

# INVESTIGACIÓN BIBLIOMÉTRICA EN APRENDIZAJE MEDIADO POR TECNOLOGÍA CON ALUMNADO DE ALTAS CAPACIDADES<sup>1,2</sup>

## *BIBLIOMETRIC RESEARCH IN TECHNOLOGY-MEDIATED LEARNING WITH HIGH CAPACITY STUDENTS*

Diana Marín SUELVES<sup>3</sup>

M<sup>a</sup> Monserrat Castro RODRÍGUEZ<sup>4</sup>

José Peirats CHACÓN<sup>5</sup>

Jesús RODRÍGUEZ<sup>6</sup>

**RESUMEN:** Este trabajo implica una revisión del trabajo de investigación sobre el aprendizaje mediado por tecnología en estudiantes de alta capacidad. El estudio fue realizado por medio de un análisis bibliométrico de la producción científica en la renombrada base de datos Scopus. Fueron evaluados, sin filtro temporal, 35 artículos publicados entre 1993 y 2018, de los cuales se analizó una selección de indicadores de productividad científica, colaboración, consumo e impacto, así como variables estructurales y de contenido. Aunque el número de artículos no sea muy alto, los resultados mostraron un aumento en las publicaciones científicas recientes centradas en procesos de aprendizaje mediados por estudiantes de alta capacidad y una concentración de publicaciones en revistas de ciencias sociales y psicología, además de mostrar los patrones emergentes en estos artículos, publicaciones y temas de interés en este campo. Finalmente, se sugiere una revisión de las prácticas de diseminación de resultados y un enfoque de cuestiones relacionadas con los efectos de la tecnología en el aprendizaje, en relación con el sexo, la edad, el papel de las familias y la formación inicial y continua.

**PALABRAS CLAVE:** Tecnología educativa. Tecnología de la información y de la comunicación. Enseñanza-aprendizaje.

**ABSTRACT:** This paper is a review of a research regarding technology-mediated learning for gifted students. The study was carried out through a bibliometric analysis of the scientific production in the well-known Scopus database. Thirty-five articles published between 1993 and 2018 were evaluated without a time filter, from which a selection of indicators of scientific productivity, collaboration, consumption and impact, as well as structural and content variables were analyzed. Although the number of articles is not very high, the results showed an increase in recent scientific publications focused on learning processes mediated by high-capacity students and a concentration of publications in Social Science and Psychology journals, in addition to showing, in these articles, the emerging patterns of authorship, publication and topics of interest in this field. Finally, it is suggested to review the practices for disseminating findings and addressing issues related to the effects of technology on learning in terms of gender, age, family role, and initial and continuing education.

**KEYWORDS:** Educational technology. Information and communication technology. Teaching-learning.

<sup>1</sup> <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0076>

<sup>2</sup> Proyecto emergente titulado "Análisis de las estrategias docentes del profesorado ante la digitalización de los contenidos del currículum de educación infantil y primaria" (GV/2018/074), convocado por la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana.

<sup>3</sup> Dra. en Psicología. Universidad de Valencia. Dpto. Didáctica y Organización Escolar, Valencia/España. E-mail: diana.marin@uv.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5346-8665>

<sup>4</sup> Dra. en Ciencias de la Educación. Universidade da Coruña. Dpto de Pedagogía y Didáctica. Campus Universitario de Elviña, Coruña/España. E-mail: maria.castror@udc.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5544-4421>

<sup>5</sup> Dr. en Pedagogía. Universidad de Valencia. Dpto. Didáctica y Organización Escolar, Valencia/ España. E-mail: jose.peirats@uv.es. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6580-2712>

<sup>6</sup> Dr. en Ciencias de la Educación. Dpto de Pedagogía y Didáctica, Santiago De Compostela. Coruña/ España. E-mail: jesus.rodriguez.rodriguez@usc.es. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4194-2574>

## 1 INTRODUCCIÓN

Identificar las características y necesidades educativas del alumnado valorado con AACC ha sido la preocupación de la comunidad científica y educativa. Estamos hablando de aquellas personas que, a través de los tiempos, se les ha señalado como superdotados, talentos, genios o con Altas Capacidades (AACC). A falta de consenso en la comunidad científica sobre la terminología, por los matices existentes (El-Khoury & Al-Hroub, 2018; Freeman, 2015; Leavitt, 2017), una de las expresiones más aceptadas es AACC (Olszewski-Kubilius, Subotnik, & Worrell, 2015). Los resultados de investigación identifican una serie de características y comorbilidades que pueden ayudar a caracterizar a una persona con AACC como son la riqueza en competencia comunicativa y lingüística, precocidad en la adquisición de distintas habilidades y procesos intelectuales (Pedro & Chacón, 2018), como la lectoescritura; interconectar conocimientos e ideas; facilidad para la comprensión y resolución de problemas que exigen complejos procesos intelectuales, potencialidades memorísticas, la observación, rapidez en la búsqueda, interpretación y generación de propuestas creativas e ingeniosas; facilidad para las relaciones personales, empatía y entre otras (Agudo Navío, 2017; De Souza, 2016; Gagné, 2015; López & Calero, 2018). La neurociencia destaca que el desarrollo del potencial intelectual está condicionado por otros factores como la motivación, la organización del conocimiento, el temperamento, también el perfeccionismo y las condiciones externas (Sastre-Riba & Ortiz, 2018).

La investigación refuerza la necesidad que tienen las personas con AACC de estimulación. Brigandi, Weiner, Siegle, Gubbins y Little (2018) subrayan la necesidad de vivir un ambiente enriquecido, dentro y fuera de la escuela (Steenbergen-Hu & Olszewski-Kubilius, 2017), proporcionando respuestas educativas y la estimulación adaptada a sus individualidades (García-Perales & Almeida, 2019), buscando nuevos retos, creatividad e innovación (Crabtree, Richardson, & Lewis, 2019; De Souza, 2016), con la necesidad de adaptarse a su estilo de aprendizaje y de razonamiento, al autocontrol, autorregulación y la adquisición de estrategias para la búsqueda de información (Lee & Chae, 2018); la innovación se constituye en un elemento clave para dar respuesta a personas que necesitan nuevos retos de aprendizaje constantemente (Sheffield, 2017) que den cabida a la creatividad (Kim, 2019), los intereses y motivaciones que les suelen acompañar (Palomares & García, 2016). Por tanto, el logro, el éxito en la adquisición de sus metas y beneficios, parecen estar en relación con su autopercepción, su disfrute y la identidad (Brigandi, Siegle, Weiner, Gubbins, & Little, 2016). Estas y otras investigaciones (García-Guardia, Ayestarán-Crespo, López-Gómez, & Tovar-Vicente, 2019) evidencian la fuerte relación entre el éxito académico o social y la percepción que el alumnado tiene de la valoración que hace su entorno de él, que, de no ser atendidas, puede desembocar en inadaptación (Arslan & Yukay-Yüksel, 2018; Coleman & Cross, 2014), bajo rendimiento académico, fracaso escolar (Morosanova, Fomina, & Bondarenko, 2015; Thomas, 2018), auto-percepción (Miller, 2017), relaciones personales o fracaso social (Hu; 2019; Roelofs, Vrieling, & Meppelink, 2018).

Las respuestas de las escuelas a las necesidades de este colectivo son muy variadas y están en relación con los modelos comprensivos que explican las AACC. Tárraga, Tijeras, Sanz, Ramos y Lafuente (2018) agrupan estos modelos en cuatro: los basados en las capacidades, en los rendimientos, en los procesos cognitivos y los socioculturales. Es necesaria promover la

ampliación de conocimientos, a espacios ricos en experiencia y oportunidades de aprendizaje; integrando la flexibilidad en cuanto a contenidos, metodologías, recursos, itinerarios, y roles del profesorado y de alumnado que faciliten el desarrollo de las potencialidades creativas individuales y colectivas. El profesorado ha de ejercer un rol de guía e incluso de anticipación a nuevas posibilidades de aprendizaje y en el contexto globalizado que estamos viviendo, quizás el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) pueden servir de aliadas (Rigo & Danolo, 2018).

Desde la década de los ochenta del siglo XX estamos asistiendo a una nueva revolución tecnológica caracterizada por el desarrollo de las TIC, que queda patente en diferentes contextos de la sociedad y que parece que avanza de una forma desigualmente acelerada, al menos esto se refleja en los discursos teóricos que puede leerse en los últimos años (Colás, De Pablos, & Ballesta, 2018). En los últimos años cobra fuerza la necesidad de entenderlas desde la perspectiva del aprendizaje y emerge la expresión de las Tecnologías del Aprendizaje y de la Comunicación (TAC), que hace referencia al uso que hace el alumnado para mejorar su aprendizaje (Archer et al., 2014) y que de acuerdo con Latorre-Coscolluela, Liesa-Orús y Vázquez-Toledo (2018) pueden contribuir a la motivación del alumnado, a la promoción del trabajo cooperativo, a adquirir competencias en el ámbito de las habilidades sociales que le faciliten la participación, así como proporcionar una enorme riqueza de contenidos basándose en el aprendizaje constructivista, permitiendo de esta manera adaptarse a las distintas capacidades del alumnado.

Entendemos por aprendizaje mediado por tecnología todos aquellos procesos de enseñanza y aprendizaje en los que la tecnología se encuentra incluida, tanto para el acceso a la información y al conocimiento de la realidad, así como elemento que ayuda a construir un discurso crítico, como herramienta para proyectar un proceso y/o un producto de aprendizaje, como cuando la propia tecnología y productos tecnológicos se constituyen en resultados de aprendizaje a partir de la manipulación o construcción de los propios productos tecnológicos. Ozcan y Bicen (2016) realizan una investigación con 105 estudiantes con AACC en el Science and Art Center, cuyos resultados reflejan como el alumnado manifiesta una alta dependencia de recurso tecnológicos e internet en su proceso educativo, llegando a provocarles tristeza y desazón la falta de conectividad o accesibilidad a la red, e identifican que buena parte de sus aprendizajes se generan en la interacción con otras personas a través de recursos tecnológicos.

Revisiones bibliográficas, investigaciones y experiencias realizadas por distintas autorías recogen el importante rol que le atribuye la comunidad educativa al uso de las tecnologías como mediadores para favorecer esta atención desde la perspectiva de la inclusión educativa (Acevedo-Zapata, 2018; Macià & Garreta, 2018; Sánchez & Galindo, 2018). También evidencian la proliferación de programas, software, app para el enriquecimiento del trabajo con estudiantes identificados con AA.CC que tienen como principales herramientas pedagógicas las TIC, otros recursos tecnológicos y, en los últimos años, su vinculación con las materias STEM. Los resultados de la investigación de García-Perales y Almeida (2019) atribuyen a la tecnología un rol para la motivación en el aprendizaje académico y la realización de tareas académicas, que en ocasiones, les pueden resultar tediosas. Üstünel y Meral (2015) constatan las diferencias entre los juegos educativos de PC que usaban estudiantes son y sin AACC. Para Siegle (2019), la realidad aumentada no sólo favorece la generación de interesantes productos, sino que facilita nuevos conocimientos. Wang, Liu y Wang (2018) encuentran resultados positivos en un pro-

grama de ciencias al que asistieron 30 estudiantes, que consistía en la inmersión a través de la realidad aumentada en el serious game *Calcium Looping for Carbon Capture*, cuyos resultados indican una mayor motivación del alumnado y mejores resultados académicos. Mooij (2008) destaca la necesidad de implementar programas que él define como “diseños sistémicos”, caracterizados por la integración de las distintas variables que contribuyen al desarrollo individual y colectivo del individuo, la integración las TIC en las aulas, es una posibilidad más, que se presenta como una oportunidad para el enriquecimiento de las experiencias en el aula ordinaria, como deduce a partir de los resultados de la investigación de un proyecto sistémico realizado con estudiantes de 3 años en los Países Bajos, donde identifica una mejora en el aprendizaje y el progreso social, así como la autoestima.

La evaluación de los programas orientados a trabajar la tecnología con alumnado con AACC ayudará conocer con mayor profundidad las apuestas de gobiernos y colegios, como es el caso de Singapur, donde Pramathevan y Fraser (2019) desarrollan distintos trabajos de investigación para analizar en qué medida impactan los programas 1:1 de uso de ordenadores portátiles por parte de niñas con AACC.

En definitiva, partiendo de la relevancia apuntada del aprendizaje mediado con tecnología y de las actuales evidencias destacables de la literatura, el objetivo del presente estudio ha sido analizar cómo está respondiendo la educación mediada por tecnología a las necesidades educativas del alumnado con AACC en una sociedad altamente conectada. Para ello, se ha realizado una investigación bibliométrica, con el propósito de mostrar el estado del arte del tema y proporcionar una síntesis de las principales aportaciones de las investigaciones realizadas y sus posibles aplicaciones, además de facilitar directrices que orienten futuras líneas de investigación.

## 2 DESARROLLO

*Método.* Esta investigación bibliométrica se realiza desde una perspectiva cuantitativa para analizar la actividad científica y la situación del objeto de estudio (Tomás-Gorrioz & Tomás-Casterá, 2018), en este caso el aprendizaje del alumnado de AACC mediado por tecnología y que consistiría en analizar los rasgos cuantificables de la literatura científica. Por su parte, Glänzel (2014) señala que sirve para evaluar la investigación y Romera (1992) reconoce, desde hace tiempo, el valor de esta metodología para el estudio en Ciencias de la Educación. Se ha utilizado para el análisis la base *Scopus*, ya que, es considerada por muchos como la más completa en cuanto a la cobertura temporal y en número de documentos por área (Granda et al., 2013; Hernández, Sans, Jové, & Reverter, 2016).

Las palabras empleadas para la búsqueda, sin filtro temporal han sido *learning AND gifted student OR high capacities OR genius OR talent AND technology* en inglés y castellano. Del total de 85 resultados se seleccionaron para el análisis 35 artículos académicos tras comprobar con la lectura del *abstract* que el resto no se centraban en la atención educativa del alumnado con AACC mediante tecnología o que los participantes tenían talento simple, múltiple o complejo.

En el análisis de datos se han tenido en cuenta variables estructurales como el tipo de documento, el género, el número y las instituciones de procedencia de los autores. Además, se han establecido indicadores bibliométricos, descritos por Acuña, Michelini, Paravarosco y

Godoy (2018), que se agrupan en torno a la productividad científica, colaboración, circulación, consumo y repercusión e impacto. Se ha empleado la herramienta Vosviewer (Van Eck & Waltman, 2017) para la representación gráfica de mapas de coocurrencia, con conteo fraccional, que es preferible al completo (Perianes, Waltman, & Van Eck, 2016). Por otra parte, se ha realizado un análisis de contenido (Manning & Cullum-Swan, 1998), que consistió en la codificación y selección de las ideas y grandes temas que fueron emergiendo para agrupar en categorías o subcategorías tras la lectura de los textos, desde una perspectiva inductiva.

### 3 RESULTADOS

Para alcanzar el objetivo de este estudio se realizaron tres tipos de análisis centrados en las variables estructurales, los indicadores de productividad y, el análisis de contenido de los 35 documentos seleccionados.

#### 3.1 VARIABLES ESTRUCTURALES

Se tomó como referencia el tipo de documento, el género de los autores, el número de autores y las instituciones de procedencia de los coautores, tomando como modelo el trabajo de Morales, Ortega, Conesa y Ruíz-Esteban (2017).

Por lo que respecta al tipo de documentos, destaca que alrededor de tres cuartos son artículos empíricos y que tan sólo hay un documento de revisión (Periathiruvadi & Rinn, 2012) y un libro sobre el tema (Robinson & Campbell, 2010).

Desde la perspectiva de género se analiza la autoría teniendo en cuenta esta variable. En términos de hombres (51%) y mujeres (49%) no existen grandes diferencias. Al igual sucede si se toma como referencia el género del primer autor, siendo mujer la persona de referencia en un 57% de los documentos examinados.

Al analizar el número de firmantes destaca el elevado grado de coautoría, ya que, un 71% de los trabajos evaluados están firmados por varios autores y el número medio de autores es de 2,49. El documento con mayor número de autores es el de Chan et al. (2010). Por tanto, el grado de colaboración es alto, pero al analizar la institución de procedencia de los firmantes de cada documento destaca que se limitan a la misma institución en un cuarto de los casos, y el resto (76%), a instituciones dentro del mismo país. Es preciso señalar que, en ningún caso, se ha encontrado ninguna experiencia de colaboración internacional.

Finalmente, en cuanto a las instituciones implicadas, tomando como referencia la del primer firmante de cada trabajo, destaca sobremanera la posición privilegiada del Department of Learning Technology de la University of North Texas (United States).

#### 3.2 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

Se toma como referencia para el análisis de los datos obtenidos algunos de los indicadores propuestos por Aleixandre (2010). En cuanto a la productividad científica, cabe destacar el escaso número de trabajos encontrados en esta base. Han sido 35 documentos, sin utilizar ningún filtro temporal, que se han publicado en los últimos 25 años, concretamente entre 1993

y 2018. Los datos indican que el interés y esfuerzo por el estudio del aprendizaje mediado por tecnología en alumnado con AACC ha ido creciendo, así se refleja en el aumento de trabajos publicados y disponibles en la base de datos *Scopus* fundamentalmente en los últimos 10 años llegando al número máximo de trabajos en 2018 con cinco contribuciones (Lutsik, Sobolev, & Isaev, 2018; Mullet, Kettler, & Sabatini, 2018; Mun & Hertzog, 2018; Tofel-Grehl, Feldon, & Callahan, 2018; Torkar, Avsec, Čepič, Ferk Savec, & Jurišević, 2018), por lo que se apunta a que la tendencia es creciente.

Sobre las revistas, cuatro son las que acumulan más de la mitad de los escritos seleccionados. Con el mayor número de publicaciones sobre aprendizaje mediado por tecnología en AACC destaca, con el 23% de los trabajos analizados la revista *Roepers Review*, el 11% en *Journal for the Education of the Gifted*, un 9% en *Cases on Instructional Technology in Gifted and Talented Education* y otro 9% en *Turkish Online Journal of Educational Technology*.

Entre los países con mayor producción científica en este campo destaca la posición predominante de Estados Unidos, que es productor de más de la mitad de los documentos publicados en este campo (54%), seguido en la distancia por Turquía (9%), y Australia, Canadá y Singapur con un 6% del total de las publicaciones cada uno. Por lo que respecta a la lengua en la que están escritos, casi la totalidad (97%), están en inglés y tan solo 1 en ruso.

Por último, por lo que se refiere a la repercusión e impacto calculado a través de las citas recibidas destaca, especialmente, que casi la mitad de los trabajos (46%) no han recibido ninguna cita. Sin embargo, se recalca la existencia de algunos documentos de referencia en el tema, ya que, concentran un alto número de citas recibidas, como el de Liu (2004), con 50 citas, cuyo objetivo fue examinar el impacto de un entorno de aprendizaje hipermedia empleando, además, el aprendizaje basado en problemas (ABP). El trabajo de Gibson, Rimmington y Landwehr-Brown (2008), con más de 35 citas, presenta la integración del aprendizaje global en el currículo. El documento de Hung, Hwang, Su y Lin (2012), con 28 citas, explora el potencial del uso de mapas conceptuales para el desarrollo de competencias, y el trabajo de Olszewski-Kubilius (2010) con 22 citas, valora las escuelas especiales STEM, los programas de verano o el aprendizaje a distancia como alternativas para el alumnado con AACC. Por último, un 11% de los trabajos cuentan con más de 10 citas, como por ejemplo, el de Gadanidis, Hughes y Cordy (2011), en el que se describe un programa de intervención basado en las matemáticas, las artes y la tecnología; el trabajo de Mann (1994), que fue uno de los primeros en este campo, en el que se exploraba la transformación de la educación del alumnado más dotado por el impacto de las entonces denominadas nuevas tecnologías; en el caso de Ng y Nicholas (2007) se centran en el aprendizaje en línea para la individualización del aprendizaje, o el trabajo de Periathiruvadi y Rinn (2012) que, a través de una revisión, describe buenas prácticas e investigación empírica sobre el uso de tecnología en la educación del alumnado con AACC. Por tanto, el cálculo del impacto de citación ponderado en el campo (FWCI) muestra las citas que recibe un artículo durante un período de tres años, teniendo en cuenta el año de publicación, el tipo de documento y las disciplinas asociadas. Una puntuación superior a 1.00 significa que el artículo es más citado que el promedio, tal y como se explica en la propia base *Scopus*. En esta situación tan solo se encuentran los trabajos de: Gadanidis, Hughes y Cordy (2011), Hung, Hwang, Su y Lin (2012), Liu (2004), Ng y Nicholas (2007). De ellos, el trabajo de Hung, Hwang, Su y Lin (2012), es el que mayor puntuación obtiene con un 4.10 de impacto.

### 3.3 ANÁLISIS DE CONTENIDO

Respecto a la temática abordada, los datos del presente estudio permiten identificar las palabras más frecuentes en las publicaciones y emergen seis categorías: área de conocimiento, etapa educativa, asignatura, medidas de atención educativa, estrategias docentes y la mejoría en el alumnado.

Respecto a las palabras más frecuentes, emergen 22 ítems que se agrupan en cuatro *clusters*. El primero de ellos, se compone de nueve ítems entre los que destaca el alumnado, la educación, la enseñanza y el currículo. El segundo de ellos, está formado por seis ítems y se encuentra relacionado con la ingeniería. El tercero, compuesto por cinco ítems, incluye áreas de conocimiento como las matemáticas, la tecnología o las conocidas como STEM. Por último, el cuarto *cluster*, tan sólo está formado por dos palabras. Llama la atención que la palabra *gifted* aparece en varios lugares dentro del mapa de coocurrencia de los términos más empleados en los documentos analizados.

En cuanto al campo, disciplina o área de conocimiento desde el que se realiza el texto destaca que casi la mitad de los trabajos se enmarcan en el campo de las Ciencias Sociales y aproximadamente un quinto del total en la Psicología, por tanto, casi tres cuartos de los documentos se construyen desde una vertiente psicoeducativa, lo que indica el interés y la respuesta que se está dando al alumnado con AACC desde la educación. El resto de documentos surgen de áreas tan diversas como las Artes y Humanidades (Swicord, Chancey, & Bruce-Davis, 2013), la Ingeniería (Chan et al., 2010) o Ciencias de la Computación (Periathiruvadi & Rinn, 2012). El uso de tecnología en las prácticas de enseñanza-aprendizaje de alumnado con AACC en las diferentes etapas educativas es una realidad, con trabajos centrados en la escuela Primaria (Black, 2014; Jun, Cho, & Kwak, 2005; Liu, 2004; Trumble, Farah, & Slykhuis, 2017), Secundaria (Jen & Moon, 2015; Lai, Wee, Sabaratnam, & Hegde, 2001; Lam & Lim, 2001; Ng & Nicholas, 2007; Steenbergen-Hu & Olszewski-Kubilius, 2017) y en la educación superior (Rowlinson, Stephan, & Maier, 2017).

La mayor parte de las publicaciones se centran en la escuela, concretamente en asignaturas STEM, por ejemplo, los trabajos de Mun y Hertzog (2018), Tofel-Grehl, Feldon y Callahan (2018) y Olszewski-Kubilius (2010). Otro de los trabajos analizados enlaza estas materias con la poesía y el drama (Gadanidis, Hughes, & Cordy (2011), y tan sólo un estudio se centra en la escritura (Nettleton, 2014). Además, hay algún trabajo que va más allá de lo académico, que incluye la educación para la ciudadanía (Gibson, Rimmington, & Landwehr-Brown, 2008), o la atención al alumnado con AACC desde la extraescolaridad (Lutsik, Sobolev, & Isaev, 2018). En general, parece que hay un especial interés por la identificación del alumnado con AACC para dirigirles hacia estudios superiores de STEM, que es el tema principal de gran parte de los estudios analizados.

En cuanto a las medidas de atención educativa aparece el enriquecimiento (Shaw & Giles, 2014) y la aceleración (Rowlinson, Stephan, & Maier, 2017) pero destaca la cantidad de propuestas de intervenciones basadas en programas específicos para alumnado con AACC.

La quinta categoría que ha emergido tras la lectura de los documentos son las estrategias docentes digitales. Destaca el gran número de ellas, que emplean el aprendizaje mediado por tecnología. Ejemplo de estrategias descritas en estos trabajos son: la realidad virtual (Ucar,

Ustunel, Civelek, & Umut, 2017), el uso de tecnología móvil (Trumble, Farah, & Slykhuis, 2017), creación de entornos (Shaw & Giles, 2014) y ambientes de aprendizaje (Handa, 2009), aprendizaje autónomo (Jen & Moon, 2015), ABP (Liu, 2004), aprendizaje en línea (Ng & Nicholas, 2007) o la organización de apoyos (Mullet, Kettler, & Sabatini, 2018).

Por último, en cuanto a los resultados o mejoras obtenidas con los estudiantes participantes en estas intervenciones, se encuentra que las tecnologías han permitido aumentar la motivación e interés del alumnado (Housand & Housand, 2012) y mejorar la actitud hacia el aprendizaje (Bagon & Vodopivec, 2016) y su desarrollo psicosocial (Cross & Frazier, 2010). Respecto al proceso educativo experimentado por el alumnado con AACC, en general, destaca que los programas implementados obtienen buenos resultados por las oportunidades generadas para la consecución del aprendizaje significativo, estar centrados en los intereses y potencialidades de los participantes, por dirigirse al ámbito profesional y por suponer programas diferenciados en los que la tecnología es una herramienta valiosa para el diseño de entornos de aprendizaje individualizados. Por todo ello, estos programas son valorados positivamente por el alumnado participante.

#### 4 DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio fue analizar la producción científica depositada en la base de datos Scopus, sobre el aprendizaje del alumnado con AACC empleando tecnología. El análisis bibliométrico se realizó en base a una muestra de 35 documentos publicados en los últimos 25 años.

Los resultados principales indican la primacía de los artículos empíricos, el grado de colaboración es alto en este campo y el peso de EEUU es muy relevante. El reducido número de documentos centrados en aprendizaje mediado por tecnología en alumnado con AACC, se justifica por la especificidad del tema, aunque parece que la tendencia es positiva, ya que, fundamentalmente en los últimos 10 años el número de estudios ha aumentado incluso en los últimos años se viene observando la incorporación de distintos países, especialmente procedentes de Asia (Castro & Mallón, 2019), quizás condicionado por la gran expansión de la producción tecnológica que se ha venido experimentando en países asiáticos, ya no sólo como productores de recursos tecnológicos, sino también como diseñadores y creadores (Sicherl, 2019).

Sin embargo, también pueden dejar entrever otra serie de cuestiones de especial interés quizás para posteriores investigaciones. La introducción de los recursos tecnológicos en los centros educativos a lo largo de los cinco continentes sigue siendo una asignatura pendiente, debido a la gran brecha digital existente (Dautrey, 2012; Brito et al., 2018). A ello hay que añadir también las grandes diferencias existentes entre los distintos países en los procesos de identificación de personas con AACC intelectuales (Almazán-Anaya & Lozano-Rodríguez, 2015). A todo ello añadir, la concentración de los artículos en revistas pertenecientes al ámbito anglosajón, puede tener una compleja explicación, bien puede condicionar o limitar las publicaciones de aquellas personas que no puedan realizar sus publicaciones en inglés, pero también por las limitaciones en cuanto a posibilidades de contar con recursos humanos y/o tecnológicos para realizar investigaciones.

El hecho de que la mayoría de los trabajos reflejen la coautoría como la fórmula más extendida resulta muy interesante, sobre todo, por la necesidad de estudiar la incorporación de la tecnología en las aulas donde asisten alumnado valorado con AACC intelectuales desde una perspectiva ecológica en la que se analicen los distintos componentes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los artículos analizados dejan entrever dos aspectos interesantes en este sentido: por una parte, la fuerte presencia de profesionales del ámbito de las CC. De la Educación y la Psicología explicitan el interés y las necesidades de la escuela actual, y por otra parte, la necesidad de que aumenten los trabajos interdisciplinares con profesionales de distintos ámbitos, sobre todo con el interés de lograr una mayor adecuación de los recursos y materiales elaborados con las necesidades de cada estudiante. Este aspecto también se complementa con la concentración de las publicaciones en revistas muy especializadas, bien sea en el ámbito de las altas competencias o el de las tecnologías, lo que posiblemente contribuyan a focalizar los tipos de investigaciones que se publiquen, debido también a la cultura y política interna de dichas revistas.

Un aspecto que no pasa desapercibido son las características de los trabajos más citados, que además del criterio de antigüedad por ser de los más antiguos, también destacan por sus aportaciones que hacen mayoritariamente en relación al uso de la tecnología dentro de una propuesta pedagógica en la que se usan metodologías activas (VanTassel-Baska, 2013). Es decir, el recurso tecnológico con el alumnado de AACC también ha de entenderse dentro de una propuesta metodológica que engloba distintos elementos, como pueden ser otro tipo de recursos y materiales, los objetivos, los contenidos, todos ellos formando parte de un proyecto común. De esta forma, se rompe con prácticas tecnocráticas donde muchas veces se concibe que el uso de un recurso o material ya justifica los resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, los aspectos técnicos tienen especial relevancia y a ello se suma la cada vez más fuerte presencia de las tecnologías en relación con la matemáticas y todas aquellas que se engloban dentro de las conocidas como materias STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), así lo reflejan la mayoría de los trabajos analizados (Crabtree, Richardson, & Lewis, 2019; Warne, Sonnert, & Sadler, 2019). Evidentemente, esta vinculación es necesario romperla, sobre todo porque en los últimos años también se están incorporando experiencias con estudiantes de AACC, muy interesantes en otros ámbitos de conocimiento como los relacionados con las artes, la lengua y literatura e incluso aquellas áreas que pueden tener un carácter más transversal como es la formación cívica, como quedan recogidas en los artículos que se han venido publicando, especialmente en los últimos años y que todavía no aparecen citados por su inmediata publicación (Kerr & McKay, 2013; Root-Bernstein, 2015). De no hacerlo, se podría estar cayendo en nuevos estereotipos asociando la tecnología a ámbitos socialmente relevantes frente a otros menos valorados por la sociedad, aunque fundamentales en el desarrollo integral de las personas con AACC.

En general, las personas con AACC también tiene otras capacidades menos desarrolladas de desigual manera (Beckmann & Minnaert, 2018), algunas de ellas ponen de relieve las carencias que pueden tener algunos de ellos en las inteligencias inter e intrapersonales, de ahí la necesidad del trabajo en el aula desde una perspectiva globalizada. Sin embargo, en algunas aulas, proyectos, materiales, etc, siguiendo prácticas tradicionales integradoras o exclusivas, hacen propuestas a desarrollar individualmente, lo que, claro está, si son frecuentes

no contribuyen a la inclusión educativa y social del alumnado. Estas modalidades aparecen también con cierta frecuencia en las publicaciones analizadas. En bastantes ocasiones se identifica la individualización con el hecho de implementar propuestas que exijan trabajo de cada estudiante, desvinculado del resto del aula, y así lo reflejan numerosos artículos. Claramente esta conceptualización es errónea, pues las tecnologías deben permitir desarrollar propuestas pedagógicas flexibles que faciliten el trabajo cooperativo o colaborativo, donde trabajando conjuntamente podrán adquirir los objetivos comunes y objetivos individuales de acuerdo con sus características.

Una parte importante de los artículos hacen referencia a las estrategias de aprendizaje que utilizan los docentes en el aula en proyectos mediados por tecnología y que se sintetizan en los siguientes grupos: realidad virtual, uso de tecnología móvil, creación de entornos, ambientes de aprendizaje, aprendizaje autónomo, aprendizaje en línea y la organización de los apoyos. La mayoría de estas estrategias pueden adecuarse perfectamente al uso de las tecnologías dentro de un aula ordinaria donde convivan todo tipo de estudiantes, además de aquellas personas valoradas con AACC, y pueden ser utilizadas bajo una amplia gama de metodologías activas que promuevan la inclusión educativa y tan necesarias en el trabajo de las AACC.

## 5 CONCLUSIONES

El objetivo del presente estudio ha sido analizar cómo está respondiendo la educación mediada por tecnología a las necesidades educativas del alumnado con AACC en una sociedad altamente conectada. Para ello, se parte de las tendencias en investigación a través de un análisis bibliométrico de la producción científica depositada en la base de datos *Scopus*. Esto supone una aportación relevante en este campo, ya que, el análisis de los datos se ha realizado desde un enfoque diferente al que habitualmente se ha venido utilizando para abordar esta y otras cuestiones referidas a la atención a la diversidad. De acuerdo con Hung, Hwang, Su y Lin (2012), la literatura sobre AACC y TIC es extensa, pero tras la revisión realizada señalamos que la investigación empírica está emergiendo. Este trabajo se ha ocupado de estudiar una selección de los indicadores de productividad científica, colaboración, consumo y de repercusión e impacto, así como variables estructurales y de contenido de los artículos disponibles y los resultados muestran los patrones emergentes de autoría, publicación y temas de interés en este campo.

Desde el enfoque educativo inclusivo imperante en la actualidad todo el alumnado tiene derecho a *estar, participar y aprender*. Para conseguir el aprendizaje y desarrollo del alumnado con AACC se utiliza la tecnología como herramienta para favorecer la motivación e interés por la escuela, con actividades, recursos y aplicaciones que enriquezcan o amplíen contenidos. A pesar de encontrar nuevas metodologías y estrategias didácticas digitalizadas diversas, la medida educativa imperante de atención a la diversidad para este alumnado sigue siendo, en muchos casos, la propuesta de programas específicos en los que son agrupados sin tener en cuenta la diversidad de la sociedad actual. Por tanto, la tecnología se pone al servicio del aprendizaje y de la inclusión. Destaca, del estudio realizado, el uso de dispositivos móviles, portátiles y tabletas y la priorización de asignaturas STEM. Como tareas pendientes se identifica la implicación de las familias, los programas enriquecidos dentro y fuera de las escuelas

ordinarias y la apertura de intereses más allá de las asignaturas de ciencias, lo que se deberá tener en cuenta en futuras intervenciones.

Tras el trabajo realizado es preciso reflexionar sobre el devenir de la educación del alumnado con AACC en una sociedad hiperconectada, con el propósito de contribuir al desarrollo del talento y cubrir necesidades formativas y personales; y una manera conveniente puede ser mediante la incorporación de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una de las principales limitaciones de este trabajo es la utilización de una base de datos. Además, como en estudios anteriores (Acuña et al., 2018), se reconoce la posibilidad de sesgo en la selección de estudios ya que se trabajó con artículos ya publicados y partiendo de una base de datos.

Por lo que respecta a las líneas de acción futura, es conveniente revisar nuestras prácticas de difusión de resultados como investigadores en la sociedad red. Futuros estudios deberían continuar con un estudio bibliométrico en el que se apliquen más indicadores y podría ser una línea de investigación futura la utilización de otras bases de datos de reconocido prestigio como WOS, ERIC o Psycinfo para desarrollar nuevas investigaciones que permitan analizar y mejorar la práctica docente con alumnado con AACC. Además, quedan cuestiones pendientes como, por ejemplo, los efectos del uso de tecnología en el aprendizaje en función de variables como el género o la edad, el papel de las familias o la formación inicial y continua de los profesionales de la educación para aunar conocimientos tanto técnicos como didácticos en la incorporación de la tecnología a las aulas.

## REFERENCIAS

- Acevedo-Zapata, S. (2018). Revisión de la educación y la tecnología desde una mirada pedagógica. *Pedagogía y Saberes*, 48, 97-110.
- Acuña, I., Michelini, Y., Paravarosco, P., & Godoy, J. C. (2018). Análisis bibliométrico sobre las tareas de toma de decisiones computarizadas hasta 2011. *Cuadernos de Neuropsicología*, 12(2), 1-27.
- Agudo Navío, N. (2017). Un estudiante con altas capacidades en mi aula, ¿Ahora qué?. *Revista de Educación Inclusiva*, 10(1), 265-277.
- Aleixandre, R. B. (2010). Bibliometría e indicadores de actividad científica. *Publicación científica biomédica. Cómo escribir y publicar un artículo de investigación*, 1, 363-384.
- Almazán-Anaya, A. A., & Lozano-Rodríguez, A. (2015). El enfoque basado en competencias aplicado a estudiantes con sobredotación intelectual, su potencial en América Latina. *Revista Electrónica Educare*, 19(3), 12.
- Archer, K., Savage, R., Sanghera-Sidhu, S., Wood, E., Gottardo, A., & Chen, V. (2014). Examining the Effectiveness of Technology Use in Classrooms: A Tertiary Metaanalysis. *Computers & Education*, 78, 140-149. DOI: 10.1016/j.compedu.2014.06.001
- Arslan, S., & Yukay- Yüksel, M. (2018). An investigation of the relationship between social behavior characteristics and self-perceptions of gifted children in primary school. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 6(1), 17-41

- Bagon, S., & Vodopivec, J. L. (2016). Motivation for using ICT and pupils with learning difficulties. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 11(10), 70-75. DOI:10.3991/ijet.v11i10.5786
- Beckmann, E., & Minnaert, A. (2018). Non-cognitive characteristics of gifted students with learning disabilities: An in-depth systematic review. *Frontiers in Psychology*, 9, 504.
- Black, N. B. (2014). From student to author: Engaging gifted learners in the national novel writing month young writers program. In L. Lennex, & K. F. Nettleton (Eds.), *Cases on instructional technology in gifted and talented education* (pp. 195-220). DOI:10.4018/978-1-4666-6489-0.ch009
- Brigandi, C. B., Weiner, J. M., Siegle, D., Gubbins, E. J., & Little, C. A. (2018). Environmental Perceptions of Gifted Secondary School Students Engaged in an Evidence-Based Enrichment Practice. *Gifted Child Quarterly*, 62(3), 289-305.
- Brigandi, C. B., Siegle, D., Weiner, J. M., Gubbins, E. J., & Little, C. A. (2016). Gifted Secondary School Students: The Perceived Relationship between Enrichment and Goal Valuation. *Journal for the Education of the Gifted*, 39(4), 263-287 DOI: <https://doi.org/10.1177/0162353216671837>
- Brito, S. R., Silva, A. D. S., Mata, E. C., Vijaykumar, N. L., Rocha, C. A. J., Abreu, M. M., ... & Francês, C. R. L. (2018). An approach to evaluate large-scale ICT training interventions. *Information Systems Frontiers*, 20(4), 883-899.
- Castro, M., & Mallón, O. (2019). La Tablet en la escuela: Revisión bibliográfica en Scopus. Hamut'ay, 124-139. Recuperado el 25 de enero de 2020 de <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1579>
- Chan, Y., Hui, D., Dickinson, A. R., Chu, D., Cheng, D. K., Cheung, E., & Luk, K. (2010). Engineering outreach: A successful initiative with gifted students in science and technology in Hong Kong. *IEEE Transactions on Education*, 53(1), 158-171. DOI:10.1109/TE.2009.2030178
- Colás, M. P., De Pablos, J., & Ballesta, J. (2018). Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. *Revista de Educación a Distancia*, 56. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/2>
- Coleman, L. J., & Cross, T. L. (2014). Is being gifted a social handicap?. *Journal for the Education of the Gifted*, 37(1), 5-17.
- Crabtree, L. M., Richarson, S. C., & Lewis, C. W. (2019). The Gifted Gap, STEM Education, and Economic Immobility. *Journal of Advanced Academics*, 30(2), 203-231.
- Cross, T. L., & Frazier, A. D. (2010). Guiding the psychosocial development of gifted students attending specialized residential STEM schools. *Roeper Review*, 32(1), 32-41. DOI:10.1080/02783190903386868
- Dautrey, P. (2012). La economía del conocimiento en América Latina: Hacia la irrelevancia?. *Cuadernos Geograficos*, 50, 169-185.
- De Souza, D. (2016). Creativity, Motivation to Learn, Family Environment, and Giftedness: A Comparative Study/Criatividade. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 32, 1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-3772e32ne211>
- El-Khoury, S., & Al-Hroub, A. (2018). Definitions and Conceptions of Giftedness Around the World. In S. El-Khoury, & A. Al-Hroub (Eds.), *Gifted Education in Lebanese Schools: integration Theory, Reserach, and practice* (pp. 9-38). Cham: Springer.

- Freeman, J. (2015). Por qué algunos niños con altas capacidades son notablemente más exitosos en la vida que otros con iguales oportunidades y habilidad?. *Revista de Educación*, 368, 255-278. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2015-368-291
- Gadanidis, G., Hughes, J., & Cordy, M. (2011). Mathematics for gifted students in an arts- and technology-rich setting. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(3), 397-433. DOI:10.1177/016235321103400303
- Gagné, F. (2015). De los genes al talento: la perspectiva DMGT/CMTD. *Revista de Educación*, 368, 12-39. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2015-368-289
- García-Guardia, M. L., Ayestarán-Crespo, R., López-Gómez, J. E., & Tovar-Vicente, M. (2019). Educar y formar al alumno talentoso: El afán de logro como competencia curricular. *Comunicar*, 60(3), 1-13. DOI: 10.3916/C60-2019-02
- García-Perales, R., & Almeida, L. S. (2019). Programa de enriquecimiento para alumnado con alta capacidad: Efectos positivos para el currículum. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 60, 39-48.
- Gibson, K. L., Rimmington, G. M., & Landwehr-Brown, M. (2008). Developing global awareness and responsible world citizenship with global learning. *Roeper Review*, 30(1), 11-23. DOI:10.1080/02783190701836270
- Glanzel, W. (2014). *Bibliometrics as a Research Field: A Course on Theory and Application of Bibliometric Methods*. Leuven: KU Leuven.
- Granda, J. I., Alonso, A., García, F., Solano, S., Jiménez, C. A., & Aleixandre, R. (2013). Ciertas ventajas de Scopus sobre Web of Science en un análisis bibliométrico sobre tabaquismo. *Revista española de documentación científica*, 36(2), 1-11.
- Handa, M. C. (2009). Learner-centred differentiation model: A new framework. *Australasian Journal of Gifted Education*, 18(2), 55-66.
- Hernández, V., Sans, N., Jové, M. C., & Reverter, J. (2016). Comparación entre Web of Science y Scopus, estudio bibliométrico de las revistas de anatomía y morfología. *International Journal of Morphology*, 34(4), 1369-1377.
- Housand, B. C., & Housand, A. M. (2012). The role of technology in gifted students' motivation. *Psychology in the Schools*, 49(7), 706-715. DOI:10.1002/pits.21629
- Hu, H. (2019). Implementing Resilience Recommendations for Policies and Practices in Gifted Curriculum. *Roeper Review*, 41(1), 42-50.
- Hung, P., Hwang, G., Su, I., & Lin, I. (2012). A concept-map integrated dynamic assessment system for improving ecology observation competences in mobile learning activities. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(1), 10-19.
- Jen, E., & Moon, S. M. (2015). Retrospective perceptions of graduates of a self-contained program in Taiwan for high school students talented in STEM. *Gifted Child Quarterly*, 59(4), 299-315. DOI:10.1177/0016986215598001
- Jun, W., Cho S. K., & Kwak B. H. (2005) Design and Implementation of a Web-Based Information Communication Ethics Education System for the Gifted Students in Computer. In O. Gervasi et al. (Eds.), *Computational Science and Its Application. Lecture Notes in Computer Science* (pp. 48-55). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. DOI: [https://doi.org/10.1007/11424925\\_6](https://doi.org/10.1007/11424925_6)

- Kerr, B., & McKay, R. (2013). Searching for Tomorrow's Innovators: Profiling Creative Adolescents. *Creativity Research Journal*, 25(1), 21-32.
- Kim, K. H. (2019). Demystifying Creativity: What Creativity Isn't and Is?. *Roeper Review* 41(2), 119-128
- Lai, T., Wee, M., Sabaratnam, A., & Hegde, G. (2001). Establishing a photonics teaching facility and programme in a singapore secondary school. *Proceedings of SPIE - the International Society for Optical Engineering*, 4588, 120-130. DOI:10.1117/12.468689
- Lam, Y. K., & Lim, T. (2001). Promoting photonics learning and research among secondary school students. *Proceedings of SPIE - the International Society for Optical Engineering*, 4588, 131-137. DOI:10.1117/12.468690
- Latorre-Coscolluela, C., Liesa-Orús, M., & Vázquez-Toledo, S. (2018). Escuelas inclusivas: aprendizaje cooperativo y TAC con alumnado con TDAH. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 10(21), 137-152. DOI: 10.11144/Javeriana.m10-21.eatt
- Leavitt, M. (2017). Envisioning the Journey: Conceptualizing a History of Giftedness. In M. Leavitt, *Your Passport to Gifted Education* (pp. 3-17). Springer Texts in Education. Springer, Cham.
- Lee, H., & Chae, Y. (2018). An Analysis of Learning Interest and Self-Regulated Learning by Giftedness and Thinking Style. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 38(1), 57-68.
- Liu, M. (2004). Examining the performance and attitudes of sixth graders during their use of a problem-based hypermedia learning environment. *Computers in Human Behavior*, 20(3), 357-379. DOI:10.1016/S0747-5632(03)00052-9
- López, L., & Calero, M.D. (2018). Sobredotación, talento e inteligencia normal: Diferencias en funciones ejecutivas, potencial de aprendizaje, estilo cognitivo y habilidades interpersonales. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 11(1), 91-112. DOI: <http://www.revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/viewFile/332/334>
- Lutsik, V. I., Sobolev, A. E., & Isaev, D. S. (2018). Regional educational projects as means of raising level of university entrants in chemistry. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Khimiya i Khimicheskaya Tekhnologiya*, 61(6), 103-108. DOI:10.6060/tcct.20186106.5689
- Macià, M., & Garreta, J. (2018). Accesibilidad y alfabetización digital: barreras para la integración de las TIC en la comunicación familiar/escuela. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 239-257. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.36.1.290111>
- Mann, C. (1994). New technologies and gifted education. *Roeper Review*, 16(3), 172-176. DOI: 10.1080/02783199409553567
- Manning, P. K., & Cullum-Swan, B. (1998). Narrative, content, and semiotic analysis. In N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Eds.), *Collecting and interpreting qualitative materials* (pp. 246-273). Thousand Oaks, CA: Sage. M.
- Miller, G. (2017). Academic success among a cohort of gifted and talented Maori and Pasifika secondary school boys: Elements contributing to their achievement. In N. Ballam & r. Moltzen (Eds.), *Giftedness and talent: Australasian perspectives* (pp. 129-154). Singapore: Springer.
- Mooij, T. (2008). Education and self-regulation of learning for gifted pupils: Systemic design and development. *Research Papers in Education*, 23(1), 1-19.

- Morales, Á., Ortega, E., Conesa, E., & Ruiz-Esteban, C. (2017). Análisis bibliométrico de la producción científica en Educación Musical en España/Bibliometric analysis of academic output in music education in Spain. *Revista española de pedagogía*, 268, 399-414.
- Morosanova, V. I., Fomina, T. G., & Bondarenko, I. N. (2015). Academic achievement: Intelligence, regulatory, and cognitive predictors. *Psychology in Russia: State of the Art*, 8(3), 136-157.
- Mullet, D. R., Kettler, T., & Sabatini, A. M. (2018). Gifted students' conceptions of their high school STEM education. *Journal for the Education of the Gifted*, 41(1), 60-92. DOI:10.1177/0162353217745156
- Mun, R. U., & Hertzog, N. B. (2018). Teaching and learning in STEM enrichment spaces: From doing math to thinking mathematically. *Roeper Review*, 40(2), 121-129. DOI:10.1080/02783193.2018.1434713
- Nettleton, K. F. (2014). To boldly go: Instructional technology and environmental science. In L. Lennex, & K. F. Nettleton (Eds.), *Cases on instructional technology in gifted and talented education* (pp.120-140). DOI:10.4018/978-1-4666-6489-0.ch006
- Ng, W., & Nicholas, H. (2007). Conceptualizing the use of online technologies for gifted secondary students. *Roeper Review*, 29(3), 190-196. DOI:10.1080/02783190709554408
- Olszewski-Kubilius, P. (2010). Special schools and other options for gifted STEM students. *Roeper Review*, 32(1), 61-70. DOI:10.1080/02783190903386892
- Olszewski-Kubilius, P., Subotnik, R.F., & Worrell, F.C. (2015). Re-pensando las altas capacidades: una aproximación evolutiva. *Revista de Educación*, 368, 40-65. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2015-368-297
- Ozcan, D., & Bicen, H. (2016). Giftedness and Technology. *Procedia Computer Science*, 102, 630-634.
- Palomares, A., & García, R. (2016). Innovación y creatividad para favorecer la intervención educativa del alumnado con altas capacidades. *Revista de Educación Inclusiva*, 9(1), 90-100. DOI: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5455558>
- Pedro, K. M., & Chacon, M. C. M. (2018). Competências Digitais e Superdotação: uma Análise Comparativa sobre a Utilização de Tecnologias. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 23(4), 517-530. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1413-65382317000400004>
- Perianes, A., Waltman, L., & Van Eck, N. (2016). Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Journal of Informetrics*, 10(4), 1178-1195.
- Periathiruvadi, S., & Rinn, A. N. (2012). Technology in gifted education: A review of best practices and empirical research. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(2), 153-169. DOI:10.1080/15391523.2012.10782601
- Pramathevan, G. S., & Fraser, B. J. (2019). Learning environments associated with technology-based science classrooms for gifted Singaporean females. *Learning Environments Research*, 1-21.
- Rigo, D. Y., & Danolo, D. (2018). ¿Es posible invertir la forma en que aprendemos y enseñamos? Aderezos para repensar la educación. *Innovaciones educativas*, 20(28), 106-119. DOI: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6522025>
- Robinson, W., & Campbell, J. (2010). *Effective teaching in gifted education: Using a whole school approach*. New York: Routledge. DOI:10.4324/9780203855065.

- Roelofs, H., Vrieling, J., & Meppelink, I. (2018). Psychological theory of entrepreneurship tested at gifted children's language learning in LEGO-simulation-game. *Proceedings of the European Conference on Innovation and Entrepreneurship, ECIE*, 670-679.
- Romera, M. (1992). Potencialidad de la bibliometría para el estudio de la ciencia: aplicación a la educación especial. *Revista de Educación*, 297, 459-478. Recuperado el 25 de enero de 2020 de <https://sede.educacion.gob.es/publventura/detalle.action?cod=485>
- Root-Bernstein, R. (2015). Arts and crafts as adjuncts to STEM education to foster creativity in gifted and talented students. *Asia Pacific Education Review*, 16(2), 203-212.
- Rowlinson, S. C., Stephan, E. A., & Maier, J. R. A. (2017), *Work in Progress: Linking Clemson University General Engineering and South Carolina High Schools*. Paper presented at 2017 ASEE Annual Conference & Exposition, Columbus, Ohio. Recuperado el 25 de enero de 2020 de <https://peer.asee.org/29168>
- Sánchez, A. B., & Galindo, P. (2018). Uso e integración de las TIC en el aula y dificultades del profesorado en activo de cara a su integración. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(3), 341-358. DOI: 10.30827/profesorado.v22i3.8005
- Sastre-Riba, S., & Ortiz, T. (2018). Executive neurofunctionality: A comparative study in high intellectual abilities. *Revista de Neurología*, 66, 51-56.
- Shaw, E. L., & Giles, R. M. (2014). Using technology to teach gifted students in a heterogeneous classroom. In L. Lennex, & K. F. Nettleton (Eds.), *Cases on instructional technology in gifted and talented education* (pp. 31-53). DOI:10.4018/978-1-4666-6489-0.ch003
- Sheffield, L. J. (2017). Dangerous myths about “gifted” mathematics students. *ZDM - Mathematics Education*, 49(1), 13-23.
- Sicherl, P. (2019). Different statistical measures create different perceptions of the digital divide. *Information Society*, 35(3), 143-157.
- Siegle, D. (2019). Seeing Is Believing: Using Virtual and Augmented Reality to Enhance Student Learning. *Gifted Child Today*, 42(1), 46-52.
- Steenbergen-Hu, S., & Olszewski-Kubilius, P. (2017). Factors that contributed to gifted students' success on STEM pathways: The role of race, personal interests, and aspects of high school experience. *Journal for the Education of the Gifted*, 40(2), 99-134. DOI: 10.1177/0162353217701022
- Swicord, B., Chancey, J. M., & Bruce-Davis, M. N. (2013). “Just what I need”: Gifted students' perceptions of one online learning system. *SAGE Open*, 3(2), 1-10. DOI:10.1177/2158244013484914
- Tárraga, R., Tijeras, A., Sanz, P., Ramos, G., & Lafuente, M. J. (2018). Alumnado con altas capacidades. In D. Marín, & I. Fajardo (Coords.), *Intervención psicoeducativa en alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo* (pp. 209-227). Valencia: Tirant Humanidades.
- Thomas, M. S. (2018). Un modelo neurocomputacional de las trayectorias de desarrollo de los niños superdotados bajo un modelo poligénico: ¿cuándo son los niños superdotados retenidos por ambientes pobres? *Inteligencia*, 69, 200-212.
- Tofel-Grehl, C., Feldon, D. F., & Callahan, C. M. (2018). Impacts of learning standards and testing on gifted learners in STEM schools: A multilevel analytic induction. *Roepfer Review*, 40(2), 130-138. DOI:10.1080/02783193.2018.1434714

- Tomás-Gorriz, V., & Tomás-Casterá, V. (2018). La Bibliometría en la evaluación de la actividad científica. *Hospital a Domicilio*, 2(4), 145-163.
- Torkar, G., Avsec, S., Čepič, M., Ferik Savec, V., & Jurišević, M. (2018). Science and technology education in slovenian compulsory basic school: Possibilities for gifted education. *Roepier Review*, 40(2), 139-150. DOI:10.1080/02783193.2018.1434710
- Trumble, J., Farah, Y. N., & Slykhuis, D. A. (2017). Teaching exceptional children with mobile technologies in a general education classroom. In M. Mills, & D. Wake (Eds.), *Empowering learners with mobile open-access learning initiatives* (pp. 290-314). DOI:10.4018/978-1-5225-2122-8
- Ucar, E., Ustunel, H., Civelek, T., & Umut, I. (2017). Effects of using a force feedback haptic augmented simulation on the attitudes of the gifted students towards studying chemical bonds in virtual reality environment. *Behaviour and Information Technology*, 36(5), 540-547. DOI:10.1080/0144929X.2016.1264483
- Üstünel, H., & Meral, M. (2015). Gifted and non-identified as gifted students' preferred PC game types and PC game perceptions: A descriptive study. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 3(2), 9-21.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053-1070.
- VanTassel-Baska, J. (Ed). (2013). From creativity education to innovation education: What will it take?. In L. V. Shavinina. *The Routledge International Handbook of Innovation Education*. New York: Routledge, 111-127.
- Wang, S. T., Liu, L. M., & Wang, S. M. (2018). The Design and Evaluate of Virtual Reality Immersive Learning-the Case of Serious Game "Calcium Looping for Carbon Capture". In *2018 International Conference on System Science and Engineering - ICSSE* (pp. 1-4). DOI: 10.1109 / ICSSE.2018.8520002.
- Warne, R. T., Sonnert, G., & Sadler, P. M. (2019). The Relationship Between Advanced Placement Mathematics Courses and Students' STEM Career Interest. *Educational Researcher*, 48(2), 101-111.

---

Submetido em 17/06/2019

Reformulado em 16/11/2019

Aceito em 17/11/2019



**Errata**

No artigo "Investigación Bibliométrica en Aprendizaje Mediado por Tecnología con Alumnado"

de Altas Capacidades

*"Bibliometric Research in Technology-Mediated Learning with High Capacity Students!"*

**Onde se lê: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-65382620000100003>**

**Leia-se: <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0076>**