

## Las Altas Capacidades y el Desarrollo del Talento Matemático. El Proyecto Estalmat-Andalucía.

María Encarnación Fernández Mota, Antonio de J. Pérez Jiménez

---

### Resumen

Una atención educativa de calidad ha de atender a la diversidad del alumnado. En este artículo se resalta la importancia de favorecer el desarrollo de las capacidades y atender las necesidades del alumnado con Altas Capacidades y, en especial, del que presenta Talento Matemático. Se describen, igualmente, las características de una actuación que persigue el objetivo de detectar y estimular el talento matemático: el proyecto Estalmat y sus especificidades en Andalucía, España.

### Abstract

A quality educational services must address the diversity of students. This article highlights the importance of encouraging the development of capacities and needs of gifted students and, in particular, which presents Mathematical Talent. We describe also features a performance that aims to identify and encourage mathematical talent: the Estalmat project and their specific in Andalusia, Spain.

### Resumo

A qualidade dos serviços educacionais devem responder à diversidade dos alunos. Este artigo destaca a importância de incentivar o desenvolvimento das capacidades e necessidades dos alunos com capacidades mais altas e, em particular, o talento apresentado matemática. Descrevemos também apresenta um desempenho que visa identificar e incentivar talentos matemáticos: o projeto e seus Estalmat específicos na Andaluzia, Espanha.

## 1. Introducción

Una educación de calidad ha de tener presente la diversidad que existe en los centros educativos y por ello ha de caracterizarse por ofrecer a cada alumno/a aquello que necesita y por responder adecuadamente a las necesidades educativas que el alumnado plantee. Esta atención a la diversidad ha de abarcar tanto el déficit como la sobredotación, tanto la discapacidad como a las altas capacidades y ha de regirse por los siguientes principios: **individualización** (las características individuales han de ser el punto de partida para realizar la planificación de la enseñanza), **normalización** (que supone la utilización de entornos y recursos educativos ordinarios, garantizando la igualdad de condiciones), **flexibilidad** (que ha de caracterizar la planificación de la respuesta educativa) e **inclusión** (que entiende la diversidad como un elemento enriquecedor del proceso de enseñanza-aprendizaje y favorecedor del desarrollo humano). La diversidad enriquece; por ello, todos han de aprender juntos.

La necesidad de atender al alumnado con sobredotación de sus capacidades ha pasado a cobrar una mayor relevancia en el plano educativo actual. Afortunadamente, la concepción amplia de la atención a la diversidad está aceptada en la ordenación de los sistemas educativos y progresivamente se va asumiendo el modelo de escuela inclusiva en las normas que los regulan. El colectivo de altas capacidades, va alcanzando, paulatinamente, un reconocimiento específico y se contemplan medidas dirigidas a organizar su atención educativa.

## 2. Altas capacidades: precocidad, talento y sobredotación

Definir al alumnado con **altas capacidades** no es tarea fácil, entre otros motivos por las distintas conceptualizaciones y situaciones existentes. En la actualidad está comúnmente aceptado utilizar el término genérico de Altas Capacidades Intelectuales para designar a aquellos alumnos y alumnas que destacan muy por encima de la media, en algunas o en la mayoría de las capacidades.

En general, el alumnado con altas capacidades posee habilidades demostradas o potenciales que muestran evidencia de una gran capacidad de realización en áreas como la intelectual, creativa, académica, de liderazgo, artística... Se caracterizan igualmente por la "perseverancia" en la tarea, está muy presente en ellos el "afán de logro" y dedican, por ello, una gran cantidad de energía a resolver problemas concretos y a la realización de actividades específicas (preguntas, dibujos, juegos, ideas...) que suelen ser originales, ingeniosas, novedosas y poco corrientes.

Una característica muy señalada en este alumnado es la de poseer un elevado dominio de las **habilidades metacognitivas** que le permite el aprendizaje autónomo y el control ejecutivo del mismo ya que pueden planificar, desarrollar y supervisar las tareas y trabajos que realizan por sí mismos, verificando logros y dificultades y siendo capaces de buscar alternativas válidas para superar estas últimas.

Se considera que del 2% al 5% de la población presenta AACC. En el desarrollo de las capacidades influye, de un modo muy significativo, la familia, la escuela y la comunidad. (Sociedad Española para la Superdotación, 2004).

Aunque se trata de un colectivo muy heterogéneo, habitualmente se acepta que el mismo está integrado por tres tipos de alumnos y alumnas: el alumnado precoz, con talento y los superdotados.

Los alumnos y alumnas **precoces** son aquellos que poseen un desarrollo temprano inusual para su edad. Su desarrollo evolutivo se realiza en un tiempo más breve que el considerado normal. Una vez conseguidos determinados niveles, es posible que se igualen al resto de la población de referencia. Por ello podríamos decir que todos los superdotados son precoces pero no todos los precoces llegan a desarrollar capacidades excepcionales.

Se denomina **talento** a la capacidad de rendimiento superior en un área concreta. El alumno o alumna que lo posee muestra habilidades específicas en áreas muy concretas. Hay muchos tipos de talento: académico, matemático, verbal, musical, motriz, creativo, estético, científico, social, mecánico y artístico.

El **superdotado/a** es toda persona que presenta un nivel de rendimiento intelectual superior en una amplia gama de aptitudes y capacidades y aprende con facilidad en cualquier área. La definición más aceptada de sobredotación, mejorada y ampliada por distintos autores con el paso del tiempo, es aquella que defiende una estrecha interacción de tres conjuntos de características: la capacidad intelectual superior a la media (elevado cociente intelectual y una gran capacidad de razonamiento y de procesamiento de la información), la creatividad (y originalidad para la resolución de problemas) y la implicación en la tarea (gran motivación intrínseca y una elevada necesidad de aprender).

El término “altas capacidades” como podemos apreciar, es un término amplio que engloba grupos bien definidos entre los cuales, no obstante, pueden existir zonas comunes. Podríamos señalar, por ejemplo, que hay superdotados que a su vez muestran un talento o talentos en determinadas áreas del conocimiento o, dicho de otro modo, talentos que a la vez son superdotados.

Nos interesa detenernos en los talentos para poder profundizar algo más en el tema que nos ocupa: el talento matemático. Una explicación a la existencia de los talentos es la teoría de las **Inteligencias Múltiples** de Gardner (1995). Este autor concibe la mente de forma modular de modo que cada inteligencia emana de una parte diferente del cerebro y por tanto son independientes entre sí. En la actualidad, son en total nueve las categorías o tipos de inteligencia que integran este modelo: lógico/matemática, verbal/lingüística, musical/rítmica, corporal/quinestésica, visual/espacial, existencialista, interpersonal, intrapersonal y naturalista. El autor especifica igualmente que la característica propia del talento es su especificidad, por ello, la persona con talento tiene una serie de recursos intelectuales con los que maneja, de forma excepcional, un determinado ámbito del conocimiento: el alumno/a podría mostrar una destacada aptitud y alto rendimiento en un ámbito concreto (verbal, artístico, matemático...) o en un tipo de procesamiento (talento lógico, creativo...), siendo normal o, en algún caso incluso deficitarios, en el resto.

El perfil intelectual de los alumnos talentosos puede caracterizarse por una o varias “puntas” de talento. De este modo pueden distinguirse los talentos simples (se posee una aptitud o competencia específica), los talentos múltiples (que surgen de la combinación de uno o varios talentos simples) y los talentos complejos (semejantes a la superdotación, los alumnos/as reúnen varios talentos con un elevado grado de desarrollo).

El **talento matemático** dota al alumno/a que lo posee de una alta capacidad para el manejo de la información cuantitativa y numérica, y también para la representación espacial y la resolución de problemas. El talento matemático es un talento simple que podría ser a su vez uno de los componentes de un talento múltiple o complejo.

Las matemáticas, como disciplina, tienen un modo de desarrollar el conocimiento que encaja muy bien con las características y el perfil de este alumnado. El aprendizaje de las matemáticas puede ser una estimulación para el desarrollo de las capacidades en general y, si los métodos de enseñanza que se utilizan son los adecuados, se conseguirá tanto el desarrollo de las capacidades

cognitivas básicas (atención, memoria, análisis, síntesis...), como de las habilidades metacognitivas (planificación, supervisión de la tarea, control ejecutivo...).

### 3. Proceso de identificación del alumnado con altas capacidades

#### 3.1. Modelos de identificación

Los instrumentos que tradicionalmente han venido siendo los más usados para la detección han sido los tests psicométricos, que evalúan la capacidad intelectual. La utilización de los mismos favorece una visión sesgada de la sobredotación reducida a la inteligencia por eso, se han desarrollado determinados modelos de identificación (de las inteligencias múltiples de Gardner o el del modelo triárquico de Stenberg, por citar dos ejemplos) que intentan superar esta definición reduccionista de la sobredotación.

Uno de los modelos con más éxito es el de **J. S. Renzulli**, que ya en 1978, enuncia la **Teoría de los Tres Anillos**. En ella se enuncian tres componentes, como tres anillos enlazados: capacidad intelectual superior a la media, elevada creatividad y compromiso con la tarea, o motivación. Este modelo fue completado posteriormente por el profesor **F. J. Mönks**, quien añadió los componentes sociales: el centro o marco educativo, la familia o entorno próximo y los compañeros o marco usual de relaciones. Mönks introduce cinco variables todas ellas relacionadas con la emotividad: *Autoconcepto general*, *Situación general dentro del grupo*, *Autoconcepto escolar*, *Estilo de aprendizaje* y *Motivación*. El modelo de Renzulli, con la aportación de Mönks, junto con los estudios en torno a la neurociencia, supone un paso cualitativo en el establecimiento del nuevo paradigma de las altas capacidades como una interacción entre los procesos cognitivos y los afectivos.

#### 3.2. Detección inicial

Como ocurriría con cualquier alumno o alumna que presente unas necesidades especiales, diferentes a las ordinarias, ante el alumnado con sobredotación intelectual el primer compromiso por parte del profesorado es conocer, del modo más exhaustivo posible, cuáles son sus características y circunstancias personales, sociales, familiares, culturales, escolares... El objetivo es conocerle para personalizar el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Diagnosticar a un alumno/a con altas capacidades no es una tarea simple. Inicialmente pueden detectarse determinadas características, entre las que podemos mencionar las siguientes:

- Adquisición y retención rápida de la información.
- Elevada memoria.
- Habilidad y rapidez para abstraer y sintetizar.
- Facilidad en la adquisición del lenguaje. Amplio vocabulario.
- Creatividad e imaginación: habilidad para ver distintas posibilidades y alternativas.
- Alta concentración en las áreas de su interés. Constancia en las tareas.
- Organización y perfeccionismo.
- Independencia, tendencia al trabajo individualizado.

- Preocupación por temas sociales y morales.
- Actitud positiva ante el aprendizaje. Curiosidad e interés.
- Intensidad intelectual, emocional, imaginativa, sensorial...

La observación en el alumnado de estos rasgos da lugar a un primer nivel de detección en el que, no obstante, pueden producirse muchos fallos, dado que las características observadas pueden deberse a una cierta precocidad y no a la posesión de determinadas capacidades.

En este primer nivel de detección juegan un papel muy importante los **padres y familiares próximos al niño/a**. Sánchez Manzano (2003), hace notar que los padres son buenos identificadores de sus propios hijos pues, hasta en un 70% de los casos, su intuición es correcta.

El **profesorado** también juega un papel importante en este diagnóstico precoz ya que puede observar características como las antes citadas. Sin embargo, tienen un inconveniente que es el propio currículum: hay alumnos y alumnas desmotivados ante el aprendizaje y que fracasan escolarmente y, en estos casos, para los profesores es más difícil realizar una identificación precoz. No obstante, observar el trabajo en grupo puede servir para apreciar, por ejemplo, funciones de liderazgo, o bien, comprobar la utilización de determinados métodos de resolución que pueden ser indicativos de rasgos de talento.

Igualmente, los **compañeros/as** también juegan un importante papel en esa identificación primera desde el momento en que bien lo consideran un líder, o bien utilizan determinados calificativos, a veces peyorativos, que pueden indicar que estamos ante un niño/a de altas capacidades.

Cuando se detecta un alumno o alumna potencialmente superdotado/a se ha de realizar un seguimiento especial por parte del profesor tutor o la profesora tutora. Se podrá emplear para ello cuestionarios elaborados para tal fin. Las observaciones iniciales se contrastarán y complementarán con el profesorado del equipo docente que interviene con el alumno o alumna. Recabar la máxima información posible sobre el alumno/a en cuestión facilitará un mejor conocimiento del mismo que redundará en una mejor organización de la respuesta educativa.

### 3.3. La evaluación psicopedagógica

Si tras el proceso de observación, el profesorado cree que se encuentra ante un alumno o alumna con estas características, ha de entrar en contacto con el orientador u orientadora del centro para proceder a realizar la evaluación psicopedagógica. La evaluación está especialmente indicada cuando:

- Se estime que el grado de conocimiento y los intereses están muy por encima de los del grupo de referencia.
- Se aprecie apatía y desinterés hacia las tareas escolares y comience a bajar el rendimiento.
- Se considere que será necesario acelerar su escolaridad.
- Aparecen conflictos de relación con los iguales o de integración en el grupo.
- Surjan conductas negativistas y de oposición que dificulten su comunicación con el equipo docente.



Para atender a los niños y niñas con talento, se debe en primer lugar detectarlos y, en segundo lugar, estimularlos, es decir, desarrollar una labor educativa acorde con sus capacidades. Con esa doble intencionalidad se realiza la evaluación psicopedagógica del alumnado cuando se sospecha que puede tener altas capacidades. Dicha evaluación **corresponde al orientador/a** del centro quién podrá contar con la colaboración del resto de los profesionales del Equipo de Orientación o del Departamento de Orientación y del profesorado. También es especialmente importante que en este proceso intervengan las familias.

En el proceso de evaluación cobra un interés especial la **evaluación del nivel de competencia curricular** del alumno/a. La decisión de adaptar el currículo y de, llegado el caso, flexibilizar el período de escolarización, está muy influenciada por el nivel de competencia curricular que el alumno o alumna hayan alcanzado. Esta evaluación se lleva a cabo para conocer si el grado de desarrollo de las capacidades y el grado de asimilación y aplicación de los contenidos curriculares superan lo establecido por el equipo educativo para el curso que realiza el alumno o alumna.

La evaluación del nivel de competencia curricular corresponde al profesorado que imparte cada una de las áreas curriculares y los criterios de evaluación para el ciclo o curso que se evalúa elaborados por el Departamento Didáctico correspondiente, han de ser el referente para esta evaluación. El contraste de los resultados de la evaluación de competencias curriculares por parte del equipo docente aportará una información muy valiosa para conocer el desarrollo alcanzado por el alumno o alumna y la existencia o no de desarmonía en su aprendizaje e intereses.

### 3.4. Diagnóstico e instrumentos

Para llevar a cabo la **identificación** de este alumnado se necesita la combinación de recursos diferentes. Ha de medirse, fundamentalmente, la capacidad intelectual, la creatividad y la dedicación y rendimiento en el trabajo.

Para realizar estas mediciones se emplean diferentes técnicas (como la observación de la conducta) y distintos recursos psicométricos (tests de inteligencia, rendimiento y creatividad). Algunas de estas pruebas pueden ser utilizadas por el profesorado en general, por contra otras, sólo podrán ser aplicadas por profesionales especializados (pedagogos/as, psicólogos/as o psicopedagogos/as). Estas pruebas ayudan a los distintos profesionales en el proceso de recogida de información.

Identificar al sujeto superdotado requiere una correcta y adecuada selección de los instrumentos de medida y de las fuentes de información que vayamos a utilizar. Existe unanimidad en considerar que los dos grandes sistemas de identificación del alumnado con altas capacidades son: la identificación basada en medidas informales o subjetivas que se realiza a través de procedimientos subjetivos; y la basada en medidas formales que se lleva a cabo a través de procedimientos y pruebas objetivas y estandarizadas. Según Pérez y Domínguez (2000), dentro de las pruebas subjetivas podemos incluir todas aquellas valoraciones que recogen observaciones, opiniones o creencias de la persona evaluada o de profesores/as, compañeros/as y padres. En el segundo sistema tienen cabida las pruebas estandarizadas de tipo cuantitativo. Siguiendo los criterios del “Enfoque Diferencial”,

estos dos grandes grupos de pruebas de identificación, se complementan con otros sistemas como podremos apreciar a continuación, unificando las clasificaciones que sobre este aspecto nos ofrecen diversos autores especializados en la materia (Genovard y Castelló, 1990; Beltrán y Pérez, 1993; Acereda y Sastre, 1998):

#### Detección: Enfoque diferencial

<b>IDENTIFICACIÓN DEL SUPERDOTADO/A</b>	<b>Medidas subjetivas</b>	Informes de los profesores Informes de los padres Nominaciones de los iguales Autoinformes
	<b>Medidas objetivas</b>	Calificaciones escolares Tests de rendimiento académico Exámenes de acceso Concursos científicos/artísticos Pruebas psicométricas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• inteligencia general</li> <li>• tests de ejecución</li> <li>• aptitudes específicas</li> <li>• tests de creatividad</li> <li>• tests de personalidad e intereses</li> <li>• estilos de aprendizaje</li> <li>• motivación</li> </ul>
	<b>Métodos mixtos</b>	Filtrado Sistemas acumulativos Programas de potenciación
	<b>Otros sistemas</b>	KTII de Kranz Índice EBY

Es necesario contrastar los resultados obtenidos en las pruebas con la conducta del alumno/a. La observación de la conducta del alumno y su forma de proceder son un medio muy destacado para la recogida de información. Se ha de centrar la atención en el lenguaje que utilizan, la calidad de las preguntas que realizan, la forma de comunicar, el diseño de estrategias, la persistencia y la constancia en el trabajo. Es importante también analizar el rendimiento del alumno/a (hacen más cosas que los demás y terminan lo que han empezado). Se ha de valorar también su historial académico y la realización de trabajos excepcionales. Las personas con altas capacidades destacan por su elevada capacidad para aprender cómo se hacen las cosas y para planificar y realizar aquello que han aprendido. Por ello, tienen más producciones y suelen recibir premios y reconocimientos por sus ejecuciones, aunque la ausencia de éstos no tiene por qué pesar en su contra ya que todos no disfrutaban de las mismas oportunidades.

### 3.5. Acción tutorial

Independientemente del tipo de medida educativa que se adopte con este alumnado, uno de los pilares que garantizan un proceso educativo adecuado es la acción tutorial del profesorado. El tutor/a es el profesional que mejor conoce tanto las capacidades como las necesidades de su alumnado: coordina a los diferentes profesionales que intervienen en el proceso de enseñanza de un mismo grupo y tiene la responsabilidad, igualmente, de coordinar el proceso de evaluación. También es la persona que sirve de enlace entre el equipo educativo y las familias. Por todo ello, una adecuada acción tutorial garantizará un proceso educativo

ajustado a las necesidades y posibilidades de todo su alumnado y, en nuestro caso, del alumnado con altas capacidades. Las tareas que corresponden al tutor/a son:

- **Conocer las necesidades, aptitudes e intereses del alumno o alumna.** Así podrá detectar las dificultades con las que se encuentra y adoptar las medidas que contribuirán de un modo más acertado a solventarlas. Ello también le permitirá “abrir” el campo de actuación y diversificar las actividades, ofreciéndole proyectos de trabajos atractivos y motivadores, en sintonía con sus capacidades.
- **Coordinar el proceso de enseñanza.** Le corresponde decidir la puesta en marcha de medidas educativas específicas de carácter general como la flexibilización o la adaptación curricular en coordinación con el equipo docente y el orientador u orientadora del centro. Asimismo ha de resolver, día a día, las dificultades cotidianas que el desarrollo ordinario de las actividades escolares conlleva para el alumno o alumna.
- **Coordinar el proceso de evaluación continua.** Es decir, no sólo evaluar su rendimiento en el área o materia en la que imparte docencia directamente, sino realizar un seguimiento de los logros y dificultades que el resto del equipo educativo ha detectado en otras áreas o materias del currículo.
- **Servir de enlace entre los representantes legales del alumno o alumna y el equipo docente.** Con frecuencia la mayor dificultad de entendimiento entre el profesorado y los representantes del alumnado es el desconocimiento de las actuaciones que, para satisfacer las necesidades del alumno o alumna, se están llevando a cabo. La mejor manera de evitarlo es manteniéndoles regularmente informados a través de la tutoría y trasladar sus preocupaciones al equipo docente para dar respuesta a las necesidades del caso que en el centro educativo no hayan sido detectadas o suficientemente atendidas. Para propiciar desde la tutoría la participación de los padres, madres o representantes legales de los alumnos y alumnas con altas capacidades se propone, siguiendo a García Ganuza y colaboradores (1997), lo siguiente:
  - Mantenerles informados sobre las adaptaciones curriculares que se precisen.
  - Integrarles en el proceso de identificación, ayudando a definir las capacidades y áreas de interés de sus hijos.
  - Compartir con ellos el resultado de cualquier evaluación y observación y tenerles informados de los progresos de sus hijos en todas las áreas del currículo.
  - Invitarles a participar en actividades enriquecedoras, solicitar su ayuda para llevar a cabo determinadas actuaciones, asesorar sobre qué actividades podrían realizarse fuera del horario escolar, cómo llevarlas a cabo,...
  - Pedirles su opinión y apoyo sobre lo que se esté haciendo.

#### 4. Estrategias de intervención y respuesta educativa

Para poder proporcionar una respuesta adecuada a las necesidades de este alumnado, el sistema educativo ha de caracterizarse por su flexibilidad: frente a la rigidez de un sistema que no beneficiaría al alumnado, ha de ofrecer distintas posibilidades educativas que permitan al alumno o alumna un desarrollo acorde con sus capacidades; planteamiento de metas u objetivos que favorezcan su desarrollo



personal y social; y contenidos acordes con su nivel de competencia curricular. La legislación educativa española reconoce a este alumnado el derecho a recibir una enseñanza adecuada a sus capacidades y características.

La atención educativa al alumnado con sobredotación intelectual puede precisar el empleo de alguna de las siguientes medidas a lo largo de la escolaridad. Éstas son compatibles y aplicables de modo simultáneo si las necesidades del alumno o alumna así lo justifican. No son excluyentes, si bien, en determinados momentos algunas son más pertinentes que otras. Existen, como vamos a ver a continuación, diferentes posibilidades de atención educativa para este alumnado que pasamos a detallar a continuación:

- **Agrupamientos:** La medida consiste en formar grupos, de manera flexible o fija, con un currículo enriquecido y diferenciado. El agrupamiento puede llevarse a cabo de distintos modos, desde la formación de grupos de aprendizaje dentro de la propia aula, a la creación de grupos interniveles dentro del centro escolar. El agrupamiento en clases especiales durante algunas horas del horario lectivo y el resto del tiempo en su grupo/clase, permite trabajar con más amplitud y profundidad aspectos de la propuesta curricular que se elabore y que presenten más dificultad para ser abordados dentro del aula ordinaria.
- **Apoyo educativo:** De forma transitoria, puede ser necesitado por los alumnos y alumnas con sobredotación intelectual para compensar algunas carencias formativas. Tales carencias pueden tener su origen en su "concentración" en determinadas áreas curriculares de su interés, y en la menor dedicación a otras, en principio menos atractivas para ellos. Podemos también entender el apoyo como las actuaciones que realice el centro educativo por parte del profesorado, o más concretamente del especialista en educación especial, para la atención, en determinados momentos, a alumnos y alumnas superdotados de un mismo nivel de competencia curricular, o para la realización de actividades específicamente diseñadas para ellos en pequeños grupos o como puesta en práctica de lo programado en su adaptación curricular.
- **Condensación curricular:** Patrice R. Verhaaren (1990), denomina "condensación" del currículo a una medida pensada para evitar el aburrimiento del alumnado con sobredotación. Verhaaren recoge la descripción de Renzulli según la cual condensar es asegurarse de que un alumno o alumna domina los contenidos de la unidad didáctica que se va a desarrollar con el grupo y dedicar el tiempo que se emplearía en esta unidad en otras actividades de enriquecimiento o de profundización. El profesorado siente, en ocasiones, cierta frustración cuando alguno de sus alumnos o alumnas realiza un trabajo que les resulta demasiado fácil y en el que no encuentra ninguna motivación, terminándolo rápidamente y con una calidad por debajo de la que puede alcanzar. El problema radica en la falta de tiempo para asignarle tareas especiales, profundas y avanzadas, y en la dificultad para encajar las nuevas actividades en la dinámica del grupo. Parece que la fórmula adecuada es adaptar y perfilar la programación de aula, "ajustando" determinados tiempos para que este alumno o alumna se dedique a la profundización en un determinado tema de su interés, en el que haya demostrado talento y habilidad.

- **Enriquecimiento curricular:** Esta medida se basa en la individualización de la enseñanza, y consiste en diseñar programas ajustados a las características y necesidades de cada alumno o alumna. A través del enriquecimiento se pretende ofrecer aprendizajes más ricos y variados modificando con profundidad y extensión el contenido así como la metodología a emplear en la enseñanza. El currículo español, especialmente el de la Educación Secundaria Obligatoria, se caracteriza por su apertura y, por ello, es posible introducir objetivos y contenidos inicialmente no previstos en la planificación siempre que éstos conduzcan, de manera eficaz, a la consecución de las capacidades enunciadas en los objetivos generales de la etapa. Además del enriquecimiento con contenidos propios de las distintas áreas de aprendizaje, para un alumno o alumna con sobredotación intelectual puede ser necesario ampliar su currículo introduciendo contenidos procedimentales y actitudinales, así como los métodos, técnicas y estrategias metodológicas que mejor se ajusten a su estilo de aprendizaje. El enriquecimiento curricular también puede entenderse como la apertura del currículo hacia otros centros de interés, especialmente motivadores para el alumno o alumna, tales como la literatura, el arte, la música, los deportes, la filatelia, las biografías, la ciencia,... La inclusión de estos contenidos está condicionada por dos factores: la posibilidad de que uno o varios profesores, según el caso, ejerzan de "mentores", de guías del aprendizaje; y la disponibilidad de tiempo, dentro del horario escolar, para desarrollar estas actividades alternativas. La forma de conseguirlo es recurrir a la condensación curricular y a formas de atención individualizada o en pequeño grupo en diferentes momentos del horario escolar.
- **Adaptaciones curriculares:** Se entiende por Adaptación Curricular Individual el conjunto de ajustes o modificaciones que se realizan sobre los elementos de acceso o sobre los elementos propiamente curriculares -objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación- del currículo que corresponde a un alumno/a por su edad, para responder a las necesidades educativas especiales que presente. Constituye el nivel máximo de concreción del currículo ya que éste es diseñado y desarrollado ajustándose a las características personales del alumno o alumna. El objetivo que persigue es lograr el máximo desarrollo de las capacidades enunciadas en los objetivos generales de la etapa educativa correspondiente. En la adaptación curricular, no se trata de elaborar programas paralelos al ordinario, sino de actuar, preferiblemente, desde la programación de aula para que cada alumno o alumna realice los aprendizajes con el ritmo y niveles adecuados a sus competencias, sin descartar la posibilidad de aplicar una adaptación individualizada de mayor significación, cuando se considere que ésta es la mejor medida que da respuesta a sus necesidades.
- **Flexibilización del período de escolarización:** Consiste en la reducción, excepcional, del período de escolaridad obligatoria. La decisión de flexibilizar la duración de los diversos niveles y etapas del sistema educativo para este alumnado se adoptará cuando las medidas que el centro haya puesto en marcha, dentro del proceso ordinario de escolarización, se consideren insuficientes para atender adecuadamente sus necesidades y su desarrollo integral, es decir cuando todas las medidas ordinarias al alcance del centro queden agotadas.

La medida de flexibilización (término éste más utilizado en la administración educativa española) también es conocida como “aceleración”. Aunque existen numerosas definiciones sobre el término aceleración, podemos apreciar que la mayoría de los autores señalan al respecto que es acelerar significa proporcionar al estudiante un currículo a un nivel más elevado del normal, presentando una información más compleja, con un material más denso; o bien que acelerar significa que el estudiante se mueve a través del currículo estándar a una velocidad mucho más rápida que sus iguales en edad. Es decir; la competencia del estudiante, más que la edad, debería ser el criterio para determinar dónde ubicar curricularmente al alumno o alumna.

Para llevar a cabo la aplicación de esta medida, es imprescindible, igualmente, la evaluación previa y la valoración de la situación personal, escolar y social del alumno o alumna. Igualmente, la flexibilización requiere una adaptación curricular individualizada previa ya que su elaboración y desarrollo nos aseguran que el alumno/a ha conseguido todos aquellos objetivos del curso que pretendemos saltar. Ha de tenerse en cuenta que la flexibilización o aceleración no ha de ser un “salto de curso”, sin más, ya que el equipo docente ha de asegurarse que los contenidos de las diferentes áreas curriculares y materias optativas son asimilados por el alumno o alumna.

Es importante tener en cuenta que el alumno/a superdotado tiene un ritmo diferente, más veloz. La aceleración, por lo tanto, responde a las necesidades que plantea el alumnado superdotado de manera rápida y económica, e igualmente permite aprovechar los recursos e infraestructura escolar existentes. Generalmente es una estrategia adecuada para estos alumnos y alumnas ya que requieren mayor cantidad de información y contenidos más complejos. Sin embargo, la aplicación de la medida puede presentar, en ocasiones, importantes inconvenientes, entre los que podemos mencionar los siguientes:

- **Relativos al currículum y los resultados académicos:** se pueden producir lagunas en los aprendizajes, el currículum no se individualiza ni se adapta al superdotado/a...
- **Referidos a sus necesidades educativas:** la presión académica puede ser excesiva, más tiempo a las tareas en detrimento del juego, la exploración, los intereses y hobbies...
- **Relativos a los aspectos socio-emocionales:** la disincronía puede verse acentuada, posible desadaptación con respecto al grupo, al ser más jóvenes tienen menor madurez y experiencia.

## 5. El desarrollo del talento matemático

Nos vamos a centrar ahora en el talento especial para las matemáticas. Es más frecuente de lo que parece el desarrollo de habilidades tempranas en una materia de un cierto ámbito, quizás el caso más conocido es el del niño o niña que desde muy pronto denota un gran interés por la música o por un deporte concreto. Las canteras deportivas lo tienen muy claro: buscan desde muy pronto a aquellos individuos que tienen unas determinadas cualidades a través de las cuales detectan posibles deportistas de élite.

Un niño o niña que muestra un gran interés por la música es un talento en potencia que los padres y los profesores intentan fomentar. Si ese chico o chica llegar a ser un buen clarinetista o un gran director de orquesta podremos afirmar que tiene un talento especial para la música. Mozart es considerado un genio de la música; desde pequeño mostró unas grandes cualidades que, fomentadas y alimentadas por su padre, hicieron de Mozart uno de los más grandes compositores de la historia. ¿Era Mozart un genio? ¿Era un superdotado? Que era un genio para la música no cabe duda, y casi con toda seguridad era un superdotado. Sus cualidades innatas, sin duda, la observación temprana, la gran influencia y ejercitación de esta cualidad por su padre lo convirtieron en uno de los más grandes genios de la historia de la música. Mozart fue educado como un talento simple, desarrollando al máximo ese talento musical descubierto desde su más tierna infancia. El caso de Leonardo da Vinci es el de un genio con talento complejo (pintura, escritura, ciencia, ingeniería, anatomía...); nadie duda que da Vinci era un superdotado.

Los superdotados suelen desarrollar un determinado talento en un área específica (a veces, como el caso de Leonardo da Vinci, en ámbitos diversos, lo que hoy no es tan frecuente en una sociedad tan especializada como la nuestra). Esto justifica, desde nuestro punto de vista, el fomento de las capacidades, desde edades tempranas, en un área o disciplina determinada como puede ser las matemáticas, cuando se detectan las cualidades, independientemente de que el niño o niña pudiera desarrollarse en otras áreas.

Cuando hablamos de un individuo con talento especial para las matemáticas estamos hablando de un talento simple lo que no significa que no pueda ser un talento múltiple, complejo o un superdotado. De lo que se trata es que, detectadas unas posibles cualidades o habilidades en cualquier ámbito de la vida (digámoslo con esta generalidad), la educación debe asumir que tiene la obligación de desarrollarlas.

El profesor Miguel de Guzmán (1936-2004), fundador del Proyecto Estalmat<sup>1</sup> para la detección y estímulo del talento precoz en matemáticas, planteaba la siguiente cuestión: "Sin duda, en cualquiera de las principales ciudades de nuestro país podemos encontrar a 25 niños de unos trece años con un talento especial para las matemáticas. ¿Qué sucederá con ellos? Si no se hace nada es posible que a lo largo de sus años escolares se aburran, se frustren sin que se les reconozca su talento, incluso ni ellos mismos lo reconocerán. Sus habilidades especiales no serán productivas para la sociedad. Es más, se podría dar el caso de que el aburrimiento les condujera al fracaso." Miguel de Guzmán plantea no sólo un discurso moral sino también el derroche que supone para una sociedad no saber aprovechar sus recursos humanos, en nuestro caso las AACC en general.

En un artículo publicado en La Gaceta, Miguel de Guzmán (2002) realiza unas observaciones a un estudio de B.S.B. Bloom (1985), sobre 120 profesionales que, a juicio de sus colegas, han obtenido un gran éxito en su profesión. El estudio es realizado a través de entrevistas a dichos profesionales y a sus familiares. Miguel de Guzmán se centra en los 20 matemáticos seleccionados (diecinueve hombres y una

---

<sup>1</sup> <http://estalmat.org>

mujer): procedían en su gran mayoría de un ambiente intelectual elevado (en 17 casos los padres tenían estudios superiores y en 11 casos también las madres), con padres que les motivaban y, al mismo tiempo, que los educaban en valores intelectuales, de fortalecimiento de la valoración de sí mismo y en el desarrollo de sus habilidades. La característica más común de los mismos, que destaca el autor, es la de la curiosidad: 15 de los 20 matemáticos eran lectores entusiastas y aproximadamente la mitad de ellos habían tenido un gran interés antes de los doce años por proyectos científicos o de construcción de modelos. Igualmente, 19 de los 20 habían ido a la escuela pública y no recuerdan ningún interés especial por las matemáticas ni tampoco un aprecio especial por sus profesores; los profesores mejor valorados por ellos eran aquellos que les proporcionaban libros o materiales para trabajar por sí mismos.

### 5.1. Identificación inicial del talento matemático

La detección de un talento no es una tarea sencilla. Hay habilidades, como las físicas, que son, por lo general, más fáciles de observar pues suelen estar asociadas a habilidades motrices, presentes en casi todos los ámbitos de la vida y observables por cualquiera. No es tan fácil observar, pongamos por caso, el talento para la química ya que ni es común en el ámbito familiar ni se desarrolla en edades tempranas en la escuela. Fernández y Pacheco (2003) afirman que “son las oportunidades de acceso a ciertas construcciones intelectuales las que determinan el desarrollo o predominio de según qué cualidades mentales en el devenir de las personas” señalando algo que, aunque evidente, es muy oportuno destacar: “No hay más talento que el despertado por una buena educación”.

Las matemáticas impregnan la vida, incluso en el ámbito familiar. Es cierto que en muchos entornos familiares las matemáticas son sobrevaloradas, consideradas muy difíciles e incluso, llega a verse normal que un niño o niña suspenda. Esto, unido a la confusión que significa a nivel popular la identificación de las matemáticas con las operaciones elementales, los algoritmos y las rutinas, no propicia un ambiente adecuado para que aflore un posible talento en matemáticas. Pero, sin embargo, y a veces por esa misma mitificación de esta materia, cuando en un chico o chica se observan ciertos rasgos (agilidad mental en los cálculos, resolución con cierta facilidad de problemas matemáticos y posiblemente de manera más original que sus padres, especial habilidad para resolver problemas y acertijos, cierta o gran habilidad para el razonamiento...), los padres empiezan a sospechar que sus hijos pueden ser “más inteligentes” y se inicia el proceso de detección que, probablemente, ya ha sido observado en la escuela.

Los alumnos/as con talento reúnen algunas características que pueden hacer que sus profesores, al observarlas, les animen a presentarse a pruebas o tests que determinen si tienen o no un talento especial en matemáticas. Entre estas características, el profesor Miguel de Guzmán en su documento *Tratamiento especial del talento matemático*<sup>2</sup> señala, citando a Greenes (1981) las siguientes características:

- Capacidad especial para la resolución de problemas.
- Formulación espontánea de problemas

---

<sup>2</sup> Puede consultarse en la página web: <http://thales.cica.es/estamat>



- Flexibilidad en el uso de datos
- Habilidad para la organización de datos
- Riqueza de ideas
- Originalidad de interpretación
- Habilidad para la transferencia de ideas
- Capacidad de generalización

El autor indica también otras características más generales de un posible talento (no necesariamente matemático): rapidez de aprendizaje; habilidades de observación; memoria excelente; capacidad excepcional verbal y de razonamiento; se aburren fácilmente con las tareas de repetición, revisión y rutinas; poseen un gran potencial de abstracción; capacidad de saltos intuitivos; se arriesgan con gusto en su exploración con ideas nuevas; son curiosos e interrogantes...

Richard C. Miller (1990) señala también, en relación con el talento matemático, algunas características que pueden dar pistas para la identificación:

1. Entusiasmo inusual y una gran curiosidad acerca de la información numérica.
2. Rapidez en el aprendizaje, la comprensión y aplicación de ideas matemáticas.
3. Gran capacidad para pensar y trabajar de manera abstracta y para encontrar patrones y relaciones matemáticas.
4. Habilidad poco común para pensar y trabajar problemas matemáticos de una manera flexible y creativa.
5. Facilidad nada común para transferir los conocimientos a otras situaciones.

Las características enumeradas permiten la detección inicial del posible talento matemático. Pero para una identificación o un diagnóstico, aparte de los tests y pruebas ya señaladas con carácter general, en Matemáticas vienen desarrollándose multitud de actividades encaminadas a la detección del talento en esta materia. Vamos a señalar algunas:

- **Competiciones:** Son el método de detección más extendido y antiguo. Este método que en Hungría se viene utilizando desde finales del siglo XIX, propicia que los alumnos y alumnas compitan entre sí como lo hacen los atletas olímpicos pero con problemas matemáticos en cuya resolución se buscan los modos de razonamiento, el ingenio y la capacidad intelectual. Muchas competiciones suelen tener fases en las que, a medida que se avanza, se proponen problemas más difíciles. La competición más universal es la Olimpiada Matemática, que se organiza en los distintos países y que finaliza con una fase internacional en la que participan un gran número de países de todo el mundo. De la importancia de estas competiciones da idea el hecho de que de las últimas cuatro medallas *Fields*, dos han sido medallas de oro y uno de bronce en la Olimpiada Matemática Internacional (OMI). En la actualidad hay competiciones vía on-line, como las que organiza la Mathematical Talent Search (USA) [2] para alumnos entre 12 y 17 años que es la más extendida en los EE UU. Pero si bien han sido y siguen siendo un acicate para la detección de alumnos, no suelen tener continuidad en cuanto a la intervención. Es cierto que en muchos países (China, Rusia, Hungría..., cada vez más en España) tras un primer proceso de

selección, los alumnos reciben clases encaminadas a la preparación para las siguientes fases y, en muchos casos, esta preparación se perpetúa durante uno o varios años, pero una vez que fracasan en una fase o culminan el proceso, estos alumnos no suelen seguir un tratamiento. Los más brillantes suelen tener becas y son seguidos en la Universidad correspondiente gracias a la fama de la que vienen precedidos. Desde luego, los alumnos que consiguen una mención en las Olimpiadas Internacionales suelen ser alumnos con una capacidad para las matemáticas más que notable, de eso no hay duda.

- **Concursos:** Se proponen problemas que tal vez no sean fáciles pero que no requieren conocimientos avanzados de matemáticas sino talento especial para esta materia. Es un método muy extendido y, en la mayoría de los casos, local (a veces se realizan en un centro educativo o en una zona, simplemente). Aunque sirven para detectar el talento, suelen desarrollarse con fines principalmente sociales y de aproximación general a las matemáticas y, casi nunca, con la finalidad de llevar a cabo un programa de estímulo con los ganadores.
- **Exámenes de nivel superior:** Se trata de que los alumnos/as candidatos superen claramente unas pruebas normalizadas de un nivel superior al que les correspondería por su edad. Este es el método que desarrolla el proyecto Study of Mathematically Precocious Youth (SMPY) [3], ideado por el psicólogo J. Stanley en 1971 en la Universidad Johns Hopkins. El SMPY es un programa dirigido a alumnos de 7 a 14 años. Una información detallada de la historia del mismo y de los criterios de selección puede encontrarse en Lubinski & Benbow (2006). El mismo Stanley desarrolló un modelo de diagnóstico e intervención para estudiantes precoces en matemáticas, descrito brevemente en el artículo *Diagnóstico de errores de niños con talento*, de Castro, Benavides, Segovia (2008). Estos autores recogen en su artículo una versión más actual y realizan algunas modificaciones para “hacerlo más operativo y actual” y construyen un test de aptitud específico centrado en el campo conceptual de la estructura multiplicativa.
- **Pruebas específicas:** Se trata de la realización de unas pruebas diseñadas especialmente y precedidas, en la mayoría de los casos, de un test. Es el modelo diseñado por K. Kiessweter (Universidad de Hamburgo) y B. Zimmerman (Universidad de Jena). En el Proyecto Estalmat que se desarrolla en España, se sigue este método pero sin test. Los alumnos y alumnas que superan la prueba han de realizar una entrevista (también sus padres) antes de ser seleccionados definitivamente.

## 5.2. Diferentes estrategias de atención educativa

Hay múltiples estrategias de intervención para el estímulo del talento en general y del matemático en particular. Describimos aquí algunas sin pretender en absoluto ser exhaustivos.

- **Escuelas especiales reservadas:** Estas escuelas, reservadas para niños y niñas con especial talento, se caracterizan, Guzmán (2002), porque poseen una gran flexibilidad y estilo universitario, incluso con la libertad de asistencia a clase. Son privadas y tienen un coste altísimo. Entre las desventajas de este tipo

de escuelas podemos destacar la segregación de los alumnos y el elevado coste. Según sigue señalando Miguel de Guzmán, una alternativa consistiría en organizar una escuela satélite de servicio a un grupo de escuelas para la atención a alumnos de altas capacidades, sin segregación o una especie de escuela dentro de cada escuela que facilite la orientación de estos alumnos mediante la atención especial a su diversidad.

- **La enseñanza individualizada (enriquecimiento):** Se trata de, una vez detectado el alumno o alumna en el entorno escolar, organizar una asistencia tutelada en la que se incluyen clases especiales y/o materiales de apoyo. Se realiza en horario extraescolar, on-line o de ambos modos.

El principal inconveniente es que esta labor, debido a la falta de sensibilidad del sistema educativo, se lleve a cabo en muchos casos por profesorado voluntarista, fuera de sus tareas ordinarias y, en muchos casos también, sin tener una preparación adecuada. La gran ventaja es que se realiza dentro del contexto escolar complementándose la enseñanza (enriquecimiento) con otras labores necesarias para el desarrollo de las capacidades del alumno.

Uno de los programas on-line más ambicioso es el que desarrolla el Center for Talented Youth, (*CTY On line*) [4] de la Universidad Johns Hopkins (EE. UU.). *CTY On line* ofrece cursos a distancia, hoy on-line, desde 1983, para cualquier estudiante talentoso de Estados Unidos, abarcando los grados pre-K a 12. El programa se desarrolla durante todo el año y en la actualidad atiende, aproximadamente a unos 10.000 alumnos.

- **La aceleración:** Es la estrategia educativa seguida oficialmente en los centros educativos de primaria y secundaria españoles para el desarrollo de las capacidades y el fomento de los talentos. Se concreta, bien en la admisión escolar precoz, bien en el paso a una clase de nivel superior. La ventaja de esta estrategia consiste en que se adecua la edad intelectual del alumno a los estudios que realiza. El inconveniente principal es que los alumnos son extraídos del ambiente que le corresponde por su edad. Otro inconveniente viene dado por el hecho de que se avanza el curso completo, ello requiere un rendimiento elevado en todas las materias por lo que el alumno o alumna podría fracasar en aquellas para las que no tiene habilidades especiales. En EE.UU. muchas universidades utilizan esta estrategia admitiendo alumnos precoces. Una experiencia de aceleración muy interesante, que se cita en Hernández (2009) y se describe en [5], se lleva a cabo desde 1987 en la North Texas University (UNT) del estado de Texas (EE.UU.), un programa de estímulo del talento, Texas Academy of Mathematics and Sciences (TAMS). TAMS es un programa residencial que cada año acoge a 200 alumnos del estado de Texas, de alrededor de 15 años, con talento especial para las matemáticas, ciencias o disciplinas afines e interesados en las mismas. Los estudiantes seleccionados, que conviven en una residencia cercana a la Universidad, han de completar durante dos años un programa muy riguroso, individualizado e impartido por el profesorado universitario de la UNT. El alumnado adquiere los créditos necesarios para terminar el bachillerato, lo que permite que muchos de ellos puedan terminar sus estudios superiores alrededor de los 19 años. Un aspecto muy importante es el residencial, pues conviven y comparten actividades con

compañeros con intereses similares, lo que mitiga el problema de descontextualización que se plantea en las estrategias de aceleración.

- **Sesiones especiales en horario no lectivo:** Es el modelo que se sigue en el Proyecto Estalmat, que describimos más adelante. Se trata de seleccionar alumnos que, en horario especial desarrollan actividades en torno a la materia, complementada con otro tipo de actividades. La ventaja de esta estrategia está en que los alumnos no son desgajados de su entorno social y escolar, al que acuden ordinariamente. Por otro lado, también como ventaja hemos de señalar que permite un trabajo colaborativo entre iguales al mismo tiempo que un esfuerzo suplementario y de voluntad para realizar las horas extras que suponen esas sesiones. El principal inconveniente puede venir, precisamente, de la sobrecarga de trabajo que puede llegar a tener el estudiante.

- **Escuelas de verano:** El alumnado seleccionado realiza durante un cierto tiempo, en sus vacaciones de verano, actividades en torno a las matemáticas. Dichas actividades suelen concretarse en la realización de un proyecto en grupo. Es un procedimiento muy extendido y utilizado por muchas universidades e instituciones. En España cabe citar los Campus Científicos de Verano para el fomento de talentos científico-técnicos. Organizados por el Ministerio de Educación español y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), pretenden orientar el futuro profesional de alumnos que demuestran unas especiales habilidades en el ámbito científico-tecnológico en el momento de acceder al nivel de Bachillerato. “Además de trabajos prácticos y teóricos, los alumnos llevan a cabo la presentación pública de los resultados obtenidos durante su participación en los proyectos que han elegido, lo que unido a actividades complementarias de ocio científico y cultural, conferencias y encuentros, hacen de ellos un instrumento eficaz para introducir a los alumnos en el mundo del aprendizaje y la investigación científica y tecnológica” (Convocatoria de 2011) [6].

En Canadá/EE.UU., se desarrolla un programa de verano denominado Mathcamp, [7]. Se trata de un programa intensivo de fomento del talento matemático para alumnos de enseñanza secundaria, de cinco semanas de duración, diseñado para mostrar a los estudiantes la belleza de las ideas matemáticas avanzadas así como nuevas formas de pensar y de abordar problemas. El supuesto del campamento es que el desarrollo de habilidades para resolver problemas les ayudará en cualquier campo que elijan para estudiar.

Más que un campamento de verano, Mathcamp es una comunidad vibrante, compuesta por una amplia variedad de personas que comparten un amor común de aprendizaje y su pasión por las matemáticas.

- **Talleres y otras actuaciones:** No siempre las estrategias de tratamiento pasan por la detección previa. No por ello queremos dejar de reseñarlas como iniciativas muy interesantes y que ponen de manifiesto lo mejor de un profesorado con vocación.

Las simples iniciativas de un profesor que propone problemas distintos a los curriculares, como problemas de ingenio o lógica o de utilización de estrategias concretas o de búsquedas de modelo, de manera más o menos sistemática, suponen un enriquecimiento en el bagaje matemático del alumno. En muchos

casos esta labor se hace de manera indiscriminada, son propuestas generales, pero sirve para estimular a aquellos alumnos que no tienen otra oportunidad. La consecuencia es que en algún caso el alumno descubre un interés del que no era consciente hasta entonces. Es quizás una labor ciega desde el punto de vista de la acción específica, pero en las circunstancias en que todavía se mueve a nivel institucional el tratamiento de las altas capacidades, es un hecho meritorio en el quehacer anónimo del profesorado, que merece ser destacado. Hoy, además, con la utilización de los recursos que proporcionan las nuevas tecnologías proliferan iniciativas de este tipo en matemáticas.

En esa misma línea, pero de una manera más organizada y en muchos casos con la participación de varios profesores, incluso de distintos centros, están los talleres de matemáticas. Así, desde el curso 2004-2005 funciona en la región de Aragón (España) un **Taller del Talento Matemático** (TTM) [8] que “es una actividad extraescolar, pensada para el alumnado aficionado a las matemáticas, que quiera pasar un rato discurriendo y sacando lo mejor de sus mentes. Está organizado por un grupo de profesores, tanto de enseñanza secundaria como de la Universidad de Zaragoza”.

### 5.3. Opiniones del profesorado respecto al desarrollo del talento matemático

El Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI, ha celebrado recientemente en Paraguay, el curso iberoamericano de formación permanente de profesores de matemática, en el que los autores de este artículo hemos tenido el honor de participar. A través de un cuestionario, el profesorado asistente al mismo, emite su opinión de cada tema. Con respecto al desarrollo del talento matemático, ofrecemos a continuación algunas de las respuestas y comentarios realizados.

#### **Algunas cuestiones que se plantean al profesorado**

- *¿Qué piensa del desarrollo del talento, en general? ¿Cómo se puede favorecer?*
- *¿Cómo desarrollar el talento matemático? ¿Qué puede hacer el profesorado para facilitar/favorecer el desarrollo del talento matemático en su alumnado?*
- *¿Qué estrategias de enseñanza-aprendizaje utiliza en su aula para favorecer el desarrollo del talento? ¿Qué actividades lleva a cabo? ¿Qué tipo de recursos emplea?*
- *¿Cree Vd. que se fomenta la cantera científica? ¿Conoce algún tipo de normas que intenten incentivar el talento, en general y matemático en particular?*
- *Seguramente en su práctica educativa se ha encontrado Vd. con algún alumno/a brillante, con algunas o varias de las características de los alumnos con talento. ¿Es así? ¿Puede describir alguna experiencia en este sentido?*

#### **Opiniones del profesorado**

Los asistentes al curso manifiestan que, en el transcurso de su desempeño profesional, han utilizado diferentes estrategias educativas y variados recursos y materiales para atender las necesidades y favorecer el desarrollo del alumnado



mejor dotado. Entre ellas, por citar algunas, se encuentran los trabajos individuales y grupales, aprendizaje por descubrimiento, el trabajo de investigación, aprendizaje cooperativo... Uno de los alumnos señala que en la metodología de enseñanza habría que tener en cuenta tres aspectos muy importantes: “Garantizar un ambiente adecuado, fomentar la participación y respetar las individualidades”.

Es común que el alumnado con altas capacidades actúe de “ayudante” del profesor, como mentor de sus compañeros de aula. Eso, manifiestan algunos asistentes al curso, les da seguridad y sirve de apoyo a sus compañeros ya que este alumnado transmite a los demás los conocimientos adquiridos con total seguridad.

El profesorado describe que el alumnado sobresaliente siempre está pidiendo “más”, son muy rápidos en aprender, muestran un elevadísimo interés por las explicaciones que se dan en clase, transfieren sus conocimientos a otras áreas y llegan a obtener las soluciones a los problemas que se plantean por caminos diferentes y originales. Por lo general, “se aburren rápido, son inquietos y modestos aunque otros tienen complejo de superioridad”. También indican que “El chico superdotado tiene una curiosidad sin límites y presenta un interés generalizado en casi todas las áreas del conocimiento. Aunque siempre hay cosas que le atraen más que otras, pero siempre demuestra interés en conocer”.

Exponen, de modo generalizado, que se suele dedicar poco tiempo y recursos al desarrollo de las capacidades del alumnado y que no se cuenta con recursos económicos suficientes para pagar al profesorado especializado que se necesitaría; “Existen muchos niños y jóvenes talentosos pero carentes de medios para utilizar el máximo todo lo que tienen”, comenta una alumna del curso.

Otra manifestación generalizada es que la clase social de la que provienen la mayoría de los estudiantes, tiene pocos medios económicos y se encuentra carente, también, de otro tipo de recursos. Ello dificulta el desarrollo del talento y es por lo tanto frecuente que los talentos y bien dotados pasen, por su escolaridad, inadvertidos.

De las distintas estrategias educativas de respuesta a las altas capacidades, las mejor valoradas por los asistentes al curso son la aceleración y las Escuelas de verano. Del resto de estrategias educativas manifiestan la dificultad para ponerlas en práctica debido a los escasos recursos económicos con los que se cuenta y la necesidad de preparación en el profesorado para atender convenientemente las necesidades del alumnado con altas capacidades; “En su mayoría, los docentes no hemos sido preparados y entrenados para hacer frente a situaciones en las que el estudiante requiere un proceso más desafiante para desarrollar sus potenciales o capacidades”, manifiesta un alumno.

“La aceleración –afirma una alumna– particularmente me parece importante porque el alumno talentoso pierde tiempo en un grado inferior y además corre el riesgo de desinteresarse”. Y por otra parte, otra de ellas señala también otro aspecto importante: “El profesorado ha de poseer una preparación pedagógica acorde a la labor que va a desempeñar”.

Describen, los menos, haber tenido algunos alumnos y alumnas superdotados y manifiestan que lo que más les agrada es haber podido contribuir, en el tiempo en que fueron sus profesores, al desarrollo de las capacidades de estos estudiantes y

la satisfacción por el agradecimiento que les han mostrado y por verlos, pasado el tiempo, siendo brillantes estudiantes o profesionales destacados.

#### 5.4. El Proyecto Estalmat-Andalucía

En Andalucía (región del sur de España), por iniciativa de la Sociedad Andaluza de Educación Matemática (SAEM) Thales y organizado por la misma, se desarrolla desde el curso 2005/2006 un programa de enriquecimiento curricular conocido como Estalmat-Andalucía, para alumnos de 12-14 años con talento especial para las matemáticas, dentro de un marco más general denominado **Proyecto Estamat**. Describimos las líneas generales del citado proyecto y, a continuación, algunas características específicas del proyecto Estalmat en Andalucía.

#### El Proyecto Estalmat<sup>3</sup>

El Proyecto ESTALMAT (Estímulo del TALEnto MATemático) es un proyecto de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales que tiene como objetivo la *detección* y el *estímulo del talento matemático*, en alumnos de 12-14 años y en cuyo desarrollo colaboran distintas sociedades de Profesores de Matemáticas.

El Proyecto concebido, diseñado e impulsado en su origen por el profesor Miguel de Guzmán Ozámiz, comenzó su andadura en el año 1998 en la Comunidad de Madrid, desde el año 2000 está patrocinado por la Fundación Vodafone-España y, desde el 2007, por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Estos patrocinios se extienden a todos los programas que, en la actualidad, el proyecto tiene en España: Comunidades de Madrid, Castilla-León, Canarias, Cataluña, Andalucía, Valencia, Galicia y Cantabria.

#### El modelo elegido por la Real Academia de Ciencias

A la hora de escoger un modo de proceder que pareciera adecuado y realizable, la Real Academia de Ciencias puso la mirada en dos proyectos ya ensayados con éxito durante bastantes años y de naturaleza bastante parecida, uno en la Universidad John Hopkins, en Baltimore, y otro en Hamburgo. He aquí las líneas fundamentales del nuestro.

Se trata de detectar, orientar y estimular de manera continuada el talento matemático excepcional de unos 25 estudiantes de 12-14 años en cada ámbito (zona geográfica concreta de una Comunidad) sin desarraigarlos de su entorno, mediante una orientación semanal a lo largo de dos años que se efectuará cada sábado durante tres horas.

Se ha elegido ese grupo de edad porque en él se da normalmente el comienzo del razonamiento formal. Los ensayos en otros países que pueden servir de modelos se han hecho con este grupo de edad.

Para los que ya han pasado los dos años iniciales del proyecto se ofrecen sesiones mensuales de carácter voluntario. Aquellos alumnos de Estalmat que lo

---

<sup>3</sup> Lo que describimos acerca del Proyecto Estalmat está extraído de un documento preparado para la presentación del proyecto en las XV Jornadas sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas (JAEM), de Gijón (España), a partir de un dossier elaborado por Estalmat-Madrid.

desean pueden asistir a estas reuniones hasta el comienzo de sus estudios universitarios.

### Proceso de selección

La selección del alumnado se realiza siguiendo los pasos siguientes:

- Anuncio, hacia el mes de abril, de una prueba de aptitud, a realizar en los comienzos del mes de junio.
- Este anuncio se hace público a través de una carta dirigida a todos los centros de enseñanza primaria y secundaria tanto públicos como privados, mediante publicidad en los medios, a través de las páginas web de cada uno de los programas, etc.
- Realización de la prueba de aptitud a los niños y niñas que anualmente se presentan y que suelen oscilar entre 200 y 1000 alumnos, según la Comunidad.
- Una entrevista con los niños/as preseleccionados a fin de poder calibrar su disposición e interés por su participación en el proyecto.
- Una entrevista, tras la selección inicial, con los padres de los niños en principio admitidos al proyecto a fin de poder cerciorarnos de su disposición a realizar los esfuerzos que la pertenencia de su hijo o hija al proyecto entraña.

### Actividades

- **Campamento e inauguración:** Tras la selección de los niños y niñas, realizada en junio de cada año, antes de comenzar las sesiones de trabajo propiamente dichas, se invita a los seleccionados a pasar un fin de semana de septiembre en un campamento. El principal objetivo de esta actividad es que se conozcan entre sí y, de este modo, facilitar la formación de los distintos grupos de trabajo. Durante la inauguración del curso, que se celebra anualmente, se imparte una conferencia por personalidades relevantes en el mundo de la ciencia, de la tecnología y de la divulgación científica.
- **Actividad principal:** La acción principal del proyecto dura dos años académicos, desde octubre a junio y consiste en la atención continuada al desarrollo de la afición y gusto por la matemática de los niños/as seleccionados. Estas son las principales características de esta acción:
  - Una sesión de tres horas semanales desde octubre hasta junio los sábados por la mañana; se realizan un total de 21-22 sesiones, procurando que cada dos o tres quede un sábado libre. El horario suele ser de 10 a 13:30 (con media hora de recreo),
  - Bajo la dirección de profesores elegidos adecuadamente; en cada sesión participan, al menos, dos profesores,
  - Con temas de trabajo como los siguientes: visualización de fórmulas, geometría dinámica, juegos de estrategia, combinatoria, sistemas de numeración, divisibilidad, invariantes y coloración, etc.; temas que, a veces en su contenido y desde luego en su tratamiento, tienen poco que ver con los de la enseñanza curricular reglada.

- **Actividad conjunta de todos los programas: Matemáticas al sprint** Al finalizar el primer trimestre, es ya tradicional el concurso Matemáticas al sprint. En él participan, on-line, los alumnos y alumnas de los distintos programas del país. Durante dos horas y trabajando en grupo, tratan de resolver los problemas que se les proponen; algunos problemas están encadenados y son necesarias las soluciones de algunos de ellos para poder encontrar las soluciones de los siguientes. Fomenta el espíritu de colaboración para conseguir resolver los problemas correctamente en el menor tiempo posible.
- **Seguimiento** Los alumnos que han estado en el proyecto durante dos años pasan a una fase distinta en la que no pierden el contacto con los profesores del proyecto. Una vez al mes, opcionalmente, se reúnen con los profesores para seguir recibiendo orientaciones de diverso tipo para su trabajo personal. Los hay que tienen interés en prepararse para las olimpiadas matemáticas nacionales o internacionales, y para ello reciben consejos adecuados, y los hay que siguen buscando pautas de trabajo en su dedicación pausada y gustosa por las matemáticas.
- **Publicaciones** El Proyecto Estalmat ha publicado un libro con actividades de primer año: **Matemáticas para Estimular el Talento** *Actividades del Proyecto Estalmat*; y tiene en prensa otro con actividades de segundo año: **Matemáticas para Estimular el Talento II**, con el mismo subtítulo. **Página web:** Puede encontrarse más información del proyecto en la siguiente dirección: <http://www.estalmat.org>

### El Proyecto Estalmat en *Andalucía*. Especificidades.

- **Organización:** En Andalucía, con una población de más de ocho millones de habitantes y una extensión de este a oeste de más de 500 km, existen dos Sedes, una en Granada, ubicada en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada y otra en Sevilla, radicada en la Facultad de Matemáticas de la Universidad de Sevilla. En cada Sede se seleccionan 25 alumnos, tras una prueba común en toda Andalucía y coordinada con los demás Programas. La prueba, y las entrevistas, se realizan por provincias. Los alumnos/as seleccionados en Andalucía Occidental (Cádiz, Córdoba, Huelva y Sevilla) acuden los sábados a la Sede de Sevilla y los alumnos seleccionados en Andalucía Oriental (Almería, Granada, Jaén y Málaga) realizan las actividades en la sede de Granada. La organización y funcionamiento de cada Sede corre a cargo de un Consejo Asesor compuesto por cinco profesores y presidido por un coordinador de Sede. La coordinación en Andalucía está a cargo de un Consejo Asesor de Andalucía, compuesto por representantes de los Consejos Asesores de Sede y presidido por el coordinador del Proyecto, nombrado por la Junta Directiva de la SAEM Thales.
- **Profesorado:** En cada Sede existe un equipo de profesores de todos los niveles compuesto en cada caso por unos 25 profesores. La coordinación de las actividades se lleva a cabo mediante informes realizados tras cada sesión y colocados en la web interna para conocimiento del profesorado.

- **Colaboraciones:** Aparte de las entidades citadas que colaboran con carácter general con todos los Programas a través de la Real Academia de Ciencias, en Andalucía colaboran específicamente: el gobierno autónomo de Andalucía a través de la Consejería de Educación -que colabora en la difusión de la convocatoria- y a través de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, en convenio firmado con la Fundación Vodafone-España y la SAEM Thales; todas las Universidades andaluzas, destacando las de Granada y Sevilla con sendos convenios de colaboración. Finalmente, La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), en convenio suscrito con una o varias Universidades andaluzas.

- **Actividades:**

Sesiones: se sigue el esquema señalado en el epígrafe de Actividades principales para todos los programas.

Campamentos: se realizan tres campamentos cuyo objetivo principal es la convivencia entre el alumnado:

Inauguración y clausura: Es conjunta para ambas sedes. Aparte de las actividades de todo tipo, en los campamentos inicial y final se realizan los actos de apertura y clausura formales del curso, con asistencia de autoridades y padres y madres y la impartición de una conferencia de corta duración dirigida al alumnado. En el campamento de clausura se entregan los Diplomas a los alumnos egresados de 2º año. Los Diplomas están expedidos por el Presidente de la Real Academia de Ciencias. El campamento de inauguración se lleva a cabo de viernes por la tarde a domingo por la mañana; el de clausura, de sábado por la mañana a domingo por la mañana.

Intermedio: En el primer o segundo trimestre se realiza, en cada sede, un campamento de un día completo de duración (de sábado por la mañana a domingo por la mañana), cuyo objetivo es la convivencia entre el alumnado de la sede (1º y 2º). Se realiza una sesión (más corta en duración) y actividades principalmente lúdicas y de conocimiento del entorno en el que se ha ubicado el campamento.

Visitas matemáticas y culturales. Incluidas como actividades del campamento o programadas independientemente, se realizan actividades de enriquecimiento como visitas a monumentos históricos (Mezquita, Alhambra), en las que se desarrollan actividades matemáticas y culturales; o a centros científicos (Parque de las Ciencias de Granada, Calar Alto u otros del CSIC); o simplemente culturales o históricos, como Medina Azahara o de conocimiento del entorno en el que se ubica el campamento.

- **Asociación AMPROES:** En el curso actual se ha constituido una Asociación de amigos de Estalmat (AMPROES), promovida por padres y madres del alumnado del Programa, en la que también tienen cabida todos los interesados en el Proyecto. El fin de dicha Asociación es colaborar con los fines del proyecto y promover actividades, principalmente culturales y de convivencia, entre el alumnado.
- **Página web:** Una amplia información, con un histórico por cursos, puede encontrarse en: <http://thales.cica.es/estalmat>



## Bibliografía

- Acereda, A. y Sastre, S. (1998). *La Superdotación*. Síntesis. Madrid. España.
- Bloom, B. (1985). *Developing Talent in Young People*. Ballantine. New York.
- Castro, E., Benavides y M., Segovia, I. (2008). *Diagnóstico de errores en niños con talento*. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática* 16, 123-140.
- Fernández, I. y Pacheco, J. (2003). *Sobre el talento (matemático)*. En *UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas* 33, 6-12.
- Fernández-Mota, M.E.; Fernández-Abascal, M.T.; García-Gálvez, C. y García-Latorre, J. (2001). *Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con sobredotación intelectual*. Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía. Sevilla. España.
- García-Ganuza, J.M. y Abaurrea, V. (1997). *Alumnado con sobredotación intelectual/altas capacidades. Orientaciones para la respuesta educativa*. Pamplona. Fondo de publicaciones del Gobierno de Navarra. Departamento de Educación y Cultura. Navarra. España.
- Greenes, C. (1981). *Identifying the Gifted Student in Mathematics*, en *Aritmetics Teacher*, 28, 14-17.
- Guzmán, M. (2002). *Un programa para detectar y estimular el talento matemático precoz en la Comunidad de Madrid* En *La Gaceta de la RSME*, 5.1, 131-140.
- Hernández, E. (2009). Talento precoz en matemáticas: Modelos de detección y programas de estímulo. En *Matemáticas para estimular el talento. Actividades del proyecto Estalmat*. SAEM Thales.
- Jiménez-Fernández, C. (1994). *Educación diferenciada del alumno bien dotado*. UNED. Madrid. España.
- Lubinski, D. y Benbow, C. (2006). Study of Mathematically Precocious Youth After 35 Years, en *Perspective on Psychological Science*, 4, Vol. 1, 316-345. Documento disponible en:  
<http://www.vanderbilt.edu/Peabody/SMPY/DoingPsychScience2006.pdf>
- Miller, R. (1990). *Discovering Mathematical Talent*. Fuente: ERIC Clearinghouse on Handicapped and Gifted Children Reston VA. Disponible en:  
<http://www.nagc.org/index.aspx?id=127>
- Pérez-Sánchez, L. (Dir) (1993). *Diez palabras clave en superdotados*. Verbo Divino. Estella (Navarra). España.
- Pérez-Sánchez, L., Domínguez, P. y Díaz, O. (1998). *La educación de los más capaces: Guía para educadores*. Ministerio de Educación y Cultura, coordinado por la Subdirección General de Educación Especial y Atención a la Diversidad. Madrid. España.
- Renzulli, J.S. (1994). El concepto de los tres anillos de la superdotación: un modelo de desarrollo para una productividad creativa. En Y. Benito (Dir.), *Intervención e investigación psicoeducativas en alumnos superdotados*, pp. 41-78. Amarú Ediciones. Salamanca. España.
- Reyero, M. y Tourón, J. (2003). *El desarrollo del talento. La aceleración como estrategia educativa*. Netbiblo. Z Coruña. España.
- Sánchez Manzano, E. (2003). *Los niños superdotados: una aproximación a su realidad*. Edita: Defensor del Menor en la Comunidad de Madrid. Disponible en:  
[http://www.defensordelmenor.org/upload/documentacion/publicaciones/pdf/los\\_ninos\\_superdotados.pdf](http://www.defensordelmenor.org/upload/documentacion/publicaciones/pdf/los_ninos_superdotados.pdf)

Sipán, A. (Coord.) (1999). *Respuestas educativas para alumnos superdotados y talentosos*. Mira Editores. Zaragoza. España.

Verhaaren, P.R. (1990). *Educación de alumnos superdotados. Una introducción a sus características, necesidades educativas y a las adaptaciones curriculares que precisan*. MEC. Madrid. España.

Documentos e información en la web:

[1] [http://www.ucm.es/info/sees/web/principal\\_espanol.htm](http://www.ucm.es/info/sees/web/principal_espanol.htm)

[2] <http://www.usamts.org/>

[3] <http://www.vanderbilt.edu/Peabody/SMPY/>

[4] <http://cty.jhu.edu/ctyonline/index.html>

[5] <https://tams.unt.edu>

[6] <http://www.campuscientificos.es/pdf/convocatoria.pdf>.

[7] <http://www.mathcamp.org/>

[8] <http://www.unizar.es/ttm>

**María Encarnación Fernández Mota:** Doctora en Psicología, especializada en el estudio de Altas Capacidades. Asesora de formación en el Centro del Profesorado de Castilleja de la Cuesta. Sevilla. España.  
[fernandezmota@gmail.com](mailto:fernandezmota@gmail.com)

**Antonio de J. Pérez Jiménez:** Departamento de la Computación e Inteligencia Artificial. Universidad de Sevilla. España. Coordinador del Proyecto Estalmat-Andalucía.  
[pjimenez@us.es](mailto:pjimenez@us.es)

