estudiante sea partícipe de lo que aprende, del modo en el que lo hace y, además, sea consciente de las lagunas y errores en los que puede caer.

En futuros trabajos utilizando el análisis bibliométrico, podría ser interesante profundizar en diferentes campos de esta disciplina. Finalmente, otro tema de investigación relevante es el del análisis internacional e intercultural, que nos permite conocer cómo las diferencias culturales y del entorno de los países influyen en el aprendizaje significativo y en la adquisición de las competencias digitales por los estudiantes en la educación superior.

Referencias bibliográficas.

- Abad-Segura, E., y González-Zamar, M.D. (2019a). Análisis de las competencias en la educación superior a través de Flipped Classroom. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80(2), 29–45.
- Abad-Segura, E., y González-Zamar, M.D. (2019b). Effects of Financial Education and Financial Literacy on Creative Entrepreneurship: A Worldwide Research. *Education Sciences*, 9(3), 238.



Fecha de recepción: 05-04-2020 Fecha de aceptación: 15-04-2020

González-Zamar, M. D. Abad-Segura, E. & Belmonte-Ureña, L. J. (2020). Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales. Análisis de tendencias

International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 14, 91-110

ISSN: 2386-4303 DOI <https://doi.org/10.46661/ijeri.4741>



- Abad-Segura, E., y González-Zamar, M.D., Infante-Moro, J.C. y Ruipérez García, G. (2020). Sustainable Management of Digital Transformation in Higher Education: Global Research Trends. *Sustainability*, 12(5), 2107.
- Abad-Segura, E.; González-Zamar, M.-D.; Rosa, A. L.; Cevallos, M. B. M. (2020). Sustainability of Educational Technologies: An Approach to Augmented Reality Research. *Sustainability*, 12(10), 4091.
- Abad-Segura, E.; González-Zamar, M. D; Luque de la Rosa, A.; Gallardo-Pérez, J. (2020). Gestión de la Economía Digital en la Educación Superior: Tendencias y perspectivas futuras. *Campus Virtuales*, 9(1), 57-68.
- Abeysekera, L. y Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14.
- Ausubel, D. P. (2012). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Springer Science & Business Media.
- Cabero-Almenara, J. (2014). Reflexiones sobre la brecha digital y la educación: siguiendo el debate. *Inmanecencia*, 4(2), 14-26.
- Cabero-Almenara, J. Leiva, J. J, Moreno-Martínez, N., Barroso, J y López-Meneses, E. (2017). *Realidad aumentada y educación: Innovación en contextos formativos*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Cabrera, F. C. (2005). Evaluación, constructivismo y metacognición. Aproximaciones teórico-prácticas. *Horizontes educacionales*, 10(1), 27-35.
- Cano, E. (2005). *The portfolio of the university's teaching staff. An instrument for evaluation and professional development*. Barcelona: Octaedro-ICE, 1-16.
- Castro-García, D., Olarte Dussán, F. y Corredor, J. (2016). Technology for Communication and Problem Solving in the Classroom. Effects on Meaningful Learning. *Digital Education Review*, (30), 207-219.
- Centeno Moreno, G., y Cubo Delgado, S. (2013). Evaluación de la competencia digital y las actitudes hacia las TIC del alumnado universitario. *Revista De Investigación Educativa*, 31(2), 536.
- Choi, G. Y., y Behm-Morawitz, E. (2018). Teach me about yourself (ie): Exploring selfie-takers' technology usage and digital literacy skills. *Psychology of Popular Media Culture*, 7(3), 345.
- Fernández-Márquez, E., Vázquez-Cano, E., y López-Meneses, E. (2016). Los mapas conceptuales multimedia en la educación universitaria: recursos para el aprendizaje significativo. *Campus Virtuales*, 5(1), 10-18.
- Findlay-Thompson, S. y Mombourquette, P. (2014). Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course. *Business Education & Accreditation*, 6(1), 63-71.
- Fink, L. D. (2013). Creating significant learning experiences: An integrated approach to designing college courses. *Journal of Chemical Education*, 82(6), 819-819.
- González-Zamar, M.D. y Abad-Segura, E. (2020a). El aula invertida: un desafío para la enseñanza universitaria. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11(20), 75-91.



Fecha de recepción: 05-04-2020 Fecha de aceptación: 15-04-2020

González-Zamar, M. D. Abad-Segura, E. & Belmonte-Ureña, L. J. (2020). Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales. Análisis de tendencias

International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 14, 91-110ISSN: 2386-4303 DOI <https://doi.org/10.46661/ijeri.4741>



- González-Zamar, M-D.y Abad-Segura, E. (2020b) La Realidad Aumentada como recurso creativo en la educación: una revisión global. *Escuelas creativas. Creatividad y Sociedad*, (32), 164-190.
- Gowin, D. (1981). *Educating*. Ithaca, N. Y.: Cornell University Press.
- Herrmann, K.J. (2013). The impact of cooperative learning on student engagement: Results from an intervention. *Active Learning in Higher Education*, 14(3), 175-187.
- Helsper, E.J. y Eynon, R. (2010). Digital natives: where is the evidence? *British educational research journal*, 36(3), 503-520.
- Huber, G. L. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Active learning and methods of teaching. Revista de Educación*, 59, 59-81.
- Imbernón Muñoz, F., Silva García, P. y Guzmán, C. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial. *Comunicar*, 18(36), 107-114.
- Johnson, D.V y Johnson, R. (1991). *Learning together and alone. Cooperative, competitive and individualistic learning*. Needham Heights, Allyn and Bacon.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative Learning*. San Clemente, CA: Kagan.
- Lage, M.J., Platt, G. J. y Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Lawrence, J. E., y Tar, U. A. (2018). Factors that influence teachers' adoption and integration of ICT in teaching/learning process. *Educational Media International*, 55(1), 79-105.
- Little, C. (2015). The Flipped Classroom in Further Education: Literature Review and Case Study. *Research in Post-Compulsory Education*, 20(3), 265-279.
- Marcelo-García, C., Yot-Domínguez, C. y Mayor-Ruiz, C. (2015). University teaching with digital technologies. *Comunicar*, 23(45), 117-124.
- Moreira, M. (2005). *Critical meaningful learning*. Boletín de Estudios e Investigación.
- Novak, J. (1988). *Teoría y práctica de la educación*. Madrid: Alianza.
- O'Flaherty, J. y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95.
- Patton, R. y Buffington, M. (2016). *Keeping up with our students: The evolution of technology and standards in art education*. Arts Education Policy Review, 117(3), 1-9.
- Prensky, M. (2009). H. sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. *Innovate: journal of online education*, 5(3), 1.
- Ramsden, P. (2007). *Learning to Teach in Higher Education*. Londres/Nueva York.
- Rodríguez Diéguez, J.L. (2004). *La programación de la enseñanza. El diseño y la programación como competencias del profesor*. Archidona, España: Aljibe.
- Sohrabi, B. y Iraj, H. (2016). Implementing flipped classroom using digital media: A comparison of two demographically different groups perceptions. *Computers in Human Behavior*, 60, 514-524.
- Torres, T. V. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*, 26, 37-43.



Fecha de recepción: 05-04-2020 Fecha de aceptación: 15-04-2020

González-Zamar, M. D. Abad-Segura, E. & Belmonte-Ureña, L. J. (2020). Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales. Análisis de tendencias

International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 14, 91-110ISSN: 2386-4303 DOI <https://doi.org/10.46661/ijeri.4741>



- Vázquez Cano, E., López Meneses, E., Fernández Márquez, E., y Ballesteros Regaña, C. (2018). Los nuevos entornos virtuales de aprendizaje permanente (MOOC) y sus posibilidades educativas en ámbitos sociales y educativos. *Pixel-Bit : revista de Medios y Educación*, 53, 179-192.
- Vidal, C. E., Martínez, J. G., Fortuño, M. L., y Cervera, M. G. (2011). Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los estudiantes universitarios. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 8(1), 171-185.

