



MATEMÁTICAS, RESILIENCIA Y ALUMNOS CON ALTAS CAPACIDADES

CÁNDIDA FILGUEIRA ARIAS, MARIA DEL CARMEN ESCRIBANO RÓDENAS
Universidad San Pablo CEU, España

KEYWORDS

*Mathematics
High Capabilities
Academic performance
Resilience
Quality of life*

ABSTRACT

In the present study, we delve into the different academic factors that influence children with High Capabilities (AACC), with high academic results in the subject of Mathematics, and the Resilience that they develop due to the failure in the ways of relating socially, when considering who must face complex learning challenges in areas such as Mathematics.

Research points towards a healthy identification and relationship with themselves and with the environment. Mathematics and AACC students, by managing to overcome social relational barriers and marginalization, can transcend and turn it into training for life (Resilience).

PALABRAS CLAVE

*Matemáticas
Altas Capacidades
Rendimiento académico
Resiliencia
Calidad de vida*

RESUMEN

En el presente estudio se profundiza en los diferentes factores académicos que influyen en los niños con Altas Capacidades (AACC), con resultados académicos elevados en la asignatura de Matemáticas, y la Resiliencia que desarrollan por el fracaso en las formas de relacionarse socialmente, al considerar que deben enfrentar retos complejos de aprendizaje en áreas como las Matemáticas.

Las investigaciones apuntan hacia una identificación y relación sana consigo mismos y con el entorno. Los estudiantes de Matemáticas y con AACC, al lograr superar las barreras sociales relacionales y de marginación, pueden trascender y convertirla en formación para la vida (Resiliencia).

Recibido: 02/ 09 / 2023

Aceptado: 06/ 10 / 2023

1. Introducción

A La hora de analizar las variables que intervienen en el desarrollo del ser humano, podemos indicar en general que son muchos los factores que intervienen, por ejemplo, su personalidad, estado de ánimo, la evolución de sus capacidades cognitivas, etc.; su desempeño y desarrollo es una cuestión cuya parametrización se determina en función de las diferentes corrientes pedagógicas (Duek, 2010).

Sabemos que **la Resiliencia** se relaciona significativamente con todas las fortalezas del carácter, así como con la aceptación positiva del cambio y con la competencia personal (Pozos, 2023). En el caso de los estudiantes con **Altas Capacidades** (AACC), si bien es cierto que la Resiliencia les ayuda a ser más tolerantes y a comprender mejor lo que sucede en el entorno, es precisamente en esos desafíos donde se manifiestan las fortalezas que les brindan un alto desempeño educativo y en concreto en la asignatura de **Matemáticas**. Los estudiantes con AACC demuestran habilidades de pensamiento formal, pensamiento creativo, aplicación de las Matemáticas y la Resiliencia, las cuales inciden en su calidad de vida (Santiago, Vergel, & Gallardo, 2020).

Cuando nos referimos a niños/as con altas capacidades intelectuales, debemos atender a aquellas características específicas que condicionan su desarrollo académico, afectivo y emocional, provocando diferencias con respecto a un niño con una capacidad intelectual, digamos, “normal” o dentro de los cánones de la “normalidad”. También es cierto que su rendimiento o su posible “éxito escolar” no se puede analizar como una entidad aislada, en la que los alumnos se “auto determinan” sobre la base de sus capacidades, sino que será el resultado global de estímulos originados en la diversidad de factores que inciden en su rendimiento. Por lo tanto, no solo dependerá de las aptitudes intelectuales del estudiante, sino de una serie de factores interrelacionados, tanto internos como externos (Hallinger & Heck, 2014).

La evidencia científica indica que las personas con altas capacidades no presentan mayores problemas emocionales ni sociales que otros estudiantes de su misma edad; al contrario, en ciertas áreas incluso presentan ventajas (Robinson y Reis, 2015). Los desafíos se presentan cuando se espera que el estudiantado con altas capacidades se adapte a los ambientes preparados para la sociedad en general. Si no se cuenta con el apoyo apropiado ni el marco para el desarrollo pleno de su talento, esta situación puede acarrear problemas propios (Feenstra, 2004), mientras que con apoyos adecuados y especializados pueden llegar a una alta productividad y satisfacción personal para una vida plena (Bernstein *et al.*, 2019).

En este punto, debemos centrar la atención en el desarrollo socioemocional de las personas con Altas Capacidades que, principalmente, tienen tres áreas fundamentales de estudio e intervención (Robinson y Reis, 2015):

- Desarrollo y madurez en *disincronía*, es decir, desequilibrio en las capacidades producidas por una diferencia en el desarrollo del sujeto y que afecta tanto a su propia dimensión interna como a las relaciones del entorno, con los pares de la misma edad.
- Respuestas psicológicas distintas a problemas típicos.
- Necesidades especiales

Es necesario combinar todos esos aspectos de la realidad educativa para hallar información confiable que permita comprender mejor este tema.

Se parte de la idea de que al ignorar las consecuencias que produce el rendimiento excepcional en la vida cotidiana de los estudiantes, se desaprovecha la oportunidad de profundizar en su experiencia formativa y de caracterizar los factores involucrados en su desarrollo personal; así pues, se propone identificar las actitudes, comportamientos y factores que subyacen y que determinan esta dinámica social.

El impacto que el rechazo social suscita en la vida del estudiante de AACC en el área de Matemáticas puede ser de tal envergadura que puede fácilmente condicionar el desarrollo de sus habilidades en la vida adulta (La Barbera, 2020).

Tener Altas Capacidades de por sí no es una ventaja ni una desventaja; simplemente presenta desafíos distintos, puesto que presentan características propias que los hacen diferentes, así como necesidades distintas a las de los demás

2. Conceptualización del alumnado con Altas Capacidades

A lo largo de los siglos XX y XXI los modelos y conceptualizaciones de la inteligencia han ido evolucionando, pasando de modelos de inteligencia, psicométricos a modelos que defienden la inteligencia como concepto dinámico, cambiante y que puede desarrollarse a lo largo de la vida (Albes, et al., 2013). En la década de los 80 autores como Stenberg y Gardner (teoría de las inteligencias múltiples) presentaron dos de las teorías más relevantes respecto a las altas capacidades (Gardner, 2003; Sternberg, Conway, Ketron y Bernstein, 1981).

A su vez, la terminología para denominar estas personas extraordinariamente inteligentes ha ido evolucionado y hoy las personas conocidas como “superdotadas”, están recogidas en las legislaciones vigentes como personas con “altas capacidades” (AACC).

Tal y como refiere Sanz (2018), los niños superdotados se caracterizan por aprender muy rápidamente, incluso pueden llegar a aprender solos y muestran gran curiosidad por el aprendizaje. Desde el desarrollo social-afectivo les gusta estar con niños o personas con una edad superior, poseen gran capacidad de abstracción, elevada concentración y motivación en aquello que atrae su interés. Asimismo, procesan la información más rápidamente que la población general, ya que poseen mayor capacidad de almacenamiento y también mayor memoria. Por otra parte, la hipersensibilidad los lleva a tener una gran empatía y gran capacidad de captar los pensamientos y sentimientos de los demás. Suelen ser más sensibles a las críticas, presentan una alta exigencia con ellos mismos, lo que en algunas ocasiones los lleva a bloquearse y no alcanzar las metas que se habían propuesto, también alta exigencia con los demás, por lo que suelen preferir trabajar en solitario y suelen tener baja tolerancia a la frustración. Por último, mencionar que presentan una gran imaginación y suelen ser muy creativos, proponiendo soluciones a los problemas, con perspectivas diferentes a las de los demás y tienden a cuestionar las normas y la autoridad.

En relación a las características socioemocionales de los niños con AACC, podemos destacar las investigación llevada a cabo por Algaba Mesa y Fernández-Marcos (2021), que realizaron una revisión sistemática en población infanto-juvenil con AACC y para ello, se seleccionaron 14 estudios. Finalmente los resultados obtenidos estuvieron encaminados a dos vertientes, por una parte se consideró la alta capacidad como un factor protector de patología mental y promotor de recursos sociales, cognitivos y emocionales más avanzados, mientras que un segundo grupo de estudios obtuvieron resultados que apoyaban la asociación entre alta capacidad, déficits y desajustes socioemocionales.

En efecto, son muchas las variables que intervienen en el desarrollo del ser humano, en su personalidad, estado de ánimo, etc., lo mismo sucede con las capacidades cognitivas. Cuando nos referimos a niños/as con altas capacidades intelectuales, debemos atender a aquellas características específicas que condicionan su desarrollo académico, afectivo y emocional, provocando diferencias con respecto a un niño con una capacidad intelectual normal.

Las características principales de los niños con altas capacidades son entre otras, la curiosidad orientada a la comprensión, la versatilidad y la interconexión de informaciones (Castelló, 1997).

- Los niños superdotados tratan constantemente de encontrar sentido a las cosas, lo que hace que busquen siempre explicaciones coherentes, rechazando todo aquello que no justifica las respuestas, buscan la comprensión del tema. Esto puede conducir a un currículum escolar variable, ya que, en función del tema, del profesor, de cómo se trabaje, ellos tendrán un rendimiento mayor o no.
- El alumno tiende a establecer relaciones con toda la información que posee, aunque venga de contextos diferentes, esto puede generar una visión innovadora e incluso potencia el desarrollo de la creatividad.
- La eficacia en tareas de distinta índole refleja la capacidad para tener un buen desempeño general, en ocasiones puede llegar a ser brillante.

Castelló (1997) nos indica que, además, los niños superdotados muestran ciertas características en relación a su comportamiento.

- Voluntariosos en la búsqueda de nuevos conocimientos
- No se distrae con facilidad
- Comprende sin dificultad la información adquirida y la recuerda.
- Obtiene logros excepcionales en algunas asignaturas.

- Aplica los conocimientos adquiridos en distintas materias en situaciones diferentes. Extrapola con facilidad el conocimiento.
- Genera muchas ideas y soluciones o alternativas a problemas.
- Lleva a los compañeros a trabajar y participar en aquellas actividades que él o ella propone.
- Responde bien ante la responsabilidad.
- Son originales a la hora de combinar ideas o métodos y formas de expresión artística.
- No se deja influir por los adultos a la hora de iniciar o componer juegos, música, etc.
- Usa recursos comunes para dar soluciones creativas a los problemas, es original.
- Aprende ejercicios físicos con rapidez.
- Se concentra en un tema y le cuesta deshacerse de él si no lo ha terminado o resuelto.
- Se aburre con facilidad en tareas rutinarias.
- Prefiere trabajar de forma independiente.
- Muestran un vocabulario avanzado, con estructuras lingüísticas complejas.
- Comprende con facilidad las ideas abstractas, muestra calidad del pensamiento.

Según la “Teoría de los tres anillos” de Joseph Renzulli, debemos destacar que no podemos considerar superdotado a un niño/a que cumpla solo un criterio de los tres que señalamos anteriormente. Para Renzulli, tanto la creatividad, como la implicación o motivación en una tarea son tan importantes como la alta capacidad cognitiva, estos tres rasgos son los que, con su interacción, componen la “Teoría de los tres anillos” (Renzulli y Gaesser, 2010).

Podemos decir en general, que los niños con altas capacidades suelen tener una personalidad bastante equilibrada, con buena autoestima y una socialización normalizada.

Según Albes y colaboradores, (2013) aclaremos alguno mitos sobre altas:

- Ser alumno con altas capacidades no implica ser igual a todos los niños con altas capacidades, dentro de la superdotación existe mucha diversidad.
- No podemos establecer como única característica que los defina el hecho de que su CI se sitúa por encima del 130.
- Los niños con altas capacidades no tienen por qué ser problemáticos en sus relaciones sociales.
- No se puede establecer que los alumnos con sobredotación no necesiten atención educativa específica porque sus capacidades sean mayores.
- Los niños con altas capacidades también pueden manifestar falta de motivación si las actividades que se proponen les parecen muy sencillas o poco interesantes. Además, pueden darse problemas de rendimiento escolar.
- No se puede exigir más a los niños con sobredotación por el hecho de que tengan mayores capacidades.

3. Altas Capacidades (AA CC) y Matemáticas

Todos los seres humanos estamos expuestos a situaciones dolorosas, estresantes, difíciles en la vida. Algunas personas colapsan y se desequilibran; otras transforman sus debilidades, asumen su potencialidad y hasta resultan airoas y fortalecidas por esas mismas circunstancias. Diferentes investigadores han analizado y probado el vínculo entre el éxito escolar y la motivación personal. Algunos, como García (2008), precisan su naturaleza multidimensional, donde entran en juego variables afectivas y cognitivas, que en su interacción contribuyen a formar la valoración que tiene el estudiante con AACC de sí mismo y de su entorno (García, 2003).

Dado que estos aspectos están estrechamente relacionados, en el ambiente de aula es muy común observar cómo los mismos compañeros, con calificaciones similares, deficientes en la **asignatura de Matemáticas** se reúnen siempre para desarrollar trabajos grupales. Mientras tanto, los que entienden mejor los temas son apartados (Muñoz, 2022)

Esa polarización social configura fenómenos de exclusión que no favorecen los procesos de enseñanza aprendizaje. Tampoco benefician a las familias ni a las instituciones de educación, puesto que los jóvenes desarrollan temores, limitaciones y debilidades que se proyectan en su personalidad y en sus habilidades para relacionarse de forma asertiva, incluso llegar al absentismo escolar para evitar la situación en conflicto. Cuando los estudiantes con Altas Capacidades se convierten en niños aislados en un grupo social y son estigmatizados por su condición de ser “buenos” en Matemáticas, se evidencian las debilidades del desarrollo integral propio tanto en los aprendizajes como en las habilidades. Así pues,

es preciso evaluar hasta qué punto el éxito académico permite afrontar mejor las situaciones y solucionar problemas interpersonales (Mata, Gómez y Calero, 2016).

Junto a estas dificultades asociadas a la estratificación social que tienen los estudiantes de Altas Capacidades, se suman en general, los negativos resultados alcanzados en la competencia matemática tanto en pruebas nacionales como internacionales, puesto que más de la mitad de los estudiantes en general no logran los niveles mínimos de desempeño establecidos y pautados por los distintos instrumentos de evaluación; nos referimos al informe PISA (*Programme for International Student Assessment*) y TIMMS (*Trends in International Mathematics and Science Study*); además, advierten estos informes, que existe un porcentaje importante de estudiantes que no alcanzan el umbral mínimo en Matemáticas (Silva y Bohórquez 2022). No debemos olvidar que la evaluación de la competencia en Matemáticas tiene una importancia particular para PISA 2021, ya que esta materia será de nuevo, el dominio principal de evaluación en años venideros (Pajares, 2021).

Es importante anotar que la definición de **alfabetización matemática** no solo se centra en el uso de las Matemáticas para resolver problemas de la vida real, sino que también identifica el razonamiento matemático, como un aspecto central de estar alfabetizado en Matemáticas. La contribución que hace el marco PISA 2021, resalta la centralidad del razonamiento matemático, tanto para el ciclo de resolución de problemas como para la alfabetización matemática y, en general, para la aplicación de la resolución de conflictos para la vida real.

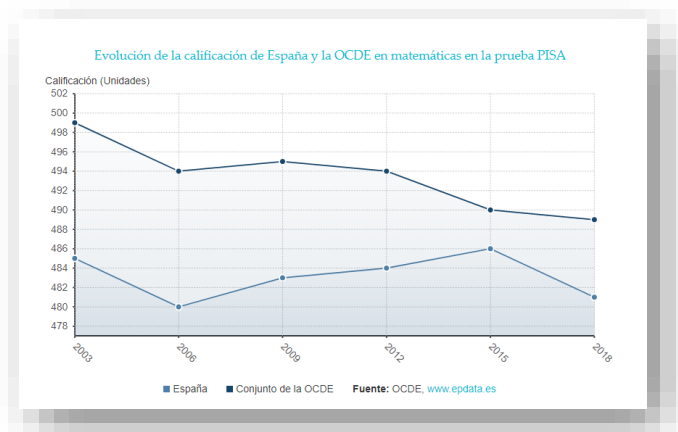
La Figura 1 muestra la relación entre el razonamiento matemático (tanto deductivo como inductivo) y la resolución de problemas como se presenta en el ciclo de modelización de Matemáticas en los marcos PISA.

Figura 1. Relación entre razonamiento.



Fuente: OCDE, 2021

En este sentido, los resultados del estudio PISA 2021 (véase Tabla 2) proporcionarán información importante para los responsables de políticas educativas de los países participantes con relación a los resultados escolares relacionados con los logros y los resultados de la escolaridad. Con todo, España ha empeorado sus resultados en **competencias en Matemáticas** en los últimos años y cuyo resultado elabora la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2021).

Figura 2. Evolución de la calificación de España y la OCDE en Matemáticas en la prueba PISA

Fuente: OCDE, 2021

Una de las variables que se asocian al bajo nivel de logro en Matemáticas de los estudiantes, se relaciona con una predisposición de carácter negativo hacia las tareas y contenidos de dicho ámbito disciplinar (Cerdea y Pérez, 2015; Cerde, Ortega Ruiz, Casas, Del Rey, y Pérez, 2016). Esta predisposición puede tener su génesis en distintos factores que el estudiante acumula a lo largo de su itinerario escolar al aprender Matemáticas, lo que incide de forma relevante en la formación de sus creencias y emociones acerca de ella (Gómez-Chacón, 2007; Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004).

Lo que se piensa sobre la naturaleza de las Matemáticas, la manera de usarla, cómo y para qué se aprende y cuán útil es para la sociedad, no solo da cuenta de componentes de tipo intelectual o cognitivo, sino que está ligado a una serie de elementos del dominio afectivo, como sentimientos o emociones, que movilizan o inciden en aspectos volitivos emocionales de los estudiantes hacia esta asignatura (Hailikari, Nevgi y Komulainen, 2008). En este sentido, el estilo atribucional que tenga el estudiante respecto del fracaso en Matemáticas lo puede llevar a la frustración o desinterés en la materia (Miñano *et al.*, 2008). A su vez, el desinterés o el fracaso podría actuar de forma paralela con autoconceptos bajos y con una autoestima no muy positiva respecto de su percepción de competencias Matemáticas (Hidalgo *et al.*, 2004).

Desde esta perspectiva, y tratando de disminuir o atenuar el rol importante que tiene la variable sociocultural del estudiantado con Altas Capacidades en sus logros académicos en Matemáticas (Bellei, 2013; Treviño, Valenzuela y Villalobos, 2016), resulta fundamental examinar otros factores que podrían estar asociados a los resultados académicos de esta asignatura en estos contextos de alta vulnerabilidad social para este tipo de alumnado. Su conocimiento y comprensión, posibilitará implementar mejores y más pertinentes medidas que amortigüen la situación y que pueden estar basadas en aquellas variables o factores susceptibles de intervenir en la escuela.

En lo cotidiano, los estudiantes priorizan la oportunidad de construir vínculos con sus compañeros, aunque estos resulten volátiles y cambiantes, puesto que asumen la institución educativa como un espacio donde la convivencia determina sus logros y obstáculos para alcanzar los objetivos propuestos. Sin embargo, cuando se ven excluidos de esa dinámica, reducen sus actitudes y habilidades de competencia social (Rivera, Gallardo, Mora, Gómez y Barrios, 2018).

Otro factor importante en el rendimiento escolar en Matemáticas en niños con AACC, es la motivación por tratarse de un proceso por el que se inicia y se dirige una conducta hacia el logro de una meta. Motivar a los estudiantes implica fomentar sus recursos internos, sentido de competencia, autoestima, autonomía y realización. Se necesita abordar esta cuestión en función de los diferentes factores y entender cómo se articulan bajo una lógica emocional, puesto que las emociones mediatizan la capacidad de adaptarse y de responder a una variedad de experiencias, al tiempo que preparan al organismo para responder rápidamente a las amenazas del mundo circundante (Jadue, 2002). En efecto, las emociones humanas son fundamentales para el apego, la interacción y la función social y puede tratarse como factor resiliente para la superación de las adversidades de la vida cotidiana y en este contexto vida escolar (Sierra, 1989).

4. Altas Capacidades (AA CC) y Resiliencia

Reconocer el papel e incidencia de las emociones es un punto de partida importante porque permite correlacionar el rendimiento académico con factores que suelen ser ignorados y que en ocasiones se piensa que no tienen sustento teórico/científico. No olvidemos que La **Resiliencia** resulta de factores protectores como autoestima consistente, introspección, independencia, capacidad para relacionarse, iniciativa, humor, creatividad, moralidad y pensamiento crítico (Kotliarenco, Cáceres y Fontecilla, 1997).

En la perspectiva de Grotberg (2006), estas fuentes se pueden clasificar en tres categorías:

- 1) aquellas que tienen que ver con el apoyo que la persona cree que puede recibir —yo tengo—.
- 2) aquellas que tienen que ver con las fortalezas intrapsíquicas y condiciones internas de la persona —yo soy, yo estoy— (Moreno, 2011).
- 3) aquellas que tienen que ver con las habilidades de la persona para relacionarse y resolver problemas —yo puedo— (Kotliarenco, 1999).

Por su parte, Saavedra (2003) desarrolla un modelo emergente de estudio de casos, donde señala que *la respuesta resiliente* es una acción orientada a metas. Dicha respuesta se sustenta o se vincula con una *visión abordable* del problema. Como conducta recurrente, la *visión de sí mismo* se caracteriza por elementos afectivos y cognitivos positivos o proactivos ante los problemas, los cuales tienen como condición histórico-estructural las *condiciones de base*, es decir un sistema de creencias y vínculos sociales que impregnan la memoria de seguridad básica y que, de modo recursivo, interpreta la acción específica y los resultados.

En el ámbito psicosocial, se diferencian los factores psicológicos de los factores sociales y culturales. En los primeros se define la pertinencia del espacio o lugar de estudio, la organización del tiempo colectivo y personal, así como las técnicas de estudio empleadas. En el segundo grupo se establece la clase social, el clima de convivencia y la influencia familiar.

5. Las TIC y las Matemáticas

Las Matemáticas, en particular la Geometría, necesita manipular y visualizar los conceptos geométricos (Aragón, 2020). En la actualidad, cada vez se observa un incremento en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el aula de Matemáticas para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Además, la adecuada incorporación de estas tecnologías puede resultar un recurso excelente para el desarrollo de la construcción del conocimiento matemático, desarrollando estrategias de resolución y mejorando la comprensión de los conceptos matemáticos que se esté estudiando (García y Izquierdo, 2017).

Si bien es cierto que el uso de los recursos digitales está cada día más presente, se debe tener en cuenta que la utilización de estos no puede reemplazar los procesos que dan lugar a la enseñanza de los contenidos, sino que estos recursos deben servir de apoyo para conseguir una mejor comprensión de estos (Pichardo y Puente, 2012).

La evaluación del rendimiento académico con relación al uso de las TIC ha sido realizada, entre otros, por Pichardo y Puente (2012), donde en su investigación obtuvieron que el 95 % de los alumnos involucrados en el proyecto permanecían interesados en seguir utilizando los recursos TIC en el aula de Matemáticas, mientras que el 5 % restante entendía que la utilización de estos recursos resultaba un poco complicada. Otro de los puntos importantes que destacaron fue que los alumnos pueden adquirir las competencias requeridas para la resolución de problemas matemáticos, así como reorganizar su forma de pensar y desarrollar habilidad con relación al uso del lenguaje matemático.

La utilización de las TIC va a despertar, por un lado, un mayor interés y motivación en los alumnos ya que sin atención no puede haber aprendizaje ni memoria. Por otro lado, el alumnado se encuentra más predispuesto a interactuar por medio del ordenador y, por tanto, su nivel de implicación en la materia podrá incrementarse. En este sentido, los alumnos, al encontrarse más motivados e interactuar entre ellos y con el profesor, dan lugar a un ambiente de participación que permite trabajar su iniciativa al tener que tomar decisiones con el propio ordenador (Sánchez, 2007).

5.1. Las AACC con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Se denominan Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) aquellas tecnologías que admitan la propagación de la información en cualquier momento y en cualquier lugar. Se incluyen

dentro de este término todos aquellos recursos digitales que admitan dicho proceso, independientemente del momento de creación de éstos (Cacheiro, 2018).

Debido a que el procesamiento de la información por los alumnos de AACC es diferente por su cualificación para la creatividad, la intervención educativa para estos alumnos mediante la utilización de las TIC ha sido analizada en algunos modelos teóricos que han demostrado su efectividad. En primer lugar, citaremos el ya clásico modelo de los tres anillos de Renzulli (1978), quien afirma que los alumnos con AACC tienen una capacidad intelectual superior a la media, con un alto grado de motivación para el aprendizaje pero que su forma de procesar la información es diferente, tanto cuantitativa como cualitativamente. Según este modelo, las AACC vienen determinadas por la interacción entre la creatividad, la propia capacidad intelectual y la implicación en la tarea correspondiente. Renzulli (2012) ha avanzado en su investigación añadiendo nuevas teorías como la del valor social (que intenta generar la responsabilidad del alumno con la sociedad para que de sus acciones se pueda beneficiar toda la sociedad en el futuro), la de las funciones ejecutivas (autocontrol, orientación a metas, planificación y persistencia en una tarea, integración y manejo de la información, y toma de decisiones) y la del enriquecimiento triádico. Esta última tiene varias fases de enriquecimiento educativo partiendo en primer lugar, de exponer a los alumnos distintas ideas, retos y problemas que sirvan de catalizador de su propia motivación, para pasar en segundo lugar a algunas tareas individuales y grupales que requieran habilidades cognitivas, metacognitivas y metodológicas haciendo especial hincapié en desarrollar habilidades para acceder a la información de forma que sirvan para preparación de otras tareas más complejas. En último lugar quedan las actividades individuales y en pequeño grupo que requieran investigar y solucionar problemas de la vida real que a veces no tienen solución única.

A la hora de las TIC para alumnos con AACC hay que revisar otros modelos educativos como son el modelo CAITAC y el *Enable, Enhance & Transform*.

Las siglas CAITAC (Pérez y Beltrán, 2005), son las iniciales de *Constructivo, Autorregulado, Interactivo y Tecnológico* para alumnos con AACC. En este modelo se intenta aprovechar las ventajas de ser alumno con AACC. En primer lugar, se hace mención a la palabra “constructivo” para indicar que es el propio alumno el que construye su conocimiento a partir de las experiencias que se le proponen en su proceso de aprendizaje. La segunda palabra “autorregulado” indica la capacidad de cada alumno para controlar su propio proceso de aprendizaje, lo que implica madurez y planificación, al mismo tiempo que autoevaluación. La tercera palabra, “interactivo”, se refiere a la construcción del conocimiento en comunidad, es decir las tareas se deben compartir entre varias personas para poder aportar diferentes puntos de vista. Por último, la palabra “tecnológico” se refiere a utilizar la tecnología maximizando sus potencialidades para el aprendizaje, como pueden ser acceder a mucha información; almacenamiento, organización y recuperación de esta información; facilidad de representación y posibilidad de compartir toda la información de forma síncrona o asíncrona. Algunas de las ventajas de este modelo son: combinar diferentes estilos de aprendizaje y ser interdisciplinar por lo que puede aplicarse a tareas propias tanto de la vida académica como de la vida real. Ya que aborda propuestas de tareas complejas se combina el desarrollo de contenidos y el de procesos de forma natural.

El modelo *Enable, Enhance & Transform* debido a Chen, Yun Dai y Zhou (2013), es un modelo teórico muy ambicioso para el uso de las TIC en alumnos con AACC. En este caso las palabras en inglés *Enable, Enhance & Transform* podrían traducirse por *Posibilitar, Mejorar y Transformar*. Una de las primeras ideas de este modelo es que la tecnología puede posibilitar la expansión de la educación de los estudiantes con AACC al aumentar su capacidad y eficiencia. Así, la tecnología se convierte en proveedora de servicios para la educación, por ejemplo, a través de cursos y plataformas online que permitan albergar recursos educativos digitales y hacerlos accesibles a cualquiera con acceso a Internet, independientemente de su ubicación geográfica. Siguiendo esta idea, McKinnon y Nolan (1999), analizaron la comunicación fluida con estudiantes de AACC a través de foros y correo electrónico en varios cursos online de enriquecimiento.

En segundo lugar, otra de las ideas que la tecnología mejora la educación de los alumnos con AACC, por medio de mejorar sus presentaciones y otras cuestiones pedagógicas, por lo que mejora la calidad de la educación. También los alumnos pueden mejorar creando contenidos utilizando medios tecnológicos, como vídeos u otro material audiovisual, que puede ser publicado en plataformas abiertas para todos. Por último, según los creadores de este modelo, las TIC transforman la educación de los alumnos con AACC creando nuevas posibilidades educativas para desarrollar y expresar su talento,

creatividad y capacidad. Gracias al uso de *Internet* se pueden fusionar diferentes tipos de aprendizajes formales e informales tanto en casa como en la escuela.

Otros autores como Goodhew (2009), proponen que los profesores sean los que guíen a los alumnos con AACC para que sean independientes en su aprendizaje, siendo responsables de su aprendizaje, creadores de conocimiento de forma apropiada con su capacidad, afrontando y compartiendo tareas en grupo.

Existen multitud de propuestas de recursos pedagógicos basados en el uso de las TIC para estudiantes con AACC. Como ejemplos podemos citar, entre otros, las *Webquest*, los OCW, los MOOC (Tárraga, Sanz-Cervera, Pastor & Fernández, 2014).

Las *Webquest* son actividades atractivas que utilizan Internet para realizar tareas de investigación complejas propuestas por el profesorado, que deben ser resueltas de forma colaborativa, con una secuenciación previa, para que los alumnos desarrollen distintas estrategias, seleccionando información, analizándola y trabajando sobre ella. Tanto el planteamiento de la tarea, como el proceso para resolverla y encontrar solución se realizan con la ayuda del ordenador y los materiales que se pueden localizar en Internet. Por supuesto que las *Webquest* son actividades que pueden realizar todos los alumnos sin excepción, pero son especialmente interesantes para los alumnos con AACC pues se adaptan a sus características, como son la utilización de rúbricas para la evaluación de los alumnos, aprendizaje autónomo a través de la búsqueda de información por medio de Internet y la posibilidad de establecer diferentes niveles de dificultad o de representación (Tárraga, Sanz-Cervera, Pastor y Fernández, 2014).

Los OCW (*Open Course Ware*) tuvieron su origen en el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), a principios del siglo XXI, al publicar en abierto y de forma gratuita, diversos materiales de trabajo para las clases que se daban. Esta forma de trabajar fue seguida por otras universidades que publicaron sus materiales educativos para que pudiesen ser difundidos por Internet. Estos materiales educativos no implican ni tutorías ni seguimiento por parte del profesor.

Los *Massive Open Online Courses* (MOOC) son cursos online con una fecha de inicio y de fin, que se ofrecen generalmente desde las universidades, de forma abierta y gratuita, que solo requieren de conexión a Internet, lo que los convierte en masivos pues pueden participar en ellos cientos de personas, incluso, a veces, con la posibilidad de obtener un certificado. Existen tres tipos de MOOC: los xMOOC (centrados en los contenidos); los cMOOC (orientados a la construcción del aprendizaje) y el modelo híbrido resultante de la combinación de los dos anteriores; y los tMOOC (centrados en las tareas) (Cabero Almenara, Llorente Cejudo, y Vázquez Martínez, 2014).

6. Conclusiones

Desde el punto de vista pedagógico, las TIC ofrecen a los estudiantes con AACC una gran ayuda de aprendizaje, especialmente en Matemáticas. Son pocas aún las investigaciones empíricas sobre los efectos de la utilización de las TIC en alumnos con AACC, y menos aún, las que analizan el uso de los recursos pedagógicos TIC, pero también son muy novedosos los recursos TIC a los que los estudiantes pueden acceder.

Los alumnos con AACC pueden ser capaces de tomar las riendas de su propio aprendizaje, convirtiéndose en los verdaderos protagonistas de este proceso utilizando las TIC como un recurso de autoeducación, para regular y organizar sus propios procesos de aprendizaje.

Como todos sabemos, la resiliencia no es una capacidad exclusiva de las AA CC, pero por otro lado, también es cierto que este tipo de niños, debido en parte a su desarrollo normalmente asincrónico (disincronía interna y social) y su extremada sensibilidad junto a otros factores, necesitan desde edades muy tempranas dotarles de estrategias y habilidades necesarias para que puedan superar con éxito los obstáculos a los que se tienen que enfrentar en su día a día y por extensión en su entorno más inmediato, como es el colegio, en su casa o en cualquier otro contexto social de un modo resiliente.

Y es que el estrés que puede llegar a acumular y no saber gestionar un niño de AA CC por no satisfacer sus necesidades cognitivas, sociales y/o emocionales puede a largo plazo, deteriorar su salud física y bienestar psicológico. Es más, cuando llegan a la etapa adolescente se intensifican sus propios cambios internos y externos y sus logros se tornan más inalcanzables si cabe por no haber adquirido las competencias clave ni las herramientas necesarias durante su infancia para superar con éxito los futuros obstáculos. Por ello, su capacidad de resiliencia se resiente y no les es suficiente para salir a flote y

cumplir sus expectativas como deberían, por lo que el fracaso, la desmotivación, la frustración están asegurados (De la Cruz y Muñoz, 2023).

En definitiva, los niños y los adolescentes con altas capacidades necesitan desarrollar fortalezas, adquirir destrezas para afrontar sus problemas, recuperarse de las adversidades y estar preparados para los futuros desafíos. Necesitan ser resilientes para tener éxito en la vida.

References

- Albes, C., Aretxaga, L., Etxebarria, I., Galende, I., Santamaría, A., Uriarte, B. y Vigo, P. (2013). *Orientaciones educativas. Alumnado con altas capacidades intelectuales*. Departamento de Educación, Política lingüística y Cultura del Gobierno Vasco.
- Algaba-Mesa, A. y Fernández-Marcos, T. (2021). Características socioemocionales en población infanto-juvenil con altas capacidad: una revisión sistémica. *Revista de Psicología y Educación / Journal of Psychology and Education*, 16(1), 60-74.
- Aragón, L. L. (2020). Producción de recursos didácticos para el aula de matemáticas de Secundaria con realidad aumentada. *Innovación educativa*, (30), 185-198. <https://revistas.usc.gal/index.php/ie/article/view/6905>
- Bellei C, (2013). El estudio de la segregación socioeconómica y académica de la educación chilena. *Estudios Pedagógicos*, 39(1), 325-345.
- Bernstein, B. O., Lubinski, D., y Benbow, C. P. (2019). Psychological constellations assessed at age 13 predict distinct forms of eminence 35 years later. *Psychological Science*, 30, 4-454. <https://doi.org/10.1177/0956797618822524>
- Cabero Almenara, J., Llorente Cejudo, M.C & Vázquez Martínez, A. I. (2014). *Las tipologías de MOOC: su diseño e implicaciones educativas*, 18(1): 13-26. <http://www.ugr.es/~recfpro/rev181ART1.pdf>.
- Cacheiro, M.L. (2018). Las TIC En el proceso de Enseñanza y aprendizaje. En UNED (Eds.). *Educación y Tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC* (pp. 33-53). Editorial UNED. https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Educaci%C3%B3n+y+Tecnolog%C3%ADa%3A+Estrategias+did%C3%A1cticas+para+la+integraci%C3%B3n+de+las+TIC.+Madrid%3A&btnG=
- Castelló, A. (1997). Panorama de la educación cognitiva en niños superdotados. En S. Molina y M. Fandos (Coord.), *Educación cognitiva I*. Mira Editores.
- Cerda, G., Ortega, R., Casas, J., Del Rey, R., y Pérez, C. (2016). Predisposición desfavorable hacia el aprendizaje de las matemáticas: una propuesta para su medición. *Estudios Pedagógicos*, XLII (1), 53-63.
- Cerda, G., Pérez, C., Navarro, J.I., Aguilar, M., Casas, J., Aragón, E. (2015). Explanatory Model of Emotional-Cognitive Variables in School Mathematics Performance: A Longitudinal Study in Primary School. *Frontiers in Psychology*. 6: 1363. Doi: 10.3389/ fpsyg.2015.01363 (ISI) Q1.
- Chen, J., Yun Dai, D. & Zhou, Y. (2013). Enable, enhance, and transform: How technology use can improve gifted education. *Roeper Review*, 35(3), 166-176.
- De la Cruz Reyes, M., Muñoz Velázquez, S. (2023). School & family in the youngster's resilience configuration. *HUMAN REVIEW. Monograph: Advances and applications in psycho-sociology* Vol. 19 No. 1. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v19.4911>
- Duek, C. (2010). Childhood, development and knowledge: children and their socialization. *Latin American Journal of Social Sciences, Children and Youth*, 8, 799-808.
- Feenstra, C. (2004). *El niño superdotado*. Ediciones Médici.
- García, F. (2008). *Motivate for learning from the orienting activity*. CIDE.
- García, L. (2003). La psicología positiva: del modelo de la reparación al modelo del fortalecimiento. *Revista Hojas Informativas de los Psicólogos de las Palmas*, 56, 1-5.
- García, J. G. J. & Izquierdo, S. J. (2017). GeoGebra, una propuesta para innovar el proceso enseñanza-aprendizaje en matemáticas. *Revista electrónica sobre tecnología, educación y sociedad*, 4(7). <https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/654>
- Gardner, H. (2003). Three distinct meanings of intelligence. En R. J. Sternberg, J. Lautrey y T. I. Lubart (Eds.), *Models of intelligence. International perspectives*. American Psychological Association.
- Goodhew, G. (2009). *Meeting the needs of gifted and talented students*. A&C Black. Network Continuum Education
- Gómez-Chacón, I. (2007). Sistema de creencias sobre las matemáticas en alumnos de secundaria. *Revista Complutense en Educación*, 18(2), 125-143.
- Grotberg, E. (2006). ¿Qué entendemos por resiliencia? ¿Cómo promoverla? ¿Cómo utilizarla? En E. Grotberg (Comp.), *La resiliencia en el mundo de hoy. Como superar las adversidades* (pp. 17-57). Gedisa, S. A.

- Hailikari, T., Nevgi, A., & Komulainen, E. (2008). Academic self-beliefs and prior knowledge as predictors of student achievement in Mathematics: A structural model. *Educational Psychology*, 28(1), 59-71.
- Hallinger, P., & Heck, R. (2014). Collaborative leadership and school improvement: Understanding the impact on school capacity and student learning. *REICE. IberoAmerican Journal on Quality, Efficacy and Change in Education*, 12(4), 71-88. <https://doi.org/10.1080/13632431003663214>
- Hidalgo, S., Maroto, A., y Palacios, A. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de Educación*, 334, 75-95.
- Jadue, G. (2002). Factores Psicológicos que predisponen al bajo rendimiento, al fracaso y a la deserción escolar. *Estudios Pedagógicos*, 28, 193-204.
- Kotliarenco, M. (1999). *Algunas particularidades metodológicas en los estudios sobre Resiliencia*. Chile: MAK Consultores.
- Kotliarenco, M., Cáceres, I., & Fontecilla, M. (1997). *Estado de Arte en Resiliencia*. Organización Panamericana de la Salud.
- La Barbera, M.C. (2020). "Vivir entre fronteras": vulnerabilidad y transformación de la identidad en la era de la globalización. *Bajo palabra: Monográfico: Migraciones y fronteras de la justicia*, n. 23. <https://doi.org/10.15366/bp.2020.23.010>
- McKinnon, D. H. & Nolan, C. P. (1999). Distance education for the gifted and talented: An interactive design model. *RoeperReview*, 21(4), 320-325.
- Mata, S., Gómez, M., & Calero M. (2018). Resolución de problemas Interpersonales en Niños en Exclusión Social. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 52(2), 107-116. <http://dx.doi.org/10.14349/rlp.2018.v50.n2.4>
- Miñano, P., Cantero, M., y Castejón, J. (2008). Predicción del rendimiento escolar de los alumnos a partir de las aptitudes, el autoconcepto académico y las atribuciones causales. *Horizontes Educativos*, 13(2), 11-23.
- Moreno, A. (2011). Educación y violencia en la Venezuela actual. *Revista de Pedagogía*, 32(90), 14-18.
- Muñoz Lira, M. (2022). Percepciones de estudiantes secundarios sobre rendimiento alto en lenguaje, bajo en matemáticas. *EDU REVIEW. International Education and Learning Review / Revista Internacional De Educación Y Aprendizaje*, 10(1), 27-45. <https://doi.org/10.37467/gkarevedu.v10.3123>
- OECD (2021). *Pisa en español, "Pisa in Focus"*. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-en-espanol.htm>
- Pajares Box, Ramón, (2021), *Resultados en España del estudio PISA 2021: conocimientos y destrezas de los alumnos de 15 años*. Ministerio de Educación y Ciencia, Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo.
- Pérez, L. y Beltrán, Jesús A. (2005). *La educación de los alumnos superdotados en la nueva sociedad de la información*. Madrid: Centro de información y comunicación educativa.
- Pichardo, I. M. C. & Puente, Á. P. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *EdmetiC*, 1(2), 127-144. doi: <https://doi.org/10.21071/edmetiC.v1i2.2855>
- Pozos Pérez, K. V. (2023). Resiliencia juvenil ante la hiperconectividad durante la pandemia en Cataluña. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review / Revista Internacional De Cultura Visual*, 14(3), 1-13. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v10.4616>
- Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness? Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, 92(8), 81-88.
- Renzulli, J. S. (2012). Reexamining the role of gifted education and talent development for the 21st century: A four-part theoretical approach. *Gifted child quarterly*, 56(3), 150-159.
- Renzulli, J. S. y Gaesser, A. H. (2010). Un sistema multicriterial para la identificación del alumnado de alto rendimiento y de alta capacidad creativo-productiva. *Revista de Educación*, 368, pp. 96-131.
- Rivera, D., Gallardo, H., Mora, A., Gómez, L., & Barrios D. (2018). Rendimiento académico y relaciones intrafamiliares en estudiantes repitentes en secundaria. En S. Carrillo, B. Sanabria, V. Bermúdez, & J. Espinosa, *Actores en la Educación: una Mirada desde la Psicología Educativa* (pp. 181-208). Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Robinson, N.M. y Reis, S. (2015). Foreword. En M. Neihart, S.I. Pfeiffer, y T.R. Cross, *The social and emotional development of gifted children: What do we know?* (2da Ed.). Prufrock Press Inc.
- Saavedra, E. (2003). *El enfoque cognitivo procesal sistémico, como posibilidad de intervenir educativamente en la formación de sujetos resilientes*. Universidad de Valladolid.

- Sánchez, M. J. P. (2007). Ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia. *Revista Digital: Innovación y experiencias educativas*, (25). [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_25/MARIA JOSE PALOMAR SANCHEZ01.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_25/MARIA_JOSE_PALOMAR_SANCHEZ01.pdf)
- Santiago, M., Vergel, M., & Gallardo, H. (2020). Resiliencia en estudiantes exitosos en matemáticas. *Praxis & Saber*, 11(26), e9973. <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.997>
- Sanz, C. (2018). *La maldición de la inteligencia*. Plataforma Editorial.
- Sierra, R. (1989). *Social research techniques, theory and exercises* (8th ed.). Paraninfo S. A
- Silva Monsalve, A. M., & Bohórquez Ramírez, G. . (2022). Diseño y validación del software para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático (logical brain). *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review /Revista Internacional De Tecnología, Ciencia Y Sociedad*, 11(1), 1-12. <https://doi.org/10.37467/gkarevtechno.v11.2857>
- Sternberg, R. J., Conway, J. L. Ketron y M. Bernstein (1981). People's conception of intelligence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, pp. 37-35.
- Tárraga, R., Sanz-Cervera, P., Pastor, G. y Fernández, M.I. (2014). Herramientas TIC para la intervención educativa en estudiantes con altas capacidades. *Revista Didáctica Innovación y Multimedia DIM / Año 10 - Nº 30 - diciembre 2014 - ISSN: 1699-3748*
- Treviño, E., Valenzuela, J.P., & Villalobos, C. (2016). Within-school segregation in the Chilean school system: What factors explain it? How efficient is this practice for fostering student achievement and equity?. *Learning and Individual Differences*, 51, 367-375.
- Yong, W. y Zhicheng, M. (2009). Principles and practices report on online enrichment and extension for the gifted and talented. *Canadian Social Science*, 5(1), 112-118.