



¿QUÉ DEBEN CONOCER LOS PROFESORES Y PADRES SOBRE EL TALENTO MATEMÁTICO?

Maryorie Benavides y
Alexander Maz-Machado (1)

RESUMEN

Se presentan algunos aspectos teóricos básicos que deben ser conocidos por el profesorado y los padres de familia, para que puedan no solo identificar a los alumnos con talento matemático, si no que sean capaces de plantear actividades de fomento y desarrollo de este talento.

Palabras Clave: Talento matemático, intervención curricular, identificación del talento matemático.



¿WHAT TEACHERS AND PARENTS SHOULD KNOW ABOUT MATHEMATICAL TALENT?

Maryorie Benavides y
Alexander Maz-Machado (1)

ABSTRACT

We present some basic theoretical aspects that should be known by teachers and parents, so they can not only identify students with mathematical talent, if not capable of raising activities to promote and develop this talent.

Keywords: Mathematical talent, curricular intervention, identification of mathematical talent.



¿QUÉ DEBEN CONOCER LOS PROFESORES Y PADRES SOBRE EL TALENTO MATEMÁTICO?

Artículo publicado por:

Maryorie Benavides y Alexander Maz-Machado (Universidad de Córdoba, España)

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la atención a la diversidad en el aula, la UNESCO ha sido sensible al tema de la diversidad y en numerosos documentos auspiciados por este organismo internacional se ha incidido en la necesidad de atender las diferencias individuales en educación:

Cada niño tiene características, intereses, capacidades y necesidades que le son propias; si el derecho a la educación significa algo, se deben diseñar los sistemas educativos y desarrollar los programas de modo que tengan en cuenta toda la gama de esas diferentes características y necesidades (UNESCO, 1994, citado por Benavides et al., 2004: 9).

Esta diversidad también ha sido tomada en cuenta por otras instituciones relacionadas con campos específicos del conocimiento como son las matemáticas:

Los estudiantes más olvidados en términos de alcanzar su desarrollo potencial, son los estudiantes con talento en matemáticas. La habilidad matemática resultante es un recurso valioso para la Sociedad, tan necesario para mantener el liderazgo del mundo Tecnológico (NCTM, 1980: 18).

Algunos estudios revelan que el 5% de la población estudiantil tienen talento y por tanto requieren de una intervención educativa especial (Lupkowski-Shoplík, Benbow, Assouline y Brody, 2003). Esta situación otorga el interés y la actualidad necesaria para identificar el talento matemático y los mecanismos para detectarlo.



¿QUÉ ES EL TALENTO MATEMÁTICO?

Se asume que el talento es la capacidad de un rendimiento superior en cualquier área de la conducta humana socialmente valiosa, pero limitadas esas áreas, al mismo tiempo que a campos académicos, tales como: Lengua, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Matemáticas. Asimismo, a campos artísticos, como la Música, Artes gráficas y plásticas, Artes Representativas y Mecánicas. También se aplica al ámbito de las relaciones humanas (Passow, 1996).

Gagné (1993) hace una distinción entre lo que son las aptitudes naturales del sujeto y el talento de dicho sujeto. Las primeras son el potencial de una persona, que debido a la influencia positiva que sobre él ejercen el medio y la sociedad (familia, colegio, etc.) en conjunción con sus características intrapersonales (motivación, confianza en sí mismo) hacen que sus habilidades se desarrollen sistemáticamente que derivan en talento para un campo determinado; en todo este proceso entra en juego la suerte.

El talento tiene un carácter evolutivo en el sentido de que no solamente el talento actual de un individuo es relevante sino que el talento potencial es fundamental, porque a partir de este es posible realizar intervenciones para fomentar y desarrollar el talento (Villarraga, Martínez y Benavides, 2004). De forma general, en la literatura científica se hace énfasis en que el talento no solamente puede nacer sino que puede desarrollarse en los sujetos, de ahí la importancia de saber identificarlo así como planificar las intervenciones curriculares más adecuadas en el entorno educativo.

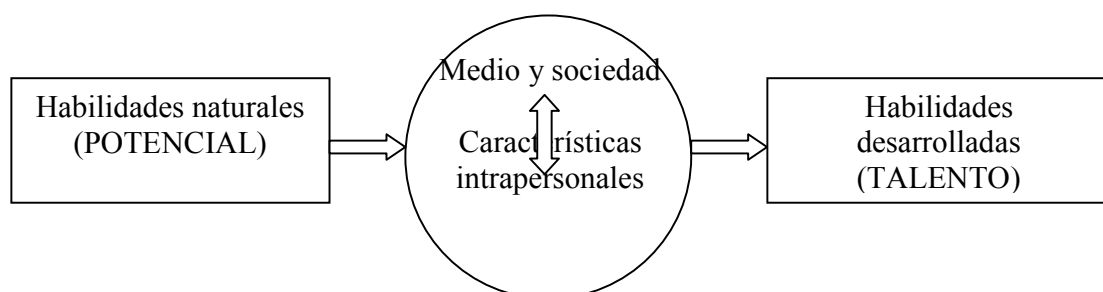


Figura 1. Esquema del paso del potencial de un individuo hacia el talento según Gagné.



Las revistas internacionales han dedicado su atención al talento matemático mediante números monográficos, tal es el caso de *Educational Studies in Mathematics*, que en el año 1986 dedicó el número 3 a las políticas de las administraciones educativas, la selección de los estudiantes, los programas para promover el talento matemático, los procesos cognitivos de los estudiantes con talento cuando resuelven problemas, la visualización en matemáticas y la implicación de los padres. Igualmente, la revista *Mathematics Teacher* dedicó en el año 1983 el número 4 a poner especial énfasis en diversos recursos que se pueden utilizar para estimular el talento.

Algunos autores han definido de manera específica el talento en relación con las matemáticas. Tenemos que el talento matemático se refiere a una habilidad inusual para entender las ideas matemáticas y razonar matemáticamente, en lugar de saber hacer solo cálculos aritméticos o conseguir calificaciones excelentes en matemáticas (Miller, 1990). Por otra parte se tiene el talento matemático definido como la “capacidad matemática que se sitúa significativamente por encima de la media” (Díaz, Feijoo, Fernández, Pasarín y Rodríguez, 2004: 84).

¿CÓMO IDENTIFICAR EL TALENTO MATEMÁTICO?

El proceso de identificación a temprana edad de niños con talento en matemáticas es una tarea complicada; ha habido propuestas como las de Straker (1980; 1983) en relación a los niños de los primeros años de escolarización. Straker da una lista de características para estos niños:

1. Gusto por los números, incluyendo su uso en cuentas y rimas;
2. Habilidad para argumentar, preguntar y razonar, utilizando conectivos lógicos: si entonces, así, porque, uno u otro;
3. Construcción de modelos o esquemas que revelan el equilibrio o simetría;
4. Precisión en la colocación de juguetes; por ejemplo, coches ordenados dispuestos en filas o muñecas ordenadas según el tamaño;
5. Uso de criterios sofisticados para separar y clasificar;
6. Disfrutan con los rompecabezas y otros juguetes en construcción.



Por su parte Krutetskii (1969) señala la importancia de:

1. Percibir y emplear información matemática;
2. Captar la estructura interna de los problemas; pensar con claridad;
3. Economía al resolver un problema;
4. Emplear símbolos con facilidad;
5. Recordar información matemática general;
6. Preferencia por formas de pensamiento visuales-espaciales o lógico-analíticas.

Para Karnes (1987 citado en Bermejo, 1995), es esencial observar en los sujetos lo siguiente:

1. Disfrute al resolviendo problemas;
2. Concentración en las tareas;
3. Trabajo de manera independiente;
4. Aburrimiento con tareas rutinarias;
5. Disfrute ante los retos intelectuales;
6. Flexibilidad: habilidad para encontrar solución alternativa a los problemas.

En España desde el año 1998 se lleva a cabo un programa de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales que tiene por objetivo la detección y el estímulo del talento matemático precoz (ESTALMAT), en la actualidad dicho programa se desarrolla en ocho comunidades autónomas. La selección de los niños y niñas que participan en ESTALMAT se realiza mediante unas pruebas consistentes en la resolución de problemas. En estas pruebas se intenta que, salvo en aspectos elementales y de conocimiento general, no sean imprescindibles los conocimientos curriculares. Dichas pruebas obedecen a modelos ensayados en otros países y son comunes a todos los proyectos ESTALMAT de España.

Tras las pruebas se entrevista a los alumnos para detectar su interés y disposición. También se entrevista a los padres o tutores que han de adquirir el compromiso que supone la realización de actividades durante dos años consecutivos. De tal forma, en el programa ESTALMAT la resolución de problemas ocupa un lugar destacado en la detección del talento matemático.



¿POR QUÉ ES ÚTIL LA IDENTIFICACIÓN DEL TALENTO MATEMÁTICO?

A nivel educativo, permite realizar un diagnóstico de las capacidades de los alumnos y de esta forma los profesores pueden ofrecerles estrategias y alternativas curriculares apropiadas que les permitan no sólo desarrollarlo sino que puedan aplicarlo a otros ámbitos de la sociedad.

El conocer cuáles y cuántos de los alumnos de un centro educativo poseen un talento matemático conlleva el realizar una serie de intervenciones de enriquecimiento cognitivo, de tal forma que el ritmo de trabajo escolar vaya al mismo ritmo y nivel de estos alumnos.

Para los propios alumnos con talento es positivo conocer cuáles son sus capacidades matemáticas y por tanto podrán fijar sus metas de forma acorde a su talento.

La sociedad se beneficia porque, de una parte, las instituciones de educación superior pueden orientar a estos alumnos con talento matemático para que opten hacia determinadas titulaciones universitarias en las que puedan extraer el máximo provecho a dicho talento. De otra parte, personas con talento matemático pueden prestar un gran servicio porque son capaces de plantear soluciones nuevas o alternativas a determinados problemas, debido a una mayor capacidad de razonamiento, de análisis formal y abstracción respecto a los demás individuos.

Finalmente, Olszewski-Kubilius (1994) señala que también es rentable y eficiente. Esto en términos de que las puntuaciones obtenidas en las diferentes pruebas de detección de talento matemático, pueden alertar a padres y educadores a la necesidad de un pronto acceso a cursos avanzados, a una entrada temprana a la escuela secundaria, e incluso universitaria.

¿QUÉ TIPO DE INTERVENCIÓN SE REALIZA PARA ALUMNOS CON TALENTO MATEMÁTICO?

Tal como hemos ido señalando, no basta sólo con identificar a los individuos con talento matemático si no que el paso siguiente es plantear y desarrollar una serie de adaptaciones curriculares para atenderlos, de acuerdo a sus necesidades particulares. Entre las muchas opciones posibles, mencionaremos y ejemplificaremos las siguientes (Benbow, 1991; Boatman, Davis y Benbow, 1995; Castro, Maz, Benavides y Segovia, 2006; López, 2011):



a) Generales

1. *Adaptación de objetivos:* estos se pueden ampliar mediante ejercicios o actividades que impliquen procesos de más complejidad, mayor profundidad o que motiven al alumno. Problemas que permitan diversas soluciones: aritméticas, geométricas o algebraicas. Se pretende que estos alumnos no solamente comprendan los conceptos matemáticos y desarrollen las competencias matemáticas inherentes a su curso académico, si no que puedan establecer conexiones y aplicaciones de los conceptos con otras disciplinas. Por ejemplo, comprender que la línea costera de una región no es lineal sino que sigue un patrón fractal y que dicho fenómeno se reproduce en algunos vegetales. De la misma forma, debe tratarse como objetivo que las formas geométricas son algo más que fórmulas y sirven para resolver problemas ideales, si no que sus características tiene aplicaciones útiles en el mundo real y se ejemplifica con los embalajes de tiendas como IKEA.
2. *Adaptación de contenidos:* Ampliar la información de los contenidos que se ofrece a los alumnos. Ofrecer contenidos que tengan aplicación multidisciplinar. Por ejemplo profundizar sobre la utilidad y aplicación de la medición de grados en geografía, o en la navegación.
3. *Adaptaciones metodológicas:* pueden plantearse actividades con diferentes grados de dificultad matemática para que los alumnos con talento asuman aquellos aspectos que por su naturaleza les son más accesibles respecto a sus compañeros. También estas actividades deben fomentar la creatividad (Juegos matemáticos, encriptación de mensajes, etc.). Deben despertar el interés de forma que el alumno se vea motivado a buscar más información.

b) Particulares

1. *El estudio independiente o la formación avanzada en determinados temas:* Proponer al alumno que profundice en temas o conceptos que le llamen la atención o que tengan un uso social cercano. Por ejemplo se les puede motivar a que reflexionen como un juego tan elemental y conocido por todos los alumnos como es construir la figura de una casita sin levantar la punta del lápiz, lleva implícito unos conceptos topológicos que están



relacionados con los planos del metro o de las rutas de los autobuses, porque ambos son grafos. Esto puede motivarles a consultar sobre su origen en el problema de los puentes de Königsberg e intenten comprender que su solución facilitó su desarrollo.

2. *Cursos de verano*: Se puede orientar a los alumnos a tomar alguno de los muchos cursos de veranos que sobre contenidos relacionados con las matemáticas que diferentes instituciones ofrecen, tanto de forma presencial como a distancia. Tales cursos pueden ser de papiroflexia, difusión de la ciencia, historia de las matemáticas, programas de geometría dinámica, etc.

¿QUÉ RESULTADOS ARROJAN LAS INVESTIGACIONES SOBRE EL TALENTO MATEMÁTICO?

Uno de los talentos específicos que aparecen diferenciados en las teorías más recientes sobre la superdotación es el talento matemático (Gagné, 1993, 2004; Renzulli, 1999; Sternberg y Davidson, 1986). Si bien ha habido matemáticos profesionales que han reflexionado sobre el talento matemático, los estudios sistemáticos de niños superdotados en matemáticas no son muy numerosos y, como señalan Marjoram y Nelson (1988), tienen un desarrollo relativamente reciente y la mayoría de ellas se centran en tareas de resolución de problemas.

Entre las investigaciones relacionadas con la resolución de problemas y niños con talento que han sido llevadas a cabo citamos las de Krutetskii (1969, 1976), Ellerton (1986), Span y Overtoom-Corsmit (1986), Niederer e Irwin (2001), Villarraga (2002) y Heinze (2005).

Niederer e Irwin (2001), aconsejan el uso de la resolución de problemas como instrumento de identificación del talento matemático y desaconsejando el empleo del test de matemáticas de elección múltiple.

En el trabajo de Castro, Maz, Benavides y Segovia (2006) concluyen que la mayoría de los especialistas que investigan la superdotación en matemáticas coinciden en la importancia de la resolución de problemas. Esta característica ha hecho que, en la actualidad, las investigaciones al respecto se orienten mayoritariamente en este sentido.



De las relaciones obtenidas en Jiménez et al (2011), se concluye que “las características de talento matemático relacionadas con algún proceso o habilidad referente a la visualización, en problemas referidos a contextos algebraicos, son:

- a) *Generalización y Discriminación Visual.* Cuando los estudiantes hacen discriminación visual hacen una comparación de varios objetos identificando sus semejanzas y diferencias visuales lo que está relacionado con la generalización.
- b) *Organizar la información y Procesamiento visual.* Cuando un estudiante procesa visualmente, transforma información abstracta a una imagen o una imagen a otra imagen, lo que le permite solucionar problemas de manera efectiva.
- c) *Flexibilidad e Identificación Visual.* Uno de los indicadores que permite afirmar que una persona tiene la característica flexibilidad, es la desarticulación de esquemas rígidos, que consiste en descomponer el todo en sus partes” (pp.7 y 8).

Otra investigación sobre las características del talento matemático asociadas a la visualización (Ángel, 2010), revela que las habilidades matemáticas pueden tener “diferentes formas” lo que conlleva a diferentes necesidades pedagógicas para el grupo en estudio

CONCLUSIONES

Durante mucho tiempo las investigaciones y las acciones realizadas sobre el talento matemático estuvieron focalizadas en cómo identificar a los alumnos con este tipo de talento. Sin embargo en los últimos años la atención ha dado un giro y se centra en determinar cómo atender a estos alumnos. En esta nueva dimensión se está retomando la idea de Krutetski sobre el papel crucial que desempeña la resolución de problemas tanto en la detección como en el desarrollo y fomento del talento matemático.



La identificación del talento matemático se realiza desde diferentes frentes que pueden ser mediante actividades de resolución de problemas o análisis de aspectos cualitativos del alumno y que los profesores pueden detectar.

La intervención del talento matemático, se orienta a planificar y llevar a cabo adaptaciones curriculares dentro y fuera del aula, que son opciones de acuerdo a los programas que se ofertan y que están disponibles para los estudiantes que han sido detectados con talento matemático.

Como hemos señalado, es importante que tanto los profesores como los propios padres conozcan que el talento matemático no es solamente la habilidad para resolver ejercicios, si no que implica otras habilidades matemáticas tales como comprender, razonar, relacionar, aplicar, abstraer de una forma significativamente mejor que la media de los demás alumnos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ángel, M.P. (Coord.) (2010): Club de matemáticas del instituto pedagógico nacional, un espacio para potenciar el talento matemático en estudiantes de sexto a octavo grado. Bogotá. D. E.: Universidad Pedagógica Nacional. Instituto Pedagógico Nacional.

Benavides, M.; Maz, A.; Castro, E. y Blanco, E. (Eds.) (2004): *La Educación de niños con talento en Iberoamérica*. Santiago, Chile: OREALC/UNESCO Santiago.

Benbow, C.P. (1991): Mathematically talented children: Can acceleration meet their educational needs? En N. Colangelo y G.A. Davis (Eds.), *Handbook of gifted education* (pp. 154-165). Boston: Allyn and Bacon.

Bermejo, R. (1995): *El insight en la solución de problemas: cómo funciona en los superdotados*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia.

Boatman, T.A.; Davis, K.G. y Benbow, C.P. (1995): Best practices in gifted education. In A. Thomas y J. Grimes (Eds.), *Best practices in school psychology III* (pp. 1083-1095). Washington DC: National Association of School Psychologists.



Castro, E.; Maz, A.; Benavides, M. y Segovia, I. (2006): Talento matemático: Diagnóstico e intervención. En M. D. Valadez, J. Betancourt y M.A. Zavala (Eds.), *Alumnos superdotados y talentosos. Identificación, evaluación e intervención. Una perspectiva para docentes* (pp. 453-473). México. Editorial: Manual Moderno.

Díaz, O.; Feijoo, M.; Fernández O.; Pasarín, M. y Rodríguez, L. (2004): Evaluación del talento matemático en secundaria. *Faisca. Revista de Altas Capacidades*, 11, 83-102.

Ellerton, N. (1986): Children's made-up mathematics problems - A new perspective on talented mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 17(3), 261-271.

Gagné, F. (1993): Constructs and models pertaining to exceptional human abilities. En K. A. Heller, F. J. Monks y A. H. Passow (Eds.), *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent* (pp. 63-85). Oxford: Pergamon Press.

Gagné, F. (2004): Transforming gifts into talents: the DMGT as a developmental theory. *High Ability Studies*, 15(2), 119-147.

Heinze, A. (2005): Differences in problem solving strategies of mathematically gifted and non-gifted elementary students. *International Education Journal*, 6(2), 175-183.

Jiménez, W. et al. (2011): Características asociadas talento matemático asociadas a la visualización. Actas XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil. Recuperado el 10 noviembre 2012 desde http://www.cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1175/234.

Krutetskii, V.A. (1969): An analysis of the individual structure of mathematical abilities in schoolchildren. En J. Kilpatrick, & I. Wirszup (Eds.), *Soviet Studies in the Psychology of Learning and Teaching Mathematics*, Vol. II (pp. 59-104). The Structure of Mathematical Abilities. Chicago: University of Chicago Press.

Krutetskii, V.A. (1976): *The psychology of mathematical abilities in school children*. Chicago: University of Chicago Press.

López, M.C. (Coord.) (2011): *Adaptaciones curriculares de adaptación*. Oviedo: Consejería de Educación y Ciencia. Centro del Profesorado y de Recursos de Oviedo.

Lupkowski-Shoplík, A.E., Benbow, C. P., Assouline, S. G., & Brody, L. (2003): Talent searches: Meeting the needs of academically talented youth. In N. Colangelo, & G.A. Davis, (Eds.), *Handbook of gifted education: Third edition*. Boston, MA: Allyn & Bacon.

Marjoram, D. y Nelson, R. (1988): Talentos matemáticos. En J. Freeman (Ed.), *Los niños superdotados. Aspectos Psicológicos y Pedagógicos*. Bilbao: Santillana.



Miller, R. (1990): Discovering mathematical talent. *ERIC Digest* #E482.

NCTM (1980): *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980s*. Reston, VA: Author.

Niederer, K. e Irwin, K. (2001): Using problem solving to identify mathematically gifted students. En M. van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *Proceeding of the 25th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Utrecht, Vol. 3, 431-438. Utrecht: The Netherlands.

Olszewski-Kubilius, P. (1994): Talent search: A driving force in gifted education. *Understanding Our Gifted*, 6(4), 1, 8-13.

Passow, A. (1996): National/State Policies Regarding Education of the Gifted. En K. Heller, F. Monks y A. Passow (Eds.), *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent* (pp. 29-46). Oxford: Pergamon Press.

Renzulli, J. (1999): Examen de las aptitudes, intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes superdotados y talentosos. *Ideación*, 15, 31-35.

Span, P. y Overtoom-Corsmit, R. (1986): Information Processing by Intellectually Gifted Pupils Solving Mathematical Problems. *Educational Studies in Mathematics*, 17, 273-295.

Sternberg, R.J. y Davidson, J.E. (Eds.) (1986): *Conceptions of giftedness*. Cambridge, England: Cambridge University Press.

Straker, A. (1980): Identification of Mathematically Gifted Pupils. *Mathematics in School*, 9(4), 4-8.

Straker, A. (1983): *Mathematics for gifted pupils*. Longman for Schools Council.

Villarraga, M. (2002): *Estudio de los esquemas empleados por alumnos de 14-15 años al resolver problemas de estructura multiplicativa*. Trabajo de Investigación. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.

Villarraga, M.; Castro, E. y Benavides, M. (2002): Esquemas de solución de problemas de proporcionalidad simple directa en niños con talento. En J.M. Cardeñoso, E. Castro, A.J. Moreno y M. Peñas (Ed.), *Investigación en el aula de matemáticas. Resolución de problemas* (pp. 253-261). Granada: Dpto Didáctica de la Matemática. Universidad den Granada-S.A.E.M. "THALES".