

MANIFESTACIÓN DEL TALENTO MATEMÁTICO EN UNA TAREA DE GENERALIZACIÓN

Manifestation of mathematical talent in a generalisation task

López-Moreno, M.^a, Torrente-Imbernon, L.^b y Montejo-Gámez, J.^a

^aUniversidad de Granada, ^bCentro de Magisterio La Inmaculada

Resumen

Este trabajo investiga las características que manifiesta el alumnado de secundaria con talento matemático durante el proceso de resolución de una tarea de generalización. Para ello, se realizó un estudio de dos casos basados en un chico y una chica de 14 y 15 años respectivamente, cuyos procesos de resolución de la tarea se registraron y analizaron a partir de unas categorías a priori basadas en las características del talento documentadas en la literatura. Los resultados obtenidos mostraron gran parte de dichas características, entre las que destacaron la capacidad de generalización de los participantes, la creación de representaciones propias para organizar los datos, y la flexibilidad para modificarlas. Estos hallazgos se discuten frente a las características del talento matemático identificadas en investigaciones previas.

Palabras clave: *talento matemático, educación secundaria, estudio de caso, generalización, flexibilidad*

Abstract

This study investigates the characteristics exhibited by secondary school mathematically talented students during the resolution process of a generalisation task. To this end, a case study was conducted involving a 14-year-old boy and a 15-year-old girl, whose problem-solving processes were recorded and analysed using a priori categories based on the characteristics of mathematical talent documented in the literature. The results obtained captured many of these characteristics. Among these, their ability to generalise, the creation of their own representations to organise data, and the flexibility to modify them stood out. These findings are analysed in relation to the characteristics of mathematical talent identified in previous research.

Keywords: *mathematical talent, secondary education, case study, generalisation, flexibility*

INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES Y OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

La atención educativa al alumnado con talento está garantizada por la normativa curricular LOMLOE, que señala que las administraciones educativas deben adoptar las medidas necesarias para identificar al alumnado talentoso, valorar sus necesidades y adoptar planes de actuación. En el caso de las matemáticas, autores como Leikin (2021) subrayaron que el desarrollo del alumnado con talento matemático plantea desafíos relevantes, relacionados con los entornos, actividades de aprendizaje y un profesorado adecuados. Abordar estos desafíos es, por tanto, una cuestión de interés para la investigación en educación matemática.

La conceptualización de talento matemático en este ámbito tiene como referencia el trabajo de Krutetskii (1976), que entendió el talento matemático como la aglutinación de habilidades que, potencialmente, conllevan el éxito en la actividad matemática. A partir de este trabajo, se han desarrollado numerosos estudios centrados en observar las acciones de alumnado de talento matemático con el fin de desarrollar de esta noción (p. e., Freiman, 2006; Greenes, 1981; Jaime y Gutiérrez, 2021; Leikin, 2021). Aunque no hay consenso entre todos los autores, hay rasgos

compartidos que dan una idea acerca de cómo se entiende actualmente el talento matemático: (i) involucra un desempeño matemático destacado, que puede diferenciarse del rendimiento académico en la asignatura escolar; (ii) presenta un carácter relativo respecto del contexto educativo en el que se ubica el alumnado de talento; (iii) tiene una componente biológica, que es susceptible de ser desarrollada. Esta tercera característica, alineada con modelos del desarrollo del talento de la psicología, invita a considerar que la expresión del talento depende de catalizadores internos, asociados a la personalidad o la motivación, o externos como el contexto o las actividades que desarrolla la persona (Gagné, 2021).

Bajo esta perspectiva, el profesorado de matemáticas tiene la posibilidad de estimular el talento de su alumnado a través de la promoción de actividades desafiantes, y las de generalización de patrones proporcionan oportunidades para ello. La resolución de este tipo de tareas, ampliamente estudiadas en la literatura por su contribución al desarrollo del pensamiento algebraico (p. e. Callejo et al., 2016; Narváez et al., 2025), involucra el desarrollo por parte del alumnado de una serie de acciones que la literatura describe como características del talento matemático. En efecto, la identificación de patrones invita al alumnado a formular conjeturas e hipótesis, que están conectadas con la capacidad de generalización (Freiman, 2006; Greenes, 1981; Krutetskii, 1976), y existen estudios recientes, como los de Girit Yildiz y Durmaz (2021) o Ureña et al. (2024) que utilizaron tareas de patrones para observar características propias del talento matemático. Entre ellas destaca la flexibilidad, rasgo señalado por múltiples autores sobre talento matemático (p. e. Freiman, 2006; Greenes, 1981; Krutetskii, 1976), y cuya potencialidad para identificar el talento se ha investigado en estudios recientes como el de Mora et al. (2023). No obstante, y a pesar de los antecedentes mencionados, en la actualidad hay pocos trabajos centrados en comprender las características del talento matemático que se observan durante el proceso de identificación de patrones, cuando este proceso es imprescindible (el alumnado debe detenerse a analizar la situación). Esta falta de antecedentes motiva el interés de la siguiente pregunta de investigación: *¿Qué características del talento matemático emergen en el proceso de resolución de una tarea de generalización?*

Antecedentes

La investigación sobre talento matemático incluye trabajos que examinan las respuestas de estudiantes de talento ante cierto tipo de tareas desafiantes, como son las de visualización (p. e., Ramírez et al., 2010; Ramírez y Flores, 2017), modelización matemática (p. e., Ferrando et al., 2024), o problemas con apartados de complejidad creciente, o que requieren planteamientos novedosos frente a apartados anteriores (Mora et al., 2023). Entre este tipo de investigaciones, destacan aquellas centradas en la generalización. Krutetskii (1976) relacionó el talento matemático con la generalización de objetos, relaciones y operaciones matemáticas, y la interpretación de estos elementos ha dado lugar a literatura diversa. Estudios como los de Montejo-Gámez et al. (2020), o Mora et al. (2024) pusieron el foco en la generalización de estrategias, mientras que otros se centraron en la identificación de patrones. Entre estos últimos, que son de interés principal para este estudio, destacan trabajos como el de Girit Yildiz y Durmaz (2021) que investigaron las estrategias empleadas por estudiantes de talento ante patrones lineales y no lineales y encontraron su tendencia a razonar visualmente ante los primeros y numéricamente ante los no lineales. Por su parte, Ureña et al. (2024) analizaron las características de talento matemático que emergen en la resolución de tareas que involucran generalización, observando como resultados la búsqueda de estrategias eficientes y de representaciones simbólicas, así como una mayor complejidad en sus generalizaciones.

Objetivo

En virtud de la literatura descrita, se fija como objetivo del trabajo describir de las características del talento matemático que expresan dos estudiantes de secundaria durante la resolución de una tarea desafiante de identificación de patrones.

METODOLOGÍA

Para alcanzar el objetivo planteado, se llevó a cabo un estudio exploratorio de carácter cualitativo enfocado en la investigación de dos estudiantes pertenecientes a un programa de enriquecimiento en matemáticas: Aurora y Alfonso, cuyos nombres se han modificado para proteger su identidad. Estos participantes fueron seleccionados debido a los resultados de sus evaluaciones psicométricas. Aurora, de origen extranjero, tenía 15 años y llevaba los dos últimos en España en el momento del estudio. Comenzó dos cursos por debajo de su edad, pero su rendimiento le permitió alcanzar el 4º curso de la ESO. Obtuvo un CI de 124 (percentil 95) en la prueba de factor g-R (Cattell et al., 2017) con un intervalo de confianza de 115-133 (al 95% de confianza), y sus resultados en el subtest “Números” de la escala EFAI-3 (Santamaría et al., 2005) la situaron en el percentil 87. Por su parte, Alfonso tenía 14 años en el momento del estudio, cursaba 4º ESO, ya que fue adelantado de curso tras diagnosticarle altas capacidades y mantenía un rendimiento excelente en todas las materias escolares. Obtuvo un CI de 143 (percentil 99) en la prueba de factor g-R con un intervalo de confianza de 134-152 (al 95% de confianza), y sus resultados en el subtest “Números” lo situaron en el percentil 97.

La tarea elegida para el estudio fue inspirada por el algoritmo para fijar el domingo de Pascua:

Tarea (Años Especiales). El Tercer Milenio empezó de una forma especial: el 1 de enero de 2001 fue lunes. Además, fue martes en 2002, fue miércoles en 2003, etc. Explica en qué años el 1 de enero coincide con un lunes, y justifica razonadamente tu respuesta.

El algoritmo, diseñado por Gauss, requiere considerar años bisiestos, y su corrección cada 100 años, por lo que no se esperaba que los participantes obtuvieran la matematización precisa de esta situación. Esta característica hace que la tarea sea pertinente para activar ciertas características del talento matemático. En primer lugar, era esperable que los estudiantes razonaran de forma heurística para identificar el patrón de los primeros 28 años, lo que tiene relación con el pensamiento divergente propio del talento (Freiman, 2006). Un análisis más detallado de los datos correspondientes a los primeros 28 años puede evidenciar capacidades singulares para organizar y gestionar datos (Greenes, 1981) y la identificación de la secuencia de años 6-11-6-5 dentro del mismo, que resuelve *localmente* la tarea e involucra la capacidad de generalización señalada.

Para la recogida de datos se diseñó un guion con preguntas para conocer si los estudiantes habían entendido el enunciado y con pistas para superar bloqueos evidentes, o para atender demandas explícitas de ayuda de los participantes. Estos guiones fueron utilizados por una investigadora para dirigir las dos sesiones, una por participante, en las que se registraron sus procesos de resolución mediante vídeo. El esquema de estas sesiones fue (i) entrega del enunciado e inicio de la grabación en vídeo, (ii) planteamiento de las preguntas orientadas a la comprensión de la tarea, (iii) trabajo autónomo del/de la estudiante, solo interrumpido por su demanda, o por bloqueo evidente y sostenido, en el que se preguntaba la razón del atasco y se ofrecían pistas, y (iv) cierre de la sesión y solicitud de aclaraciones por parte de la investigadora sobre la resolución dada. En los momentos (i)-(iii), solo se interactuó con el estudiante solo cuando ella/él mostraba un bloqueo evidente, o lo solicitaba expresamente. En (iv), la investigadora solicitó aclaraciones sobre el proceso de resolución que le habían dejado dudas. Al término de las sesiones, se dispuso de dos registros de vídeo incluyendo las respuestas a las preguntas iniciales, los procesos de resolución y las aclaraciones correspondientes, y dos producciones escritas, una por participante.

Análisis de datos

Para el análisis de los datos se identificaron categorías a priori a partir de características del talento matemático extraídas de la literatura (Freiman, 2006; Greenes, 1981; Krutetskii, 1976). Estas se muestran en la Tabla 1 organizadas en torno a tres dimensiones principales: percepción y memoria matemática, procesamiento de la información matemática y actitud matemática.

Tabla 1

Categorías a priori establecidas para el estudio

Dimensión	Característica
Percepción y memoria matemática	- Comprensión de la estructura formal y la clave de un problema - Generaliza relaciones, objetos y operaciones matemáticas - Memoria matemática
Procesamiento de la información matemática	- Desarrollo de estrategias efectivas y organización de los datos - Pensamiento lógico en relaciones espaciales, numéricas y simbólicas - Optimización del pensamiento matemático - Flexibilidad en el proceso mental o en el manejo de datos - Originalidad en la interpretación o en la forma de trabajar. Pensamiento divergente
Actitud matemática	- Persistencia para terminar las tareas - Interés por la calidad de la solución - Pensamiento crítico

El proceso de análisis de datos llevado a cabo se organizó en cuatro pasos para cada vídeo: (1) visionado inicial, para estructurar el proceso de resolución de la tarea, y que llevó a identificar los *hitos* (acontecimientos que originaron o modificaron las estrategias del estudiante), y las *fases* (periodos de tiempo dedicados a actividades específicas). Estos elementos se representaron en una línea temporal para cada resolución, que permitieron visualizar los procesos (Figura 1). (2) Segundo visionado y transcripción completa de las grabaciones de vídeo. (3) Análisis de las características del talento, que partió de la revisión de cada hito y la selección de *evidencias*, que fueron episodios en los que había indicios de talento. Se encontraron 8 en la resolución de Aurora y otros 8 en la de Alfonso. Estas 16 evidencias constituyeron las unidades de análisis del estudio, que se fueron relacionando con las categorías *a priori*. (4) Finalmente, se recorrieron las categorías para comprobar si alguna de las evidencias podría interpretarse como parte de la categoría, admitiéndose que una misma evidencia podría pertenecer a dos categorías. Una vez realizado, se completó una tabla con la frecuencia con la que aparecían las características analizadas (se muestra en el apartado de resultados). Estos cuatro pasos fueron llevados a cabo por la investigadora que dirigió las sesiones de trabajo y verificados por el investigador. En el paso (3) la investigadora elaboró una preselección de evidencias, que fue corroborada por su compañero. En el paso (4), ambos investigadores realizaron un análisis conjunto de tres evidencias. A continuación, la investigadora completó el análisis para el resto de evidencias, discutiendo posibles dudas con el investigador hasta alcanzar el consenso.

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

La Figura 1 ilustra de forma gráfica la evolución de los procesos de resolución de ambos estudiantes. La descripción de resultados se apoya en el transcurso de los eventos en cada proceso, que permite ir discutiendo las evidencias de talento más relevantes que se encontraron en cada caso.

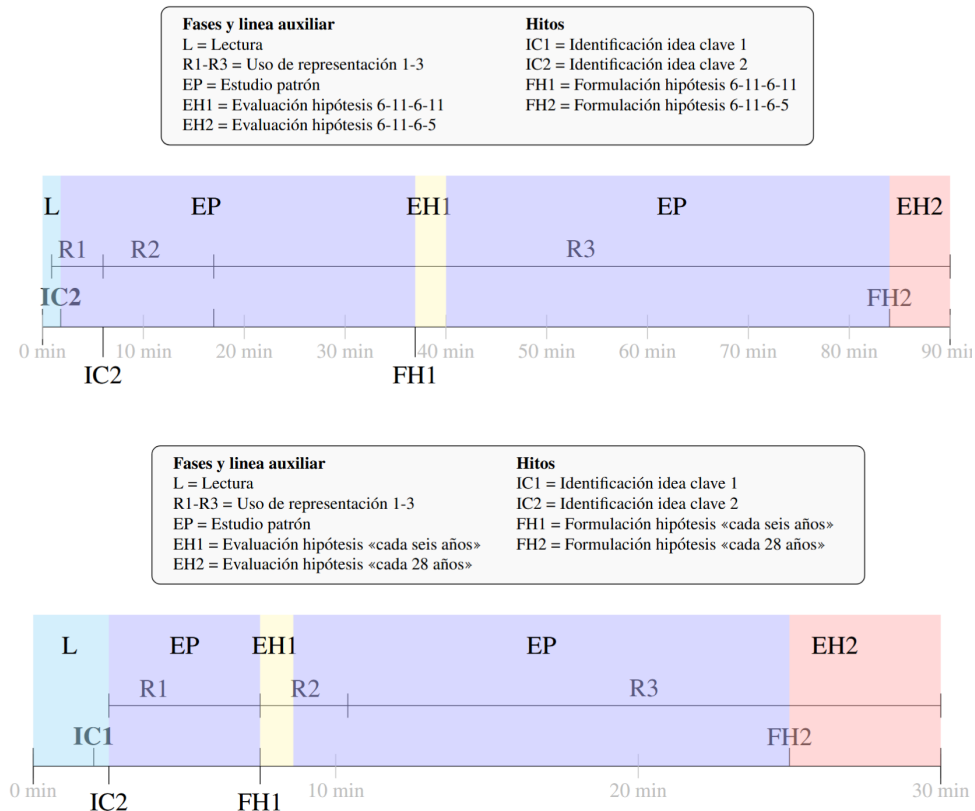
Características del talento matemático en Aurora

Tras la lectura inicial del enunciado, Aurora comenzó a estructurar la información mediante una representación propia que refinó en tres fases. Inicialmente, utilizó un formato de columnas combinadas con marcas visuales para indicar el día de inicio de cada año, y posteriormente le añadió los días de la semana como etiquetas (Figura 2a). Finalizó, alrededor del minuto 20, en un esquema simplificado de tres columnas: año, día de la semana en la que se inicia y día de finalización. Usando esta representación, codificó los saltos producidos por los años bisiestos añadiendo “+1 día” y resaltó visualmente los años que comienzan en lunes (Figura 2b). Esta autonomía para crear y modificar representaciones va encaminada a la comprensión de la estructura formal del problema (el patrón), mientras que la evolución entre representaciones refleja su búsqueda de optimización del pensamiento matemático.

Hacia el minuto 6, y de forma paralela al desarrollo de sus representaciones, Aurora identificó con rapidez las dos variables estructurales de la tarea: la duración estándar de un año, equivalente a 52 semanas y un día, y la existencia de los años bisiestos. Esta identificación le llevó a plantear y refutar de manera casi inmediata una primera hipótesis sobre una repetición del calendario cada siete años. El descarte temprano de esta conjetura, fundamentado en la introducción de la alteración que produce el año bisiesto, constituye un indicio de pensamiento lógico en relaciones numéricas, pensamiento crítico y flexibilidad para abandonar ideas previas frente a nuevas evidencias.

Figura 1

Líneas temporales de los procesos de resolución de la tarea. Arriba: Aurora. Debajo: Alfonso



Hacia el minuto 30, Aurora verbalizó la lógica subyacente a los saltos en el calendario, deduciendo que el día extra de un año bisiesto desplaza los días de inicio y fin de los años consecutivos. Esta idea le llevó a formular una nueva conjetura sobre la existencia de un patrón periódico del tipo 6-11-6-11 (min 37), lo que incide en la búsqueda de comprender la estructura formal del problema. En lugar de asumir directamente la validez de su conjetura, Aurora expresó su intención de comprobarla empíricamente, acción que denota pensamiento crítico.

Tras comprobar que dicho patrón inicial no era válido, la estudiante continuó hasta el minuto 85, momento en el que logró establecer la hipótesis válida y generalizar matemáticamente la relación al definir el subpatrón definitivo de repetición 6-11-6-5. Este desenlace condujo al éxito en el desarrollo de estrategias efectivas e ilustró la capacidad de la estudiante para generalizar el patrón.

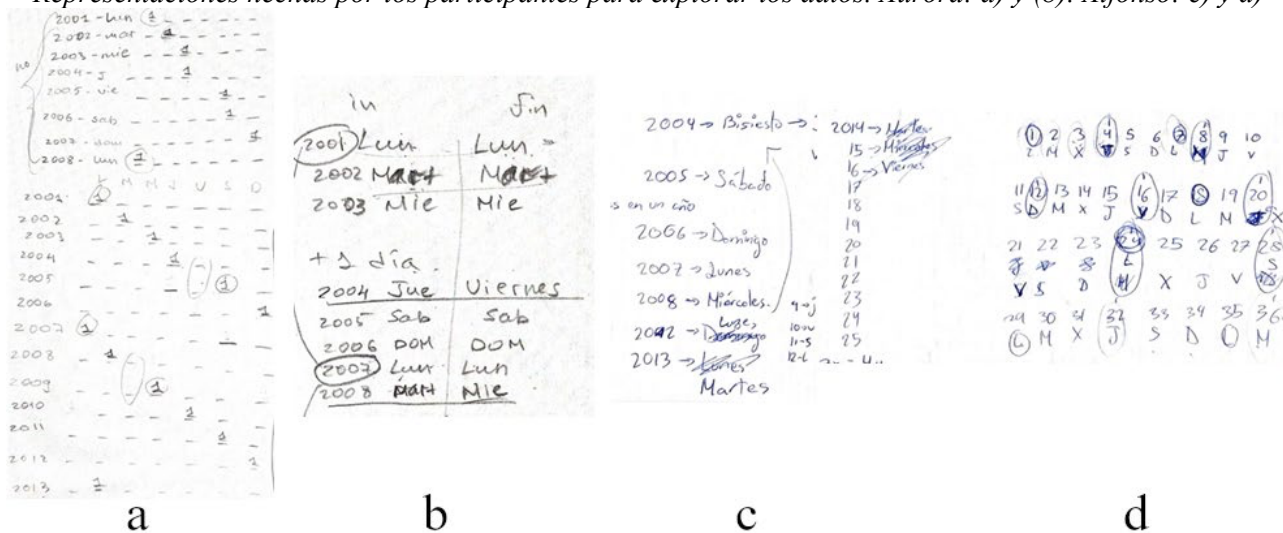
Características del talento matemático en Alfonso

Este participante comenzó con la identificación inmediata de las claves matemáticas del problema antes de proceder al estudio empírico del patrón. Tras la lectura del enunciado, registró por escrito la división de 365 entre 7, obteniendo un cociente de 52 y resto 1, hallando así una de las claves de la tarea. Al poco tiempo, explicitó también la existencia de años bisiestos, lo que constituye un indicio de comprensión de la estructura formal de la tarea. Al igual que ocurrió con Aurora, la evolución de

las representaciones de Alfonso reflejó su interés por la optimización del pensamiento matemático. De esta manera, Alfonso transitó por tres representaciones de forma muy fluida: inició con dos columnas convencionales donde omitió la escritura de ciertos años, evolucionó hacia una simplificación numérica anotando solo los dos últimos dígitos del año a partir de 2014 (Figura 2c) y, finalmente, hizo una representación lineal muy sintética estructurada por filas, asociando los dígitos del año a una única letra inicial para el día de la semana (Figura 2d). Esta evolución sugiere flexibilidad en el uso de datos, originalidad procedimental y apreciación por la claridad de la solución.

Figura 2

Representaciones hechas por los participantes para explorar los datos. Aurora: a) y (b). Alfonso: c) y d)



Una vez establecida su representación óptima, Alfonso verbalizó sus razonamientos lógicos subyacentes a las relaciones numéricas, al argumentar que los años regulares con 365 días provocaban un salto de un día en el calendario semanal, mientras que los años bisiestos uno de dos días. Basándose en esto, hacia el minuto 6 formuló una primera conjetura, que fue el primer indicio de generalización. No obstante, el pensamiento crítico del alumno se manifestó apenas dos minutos después, cuando descartó explícitamente esta hipótesis inicial tras comprobarla.

Alfonso entonces reanudó el estudio sistemático del patrón, culminando hacia el minuto 18 con la formulación de una segunda y definitiva hipótesis. Logró identificar la secuencia temporal correcta (2001, 2007, 2018, 2024, 2029, 2035) y estableció la generalización matemática de la relación al concluir que el calendario se repite en ciclos exactos de 28 años. Sustentó esta afirmación argumentando que la acumulación de siete años bisiestos compensaba el desfase de los días extra acumulados, equivaliendo al salto de una semana completa. Esta deducción final apoya que el estudiante comprendió la estructura del problema, así como su capacidad para el pensamiento lógico en relaciones numéricas, permitiéndole alcanzar la solución generalizada en 30 minutos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Este estudio investiga cómo se expresa el talento matemático durante el proceso de resolución de una tarea de generalización con un patrón periódico de ciclo extenso en un contexto real. La contribución del trabajo es la observación de emergencia del talento durante un proceso de generalización complejo. La síntesis de los datos obtenidos se muestra en la Tabla 2, que recoge una alta frecuencia de características relacionadas con la percepción y la memoria matemática, entre las que destaca la comprensión de la estructura formal y clave de un problema (Freiman, 2006; Krutetskii, 1976), que se ha relacionado principalmente con los episodios de descubrimiento de ideas clave. También se observaron numerosos datos relacionados con el procesamiento de la información, como la originalidad en la forma de trabajar (Greenes, 1981), que se ilustra en las representaciones mostradas

en la Figura 2. Por el contrario, se observó un número menor de evidencias relacionadas con la actitud matemática.

Tabla 2

Frecuencia de las características del talento encontradas en cada estudiante

Dimensión	Característica	Aurora	Alfonso
Percepción y memoria matemática	Comprensión de la estructura formal y la clave de un problema	4	5
	Generaliza relaciones, objetos y operaciones matemáticas	3	2
	Memoria matemática	4	2
Procesamiento de la información matemática	Desarrollo de estrategias efectivas y organización de los datos	3	2
	Pensamiento lógico: relaciones espaciales, numéricas y simbólicas	2	3
	Optimización del pensamiento matemático	1	1
	Flexibilidad en el proceso mental o en el manejo de datos	2	1
	Originalidad en la interpretación o en la forma de trabajar.	4	2
Actitud matemática	Pensamiento divergente		
	Persistencia para terminar las tareas	-	-
	Interés por la calidad de la solución	1	1
	Pensamiento crítico	2	1

Desde el punto de vista cualitativo, el estudio ha proporcionado evidencia de la capacidad de generalización de los estudiantes, de manera que Aurora aisló empíricamente un subpatrón periódico interno (6-11-6-5), mientras que Alfonso dedujo teóricamente la repetición del ciclo de 28 años. Este tipo de destrezas son consistentes con estudios como los de Girit Yildiz y Durmaz (2021), Mora et al. (2024), o Ureña et al. (2024), que documentan las características de la generalización que muestra el alumnado de talento y con autores como Freiman (2006), Greenes (1981) y Krutetskii (1976) que incluyen la capacidad de generalización como un rasgo propio del talento.

Otra característica relevante de talento matemático identificada en el estudio es la creación y ajuste de representaciones personales para la recopilación y organización de datos, que se muestra en la Figura 2. La observación de representaciones propias está alineada con los resultados obtenidos por Montejó-Gómez et al. (2020), que documentaron notaciones personales de estudiantes de talento, y con autores como Greenes (1981) que enfatiza la originalidad, y Leikin (2021) que destaca la creatividad como rasgo relevante asociado al talento matemático. Además, la capacidad de modificar las representaciones observada está vinculada a la flexibilidad, rasgo observado en estudiantes de talento matemático (p. e. Freiman, 2006; Greenes, 1981; Krutetskii, 1976; Mora et al., 2023).

El estudio realizado presenta limitaciones, más allá de las asociadas a los estudios de caso, que deben señalarse en este punto. En primer lugar, el uso de categorías *a priori* entraña el riesgo de introducir sesgo en la interpretación de los datos. No obstante, se desarrolló este tipo de análisis debido al carácter exploratorio del estudio, ya que no se partía de una expectativa sólida sobre los resultados que se obtendrían, por lo que se prefirió partir de una base teórica. Otra limitación identificada está relacionada con la sesión de trabajo. A pesar de que se dejó a los participantes trabajar y se evitó al máximo conversar con ellos, la complejidad de la tarea utilizada invita a desarrollar un protocolo de interacciones (entrevistas, determinar el tiempo previo a interacciones, etc.) que permita minimizar el efecto de las interacciones durante el proceso de resolución. Finalmente, se plantea la duda sobre en qué medida los datos recogidos son exclusivos del alumnado con talento matemático, lo que visibiliza la pertinencia de realizar estudios comparativos para profundizar en qué rasgos son propios del talento. Otra línea de trabajo futuro sería la de complementar este estudio con otros focalizados en patrones desafiantes de naturaleza diversa, lo que permitiría dar una idea más amplia y profunda de cómo se expresa el talento matemático durante el proceso de generalización. Este tipo de trabajo es el que se busca desarrollar en próximas investigaciones.

Referencias

- Callejo, M. L., García-Reche, Á. y Fernández, C. (2016). Pensamiento algebraico temprano de estudiantes de educación primaria (6-12 años) en problemas de generalización de patrones lineales. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 10, 5-25. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i10.106>
- Cattell, R. B., Cattell, A. K. S. y Weiss, R. H. (2017). *Factor g-R: Test de Inteligencia No Verbal - Revisado* [Manual]. TEA Ediciones.
- Ferrando, I., Segura, C. y Castillo-Medina, J. (2024). Regular and talented students' behaviour when solving modelling tasks: Are there differences? En H.-S. Siller, V. Geiger y G. Kaiser (Eds.), *Mathematical Modelling Education in Disruptive Times*, (pp. 401-411). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53322-8_32
- Freiman, V. (2006). Problems to discover and to boost mathematical talent in early grades: A challenging situations approach. *The Mathematics Enthusiast*, 3(1), 51-75. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1035>
- Gagné, F. (2021). *Differentiating Giftedness from Talent*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003088790>
- Girit Yildiz, D. y Durmaz, B. (2021). A gifted high school student's generalization strategies of linear and nonlinear patterns via Gauss's approach. *Journal for the Education of the Gifted*, 44(1), 56-80. <https://doi.org/10.1177/0162353220978295>
- Greenes, C. (1981). Identifying the gifted student in mathematics. *Arithmetic Teacher*, 28(6), 14-17.
- Jaime, A. y Gutiérrez, A. (2021). La alta capacidad matemática: Caracterización, identificación y desarrollo. *La Gaceta de la RSME*, 24(3), 597-621.
- Krutetskii, V. (1976). *The Psychology of Mathematical Abilities in School Children*. University of Chicago Press.
- Leikin, R. (2021). When practice needs more research: The nature and nurture of mathematical giftedness. *ZDM - Mathematics Education*, 53(7), 1579-1589. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01276-9>
- Montejo-Gámez, J., Fernández-Plaza, J. A. y Ramírez, R. (2020). Talento matemático en la resolución de un problema de generalización. En E. Castro-Rodríguez, E. Castro, P. Flores y I. Segovia (Coords.). *Investigación en educación matemática. Homenaje a Enrique Castro* (pp. 121-138). Octaedro.
- Mora, M., Gutiérrez, Á. y Jaime, A. (2023). Descriptores para analizar la flexibilidad en la resolución de problemas como indicador de talento matemático. En C. Jiménez-Gestal, Á. A. Magreñán, E. Badillo y P. Ivars (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXVI* (pp. 395-402). SEIEM.
- Mora, M., Ramírez, R., Gutiérrez, A. y Jaime, A. (2024). Traits of generalization of problem solution methods exhibited by potential mathematically gifted students when solving problems in a selection process. *ZDM - Mathematics Education*, 56(6), 1257-1272. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01625-4>
- Narváez, R., Adamuz-Povedano, N. y Cañadas, M. C. (2025). Análisis bibliométrico sobre pensamiento algebraico en educación infantil y primaria en Scopus. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 27, 43-65. <https://doi.org/10.35763/aiem27.5825>
- Ramírez, R. y Flores, P. (2017). Habilidades de visualización de estudiantes con talento matemático: comparativa entre los test psicométricos y las habilidades de visualización manifestadas en tareas geométricas. *Enseñanza de las Ciencias*, 35(2), 179-196. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2152>
- Ramírez, R., Flores, P. y Castro, E. (2010). Visualización y talento matemático: una experiencia docente. En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo y T. A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 499-510). SEIEM.
- Santamaría, P., Arribas, D., Pereña, J. y Seisdedos, N. (2005). *EFAl-3: Evaluación Factorial de las Aptitudes Intelectuales-3* [Manual]. TEA Ediciones.
- Ureña, J., Beltrán-Meneu, M. J. y Ramírez, R. (2024). Rasgos de talento matemático en estudiantes de secundaria. Generalización en un contexto funcional. *PNA*, 19(1), 53-79. <https://doi.org/10.30827/pna.v19i1.28279>