

UN MÉTODO PARA IDENTIFICAR NIÑOS MATEMÁTICAMENTE TALENTOSOS

Zeidy Margarita Barraza García y José Luis Soto Munguía
Universidad de Sonora
zeidy.barraza@gmail.com, jlsoto@gauss.mat.uson.mx

México

Resumen. El siguiente trabajo expone los avances de un método propuesto para identificar niños matemáticamente talentosos en base al desarrollo de sus habilidades matemáticas, tales como la generalización y la abstracción. Las bases teóricas y metodológicas del trabajo están fundamentadas en las concepciones del psicólogo ruso V.A. Krutetskii. Nuestro objetivo más general es bosquejar un programa de intervención para dichos niños, el cual formaría parte de un proyecto educativo entre la Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Sonora y la Universidad de Sonora.

Palabras clave: talento matemático, habilidades matemáticas

Abstract. The following paper presents the progress of a method proposed to identify “mathematical gifted children” based on the development of mathematical abilities, such as generalization and abstraction. The theoretical and methodological work is founded on the ideas of the Russian psychologist V. A. Krutetskii. Our broader goal is to outline an intervention Program for such children, which form part of a collaborative educational project between the Ministry of Education of the Sonora State Government and our University.

Key words: mathematical gifted children, mathematical abilities

Introducción

En algunos países, sobre todo en aquellos con economías más desarrolladas, la atención tanto a niños con dificultades de aprendizaje como a los que muestran habilidades sobresalientes, ha sido desde las últimas décadas una prioridad para las autoridades educativas; particularmente estos últimos son atendidos con la expectativa de que se conviertan en los futuros cuadros científicos, técnicos o artísticos.

El presente trabajo está enfocado en aquellos niños que muestran un desarrollo sobresaliente de sus habilidades matemáticas y que llamaremos aquí matemáticamente talentosos (MT).

Las razones para interesarnos en este tema son diversas, desde aquellas relacionadas con la equidad y calidad educativa, hasta la importancia que tiene para el país la promoción de las carreras científicas y tecnológicas.

Ante el interés creciente por el tema, algunas instituciones como la UNESCO, han definido su posición sobre la congruencia entre equidad y atención de niños talentosos. Al respecto, Machado (2004) afirma que:

Toda persona tiene derecho a recibir una educación que desarrolle al máximo sus capacidades y le permita su proyecto de vida. Hacer efectivo ese derecho implica asegurar el principio de igualdad de oportunidades, es decir proporcionar a cada uno las ayudas y recursos que requiere, en función de sus características y necesidades individuales (p. 9).

Los organismos responsables de promover el desarrollo de la ciencia en México, han emprendido diversas estrategias para aumentar la cantidad y mejorar la calidad de nuestros científicos, pero dichas estrategias están orientadas principalmente a los estudiantes de licenciatura o posgrado, es decir, estudiantes que ya han decidido dedicarse a la ciencia.

Sin duda, estas estrategias han sido importantes para mejorar las condiciones en las que se están formando los futuros científicos mexicanos, pero no abordan de manera directa el problema del poco crecimiento de la matrícula, en las escuelas de ciencias. En la Universidad de Sonora, por ejemplo, los estudiantes inscritos en la División de Ciencias Exactas y Naturales no llegan al 5% del total y estudian la Licenciatura en Matemáticas apenas 95 estudiantes de una población estudiantil de 25000 (Universidad de Sonora, 2011).

Si bien es cierto, en nuestro país se han promovido programas con el propósito de atender a niños sobresalientes desde la década de los ochentas del siglo pasado, esos programas están dirigidos a promover el desarrollo de niños que han mostrado algún talento sobresaliente en cualquier área científica o artística. Sin embargo, muchos autores, incluyendo a Krutetskii, mencionan que las habilidades altamente desarrolladas por un alumno, dentro del área de las matemáticas, pudieran no estar desarrolladas en otras áreas. Un niño, por ejemplo, que tiene muy desarrollada la habilidad matemática para generalizar podría no generalizar de igual manera en otras áreas del conocimiento (Krutetskii, 1978). Por lo tanto, nos referiremos al concepto conjunto de matemáticamente talentoso y no al talento como tal.

En este trabajo se parte de la convicción de que se requieren estrategias para identificar y atender el talento matemático de alumnos en edades tempranas, para así potencializar sus habilidades matemáticas.

En este orden de ideas, se presentan aquí los primeros resultados sobre un método para identificar a niños MT. El problema de la identificación de niños MT, forma parte de un proyecto más general, que incluye la caracterización y posterior atención de niños MT.

Propósitos

Nuestro propósito principal, en lo que respecta al proyecto completo de investigación, consiste en identificar a niños que muestran características de talento matemático, observando sus habilidades durante los procesos de resolución de problemas. Se espera que los resultados de esta investigación permitan bosquejar un programa de intervención para estos niños, un espacio para potencializar sus habilidades matemáticas y fortalecer aquellas que pudieran presentar un menor desarrollo. Lo anterior es importante, porque el proyecto no se limita a clasificar niños con mayor o menor talento matemático, nuestro fin además de identificarlos, es describir el nivel de

desarrollo de sus habilidades. La idea es utilizar esta descripción para delinear un programa de intervención que permita potencializar sus habilidades y que estas no se pierdan con el paso del tiempo. Tal como mencionan diversos autores, los niños con talento matemático con frecuencia pierden el interés en la materia, a causa del aburrimiento que les produce la resolución de problemas matemáticos resueltos cotidianamente en sus aulas.

El presente artículo está centrado solamente en la descripción del método diseñado para identificar a niños MT, el cual se enmarca dentro del proyecto de investigación mencionado anteriormente.

Referencias teóricas

Al momento de definir o describir al talento como una sola característica, se presentan, diversos y muy variados significados. Sin embargo, en virtud del propósito ya descrito, de nuestra investigación, necesitamos restringir el término talento a otro más específico, aquél que se refiera solo al área de las matemáticas. Por lo tanto, no se profundizará en el significado de talento, sino en el significado conjunto del término talento matemático.

En lo que respecta a las referencias teóricas y metodológicas, nuestro trabajo se basa en las ideas del psicólogo ruso V.A. Krutetskii (1976), él describe a los niños matemáticamente talentosos como aquellos que poseen habilidades altamente desarrolladas, las cuales se pondrán de manifiesto durante el proceso de resolución de problemas matemáticos. La clave para definir el talento matemático, es la conceptualización del término habilidad, que Krutetskii (1976, p. xiii) define como “un rasgo personal que permite a uno realizar una tarea dada rápida y correctamente, en contraste con un hábito o destreza, que es característico de la propia actividad.”

Dentro de los resultados de la investigación realizada por este psicólogo, se menciona que el talento matemático es caracterizado por medio de un pensamiento generalizado, acertado y flexible en el ámbito de las relaciones matemáticas, de los números y de las literales usadas simbólicamente.

Nuestro punto de partida en la metodología, es la actividad mostrada durante la resolución de problemas matemáticos, sin embargo, de éstos existe una gran diversidad, desde aquellos basados en el conocimiento, utilizados cotidianamente para la enseñanza de objetos matemáticos en las clases escolares, hasta problemas que requieren de una mayor creatividad y que representan un mayor reto para los niños. Los problemas en los que centraremos nuestra atención son los segundos, a saber, aquellos en los que la falta de conocimientos específicos (por ejemplo, el volumen de un prisma determinado) no representan un impedimento para su resolución, sino

problemas que propicien el uso de las habilidades matemáticas tales como la generalización y la abstracción.

Además, es bien sabido que a pesar de tener un programa de matemáticas generalizado para todas las escuelas del país, los niños no reciben la misma formación, por lo tanto no tendrán el mismo acceso a ciertos conocimientos específicos. A propósito de esto último, Krutetskii señala la necesidad de igualar las condiciones de los estudiantes proponiendo problemas que evoquen estos conocimientos.

Método de identificación

El método propuesto combina la aplicación de cuestionarios escritos con entrevistas semiestructuradas y para su diseño hemos seleccionado primeramente algunas de las habilidades matemáticas estudiadas por Krutetskii, como son la generalización, flexibilidad en el pensamiento, habilidad para acortar el razonamiento, abstracción, traducción de problemas verbales a planteamientos matemáticos y celeridad en el razonamiento. Aunque Krutetskii señala el desarrollo de las primeras tres como reveladoras del talento, hemos incluido también otras, en virtud de las dificultades existentes en la práctica para aislar las que nos interesan en mayor medida.

El método está centrado en las habilidades antes mencionadas y se ha diseñado en las siguientes fases:

Fase 1: Diseño de un cuestionario de identificación y del *baremo* correspondiente.

Fase 2: Prueba piloto del cuestionario.

Fase 3: Diseño de una entrevista a los niños seleccionados con la prueba piloto.

Fase 4: Prueba piloto de la entrevista.

Fase 5: Refinamiento del cuestionario, del *baremo* y de la entrevista.

El objetivo del cuestionario es que los niños pongan en juego sus habilidades matemáticas en la resolución de problemas. En análisis de las respuestas no se reduce a identificar respuestas y procedimientos correctos, se trata además de buscar las ideas “brillantes” y originales registradas por los estudiantes. Con fines de ponderar los procesos de resolución, se elaboró un baremo para cada problema, donde en términos generales se le asignó al estudiante: un punto si entendió el problema, dos puntos si planteó alguna estrategia útil, tres puntos si la respuesta es correcta y un punto extra si el estudiante mostró alguna “idea brillante”, con lo que nos referimos a ciertas respuestas que resaltan la creatividad y originalidad del alumno. Aunque la puntuación obtenida por un estudiante, no es determinante para seleccionarlo como talentoso, la aplicación masiva de

los cuestionarios requiere de un primer proceso de selección que permita analizar con detalle solamente los cuestionarios más interesantes.

Cada problema del cuestionario está diseñado con el propósito de identificar el nivel de desarrollo de una habilidad, aunque el proceso de resolución pudiera revelar alguna otra.

A manera de ejemplo, mostramos en la Figura 1 el primer problema del cuestionario, con el que se pretende observar el nivel de desarrollo de la habilidad para generalizar a través de la detección de patrones.

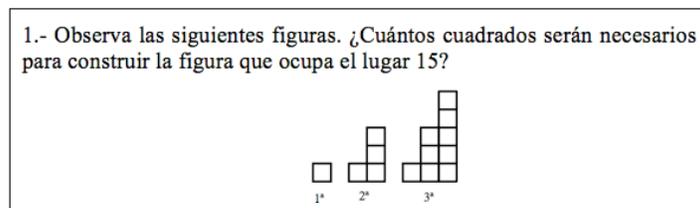


Figura 1

La primera prueba piloto del cuestionario se aplicó a 120 alumnos de 5to y 6to grado (11 y 12 años de edad) de una escuela privada de la localidad, la aplicación tuvo una duración de 30 a 45 minutos y se les pidió a los estudiantes que al resolver los problemas trataran de dejar la mayor evidencia escrita. Las respuestas de los estudiantes fueron utilizadas para afinar la redacción de algunos problemas y para sustituir algunos de ellos, si fuera necesario. En particular, dos de estos problemas fueron sustituidos porque no resultaron apropiados para la identificación de habilidades. El análisis global de las respuestas nos permitió seleccionar dos estudiantes, que obtuvieron 17 puntos de un total de 18, con los que con los que se realizó la prueba piloto de la entrevista.

Cada entrevista está basada en la hoja de respuestas del alumno. Las preguntas se han formulado problema por problema, bajo el siguiente criterio: si la respuesta ha sido correcta, las preguntas se han formulado para profundizar en el conocimiento de las habilidades del estudiante; si el problema se resolvió incorrectamente, entonces las preguntas se centraron en la detección de las dificultades enfrentadas por el alumno, con el propósito de establecer el nivel de desarrollo de las habilidades involucradas. Así entonces, si el problema fue resuelto correctamente, las preguntas se hicieron en las dos etapas siguientes:

Etapla I: Se le hicieron una serie de preguntas para profundizar acerca de las habilidades utilizadas para resolver el problema y para responder algunas dudas que se tuvieron sobre las estrategias planteadas durante la revisión de su cuestionario.

Etapas 2: Se le propuso un problema más complejo donde pudiera poner a prueba la habilidad de la generalización y algunas otras habilidades que se especificarán más detalladamente en la descripción, o un problema que mejore la percepción que tenemos de las estudiantes sobre la habilidad o habilidades mostradas en el cuestionario.

Asimismo, si el problema no fue resuelto correctamente entonces la secuencia de preguntas se hizo también en dos etapas:

Etapas 1: Se le planteó una serie de variantes sobre el problema para que el alumno muestre en qué nivel de desarrollo se encuentra su habilidad y a cuál logró llegar con la ayuda del maestro entrevistador. Además, se intenta aquí profundizar en el razonamiento que lo condujo a la respuesta, pretendiendo después que el alumno tome una estrategia adecuada.

Etapas 2: Una vez resuelto correctamente el problema, se planteó un problema semejante para verificar si puede transferir el método de solución al nuevo problema. Aquí por semejante, nos referimos a problemas que pongan en juego habilidades matemáticas similares.

A cada uno de los entrevistados se les instruyó para que “piensen en voz alta” las explicaciones dadas por escrito, de tal manera que al final pudiéramos obtener en la videograbación la mayor información en imágenes y voz. La entrevista nos permitió distinguir en cada uno de los estudiantes las habilidades más desarrolladas y aquellas que se encuentran en un nivel de desarrollo bajo o medio. Asimismo, se aclararon las dudas que teníamos sobre el proceso de resolución de algunos estudiantes.

Conclusiones

Los resultados obtenidos hasta ahora en la presente investigación son optimistas, por lo menos en lo que se refiere a la expectativa de contar con un método que sistematice la identificación de niños con talento matemático. Las pruebas piloto han mostrado cierta consistencia entre el cuestionario y la entrevista, al menos en el sentido de que la Entrevista ha ratificado que los niños que resultaron mejor evaluados en el cuestionario, poseen habilidades matemáticas altamente desarrolladas. Es necesario refinar el espectro de problemas que podrán presentarse en las siguientes pruebas, los problemas usados no integrarían un cuestionario definitivo, porque no se pretende proponer un cuestionario de identificación único, sino una serie de cuestionarios que puedan ser modificados cada vez que se pretenda una aplicación masiva en nuestra región. Ya que, como mencionamos anteriormente, uno de los propósitos de nuestra investigación, es delinear un programa de intervención para niños talentosos, para el cual es necesaria la identificación de cientos de niños MT, durante cada ciclo escolar.

Referencias bibliográficas

Krutetskii, V. A. (1976). *The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren*. Chicago, EEUU: The University of Chicago Press.

Machado, A.L. (2004). Presentación. En M. Benavides, A. Maz, E. Castro, & A. Blanco (Eds.), *La educación de niños con talento en Iberoamérica* (pp. 9-13). Santiago: UNESCO.

Universidad de Sonora (2011), [base de datos]. Hermosillo, Sonora: Dirección de Servicios Escolares. Recuperado el 20 de Junio del 2012 de

http://www.planeacion.uson.mx/sie/alumnos/res_poblacion_his.php