

## Escuelas preparatorias como contextos para el desarrollo del talento científico: Opiniones de los docentes

Naara González Álvarez\*, Doris Castellanos Simons\*\* y \*\*\*Gabriela López Aymes.

\*Facultad de Psicología.

\*\*Centro de Investigación Transdisciplinar en Psicología.

\*\*\*Facultad de Comunicación Humana. Universidad Autónoma del Estado de Morelos

<sup>2</sup>Autor de correspondencia: Dra. Doris Castellanos Simons. Pico de Orizaba 1, casi esq. Popocatepetl. Colonia Volcanes. Cuernavaca. Morelos. CP. 62350. Tel. (777)3297970.

Email: [dcastellanos@uaem.mx](mailto:dcastellanos@uaem.mx)

### Agradecimientos:

El estudio fue parte de una investigación desarrollada por la primera autora bajo la supervisión de la segunda mientras cursaba la Maestría en Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (programa en el PNPC) como becaria del CONACYT.

### RESUMEN

El objetivo del estudio fue examinar las opiniones de profesores de dos escuelas preparatorias en Cuernavaca, Morelos, México, sobre el potencial que tienen sus centros educativos como contextos de desarrollo del talento científico. El estudio fue descriptivo, con enfoque cualitativo; se llevó a cabo por medio de entrevistas individuales semiestructuradas a 18 docentes de Física y Química (9 de un bachillerato *general* y 9 de uno *bivalente*), a partir de las que se sistematizaron fortalezas y debilidades de las escuelas respecto a la promoción del talento científico, así como necesidades en varias áreas consideradas componentes claves del proceso de desarrollo y educación del talento en el contexto escolar. Las reflexiones de los profesores señalan igualmente direcciones de investigación e intervención futuras en este campo y enfatizan en la necesidad de una visión contextualizada de estos fenómenos en el marco de las escuelas de educación media superior mexicana.

**Palabras clave:** talento científico, bachillerato, contexto escolar, docentes.

### High schools as contexts for the development of scientific talent: The points of view of teachers

The study aimed at analyzing the teachers' points of view about the potential of their schools as contexts for the development of scientific talent, in two high schools of Cuernavaca, Morelos, Mexico. A descriptive and qualitative study was conducted using semi-structured interviews with 18 teachers of Physics and Chemistry (9 of a general high school and 9 a bivalent one) which permitted to establish the schools' strengths and weaknesses regarding

the promotion of scientific talent, as well as determining needs or challenges in different areas considered key components for talent development process in the school context. The perspectives of teachers also point out future directions for research and intervention in this field and provide a contextualized view of these phenomena in the context of middle schools.

**Key words:** scientific talent, High School, school context, teachers.

En el marco de los actuales retos que se plantean a los sistemas educativos, cobra particular importancia la educación científica, y la exigencia de la llamada *alfabetización científica* (Gil- Pérez, Macedo, Martínez Torregrosa, Sifredo et al. 2005). Cambiar la realidad de la educación científica es una exigencia que no sólo debe influir en la mejora del logro educativo en ciencias, sino que debe asegurar que todos accedan al conocimiento científico, y al desarrollo máximo potencialidades y talentos en estas áreas (Gil-Pérez et al., 2005).

Los esfuerzos realizados en el ámbito de la promoción del talento se han incrementado últimamente en México en el marco de las políticas de la atención a la diversidad educativa (SEP, 2013), lo que ha repercutido en la búsqueda de estrategias que beneficien a los alumnos con alto potencial y desempeño, en los intentos por consolidar una propuesta de atención a esta población (SEP, 2006), extenderla a otros niveles educativos, y establecer nuevas modalidades de intervención como la aceleración -además del enriquecimiento aúlico, escolar y extraescolar- como alternativas de las escuelas con estos fines.

Sin embargo, aunque la Educación Básica cuenta en la actualidad con un programa de atención a esta población (SEP, 2006, 2008), en el nivel educativo Medio Superior, no existen propuestas sistematizadas con alcance nacional centradas en la atención escolar al desarrollo

de los jóvenes talentosos. Esta diferencia en los programas para la promoción del talento por nivel educativo también se expresan en las diferentes áreas del conocimiento en que se expresa el talento y en las alternativas pedagógicas existentes, que han estado más dirigidas al desarrollo académico general de los alumnos. Las peculiaridades distintivas de cada campo del quehacer humano deberían generar igualmente exigencias diferentes a los procesos de identificación y a las alternativas de enriquecimiento proyectadas (Mann, Mann, Strutz, Duncan & Yoon , 2011). En el área de las ciencias, por ejemplo, De Zubiría, Muñoz, Reina, Valencia et al. (2009) señalan que el talento científico tiene sus características distintivas respecto a otros tipos de talentos: elevada habilidad en el manejo del método hipotético-deductivo; avanzado desarrollo del pensamiento científico; capacidad de explicación, predicción y análisis de situaciones; desarrollo de actitudes científicas; dominio de los modelos propios de las disciplinas científicas. Estas características, en su manifestación, pueden revelar su *potencial*, pero debe de haber un esfuerzo especial por parte de la escuela para que puedan identificarse y desarrollarse de manera particular, así como expresarse en productos valiosos para la ciencia y para la sociedad.

No se trata pues de un proceso que ocurre automáticamente; requiere de una mediación intencionada, consciente y estratégica, para que pueda lograrse. Numerosos estudios destacan precisamente el papel de las escuelas

como contexto esencial en este proceso (Castellanos & Vera, 2009; Hernández & Borges, 2010; Pérez, 2006; Renzulli y Reis, 2001; Valdés & Vera, 2012). Gagné (2010) en su difundido modelo, presenta un panorama del desarrollo del talento como una compleja *coreografía* en la que destaca catalizadores intrapersonales y ambientales, y la importancia de los servicios educativos (estrategias, programas), la naturaleza de las actividades (acceso, contenidos, formatos) y de la *inversión* (tiempos, recursos, energía), para la conversión de *capacidades naturales* en *competencias*, o talentos, relevantes en diferentes áreas del quehacer humano.

Campbell (1996) y Campbell & Wu (1996), en sus estudios internacionales sobre los factores que contribuyen al desarrollo del talento en estudiantes participantes y ganadores en Olimpiadas de Matemáticas, concluyeron que además de una adecuada influencia parental, la articulación de esta con las apropiadas oportunidades provistas por las escuelas, son variables claves para el desarrollo del talento y la productividad académica, así como factores predictores de desempeño y creatividad científica.

Al reflexionar sobre las alternativas dentro del contexto escolar destaca el papel de actores claves: los profesores (Tourón, Fernández & Reyero, 2002), que se encuentran entre los principales recursos para la educación de los estudiantes más capaces, y estratégicamente, para el propio despliegue de los talentos a nivel de la sociedad. Valdés y Vera (2012), han analizado la necesidad de concientizar al docente acerca de su responsabilidad en la atención educativa de los talentosos, y prepararlos para diseñar, implementar y supervisar estrategias específicas en este sentido (identificación, enriquecimiento curricular, adaptaciones, aceleración y agrupamiento, entre otras).

Si en el centro de cualquier proceso de cambio educativo, se encuentran los docentes, resulta pertinente “mirar” desde su perspectiva, y examinar sus propios modos de valorar los esfuerzos de las escuelas por implementar la educación del talento. En este trabajo, siguiendo a Gagné (2010), las posibilidades de la escuela para implementar procesos de desarrollo del talento se conciben a partir de la existencia de programas sistemáticamente estructurados de actividades y servicios, con metas claramente definidas hacia la promoción del talento (específicamente, en áreas científicas), y hacia la instrumentación consciente de una atención diferenciada y oportuna a cada estudiante (Castellanos & Vera, 2009).

El objetivo del presente estudio fue precisamente conocer las opiniones de docentes de escuelas preparatorias de Cuernavaca, Morelos, acerca del potencial de sus centros para funcionar como contextos para desarrollo del talento en áreas de ciencias, a partir del análisis de dos aspectos básicos: la existencia de programas y/o actividades para el desarrollo del talento generados desde la escuela, y la sensibilización, concientización con la educación de los alumnos con talento científico, plasmados en concepciones y actitudes positivas respecto a la misma.

## MÉTODO

### Diseño

Descriptivo, cualitativo, dirigido a conocer las opiniones y percepciones de los docentes.

### Participantes

El estudio se realizó en dos preparatorias adscritas a la UAEM: un bachillerato bivalente (BB) que ofrece a cuatro carreras técnicas terminales (con orientación hacia la ciencia), y un bachillerato general (BG). Se seleccionaron dos áreas disciplinares de las ciencias experimentales - Química y Física - para indagar desde las mismas las manifestaciones del talento científico. Participaron voluntariamente 9 docentes del BB (4 hombres y 5 mujeres) y 9 del BG (8 hombres y 1 mujer). En la BB, de los 9 entrevistados, 7 profesores cuentan con estudios de posgrado (2 de ellos, de doctorado) en: Farmacia (1); Ciencias Aplicadas (1) y Enseñanza de las Ciencias (5). En el caso del BG, menos de la mitad de los profesores participantes cuentan con estudios de posgrado en: Matemáticas (1); Ciencias Biológicas (1) y Enseñanza de las Ciencias (2).

### Instrumentos

Se desarrollaron entrevistas semiestructuradas con la finalidad de obtener información sobre las condiciones que ofrecen las escuelas para el desarrollo del talento abordando los siguientes temas: 1) Organización y funcionamiento de la escuela; 2) Condiciones físicas, recursos materiales y

humanos; 3) Relaciones escuela-familia; 4) Vinculación interinstitucional; 5) Programas para el desarrollo del talento generados; 6) Concepciones sobre el talento científico y su desarrollo.

### Procedimiento

Después de establecido el contacto y contar con la participación con las dos escuelas, se solicitó a los docentes su consentimiento para colaborar en el estudio; se coordinaron individualmente las entrevistas, que se desarrollaron en las instalaciones de las escuelas. Su duración osciló entre 30-40 minutos; fueron grabadas y transcritas en su totalidad para ser analizadas.

### Análisis de datos

Incluyó el análisis cualitativo del contenido de las respuestas de los educadores en las entrevistas realizadas. De las categorías de análisis establecidas en la investigación, se consideraron solamente dos ejes sistematizadores en el presente trabajo: 1) existencia de programas y/o actividades para el desarrollo del talento en la escuela, y 2) sensibilización con la educación de los alumnos con talento científico, concepciones y actitudes positivas respecto a la misma.

## RESULTADOS

La presentación de los resultados obtenidos de las entrevistas individuales con los docentes girará solamente en torno a dos temas sistematizadores mencionados.

### 1. Programas y actividades generados desde la escuela para el desarrollo del talento.

En este punto se incluyeron los servicios y actividades que ofrece y organiza el centro, dentro y fuera del aula, para el desarrollo del talento científico, así como las prácticas de identificación y atención al desarrollo integral de los alumnos. Entre las actividades mencionadas se encuentran: talleres científicos; trabajo por proyectos; organización de exposiciones; prácticas de laboratorio; participación en olimpiadas; estrategias de enseñanza aprendizaje; actividades de detección del talento. Se ilustra a continuación el contenido de las opiniones recolectadas. Los fragmentos extraídos de las entrevistas se han codificado teniendo en cuenta, su pertenencia a uno de los dos bachilleratos (BG/BB), y el número asignado a cada profesor (ej. P1).

- *Talleres científicos electivos:*

Forman parte del currículo, cursarlos es obligatorio para los estudiantes. Aquellos que en opinión de los docentes se relacionan directamente con el desarrollo del talento científico son los denominados “talleres de olimpiadas”. En dichos talleres, según plantean, se fomenta la capacidad de análisis, así como el desarrollo de las habilidades para el planteamiento y resolución de problemas. A continuación, un fragmento de la entrevista con un profesor:

*“[...] en olimpiada no es tanto la cuestión de conocer, es más bien que tengas esa capacidad de análisis y eso no es muy fácil, y trabajamos en desarrollar esa capacidad de análisis... tú puedes tener muchos conocimientos, pero que los comprendas y apliques, es otra cosa, ajá y entonces con ellos trabajamos más bien en eso, en esa capacidad de análisis, de poder*

*plantear un problema que es lo que se les complica mucho...” (BB-P6).*

Para los docentes, estas actividades permiten el desarrollo de habilidades específicas pero, al mismo tiempo, requieren de los alumnos ciertas habilidades como prerequisite para poder aprovecharlos. Se ven como una opción para los alumnos con altas habilidades en algún área de la ciencia (Matemáticas, Biología, Física o Química), ya que no es un *complemento* sino una *ampliación* o enriquecimiento, de los contenidos de clase. En ellos se desarrolla además, el aprendizaje de información avanzada y profunda del área que se trate, en este sentido, ofrecen algo que no se verá en clase. Pueden tener consecuencias negativas en el interés y la motivación de los estudiantes, cuando los talleres que los alumnos cursan no corresponden a sus verdaderas necesidades de aprendizaje.

- *Trabajo por proyectos:*

Representa en opinión de los profesores una de las actividades más coherentes con el nuevo modelo educativo basado en competencias; en ambas escuelas se considera parte de las actividades que se realizan *para el desarrollo del talento*. En el BB se pide a los alumnos que elaboren un proyecto relacionado con alguno de los temas vistos en las materias: la propuesta de trabajo y la asesoría del docente serán diferentes dependiendo del nivel de conocimiento y habilidad de los jóvenes; se concibe como una *estrategia diferenciada*:

*“[...]que el maestro proponga un experimento en que los alumnos lo van a desarrollar, pero el profesor asesora la manera en la que se realiza el experimento, esa es una forma;*

*la otra es la que tu comentabas, el hecho de que el trabajo o el proyecto que se va a presentar sea incluso investigado o sugerido por el mismo estudiante, que está relacionado con la materia que se está dando y esto hace que no solamente ellos lo investiguen, lo fundamenten, lo presenten, lo expongan y lo expliquen, entonces este, yo considero que las dos formas se han dado” (BB-P5).*

Entre las actividades que los profesores del BG mencionan más en este rubro están: la elaboración de prototipos de física y la elaboración de maquetas anatómicas; son elaborados en equipo como parte de la evaluación de las materias.

*- Organización de exposiciones en que participan tanto alumnos como profesores:*

En ambas escuelas se planifican eventos de este tipo. El BG organiza anualmente la “Semana de la Salud” con alumnos y profesores. En el BB se menciona la llamada “Expociencia”, también anual. Al respecto uno de los profesores menciona:

*“[...] cada uno de los grupos participa con un experimento o la demostración de un principio científico, y esto les da la oportunidad a ellos no solamente de hacer algo más interesante, más atractivo, sino que también les permite interesarse ellos mismos, es decir, mostrarle a la comunidad estudiantil algo interesante pero además esto surte efecto en ellos mismos interesándose más en lo que es la ciencia” (BB-P5).*

Se destaca que la actividad constituye una vía efectiva para interesar a los estudiantes en las áreas de las ciencias experimentales y para lograr un trabajo colaborativo entre docentes y alumnos, que impacte no sólo en

aquellos que presentan un trabajo, sino en toda la comunidad estudiantil que asiste.

*- Prácticas de laboratorio:*

Según los profesores representan una de las actividades más importantes en las áreas de ciencias experimentales, ya que facilitan la comprensión de los temas llevando el conocimiento teórico a la práctica. Si bien en ambas escuelas se hace uso de los laboratorios, la frecuencia es diferente: el BB es una opción educativa bivalente, en la que los jóvenes tienen la oportunidad de egresar con su certificado de bachiller y con una carrera técnica- en este caso como laboratoristas- por lo que el uso de los laboratorios es una parte fundamental del aprendizaje. En el BG se realizan menos prácticas al semestre. En opinión de los docentes, el laboratorio despierta el interés de los jóvenes en las áreas científicas:

*“[...]cuando tú ves una materia teórica, a lo mejor si te gusta y le entiendes ¿no?, pero cuando tú ya vas al laboratorio y ves realmente qué está pasando con ellas, entonces le entiendes, te gusta poder hacer más descubrimientos acerca de cómo funcionan las cosas” (BB-P4).*

*- Estrategias de enseñanza-aprendizaje:*

En esta categoría se consideran las acciones que realizan los docentes y aquellas tareas asignadas a los estudiantes que desde la perspectiva de los maestros, contribuyen al desarrollo del talento científico:

- Solución de problemas
- Relación de conocimientos previos

con la nueva información y aplicación de los temas complejos en la vida cotidiana.

- Estrategias motivacionales *para lograr permanencia de los conceptos*
- Exposiciones individuales y por equipos
- Organización de la nueva información
- Comunidades de aprendizaje en un ambiente virtual
- Evaluaciones que potencian el desarrollo de habilidades críticas

Así, por ejemplo, algunos profesores del BB utilizan frecuentemente estrategias didácticas basadas en la *resolución conjunta de problemas reales* por parte de los estudiantes, como oportunidades de aprendizaje en que el desarrollo de la creatividad es la clave.

*- Participación en Olimpiadas y Concursos de Ciencia*

En ambas escuelas, se desarrollan los “Talleres de Olimpiadas”, en los que se prepara y selecciona a aquellos estudiantes que representarán a la escuela. El BB participa cada año en las olimpiadas organizadas por la Academia de Ciencias, con estudiantes que han participado en Olimpiadas a nivel nacional e incluso internacional; no existe registro de la participación de alumnos de la BG en las páginas web de las Olimpiadas de Física y Química de UAEM.

*- Organización de actividades de detección del talento*

En ambas escuelas, el proceso de identificación del talento se realiza de manera informal, no sistematizada. Los profesores detectan a aquellos alumnos con habilidades para cierta área, comentan esta situación con otros colegas, y deciden ofrecer algún tipo de atención a los estudiantes: sin embargo, no hay un seguimiento al respecto.

En síntesis, desde las opiniones aportadas por los docentes, si bien ambas escuelas organizan actividades que propician el desarrollo del talento en ciencias, algunas de ellas se realizan ocasionalmente en el año, como lo es el trabajo por proyectos. Además, ninguno de los centros tiene un programa o una propuesta formal, sistematizada para la atención de los alumnos con talento.

## **2. Sensibilización, concientización, concepciones y actitudes positivas respecto al desarrollo del talento.**

Este eje se relaciona con las concepciones y actitudes respecto a los alumnos talentosos, y las condiciones necesarias para el desarrollo y educación del talento en el contexto escolar y social. Se ilustran elementos aportados por los docentes en tres subtemas específicos: ¿Cómo detectar y comprender el talento científico?, ¿Qué rol se espera que cumpla la escuela en su desarrollo?, ¿Cómo deben ser los docentes comprometidos con el desarrollo del talento científico?

*- ¿Cómo se concibe el talento científico?*

La mayoría de los profesores considera que el talento científico es un conjunto de habilidades y capacidades sobresalientes

en áreas específicas de la ciencia, que comprenden aspectos como:

- Habilidades y capacidades para comprender conceptos abstractos de mayor dificultad.

- Habilidades para el manejo de información científica teórica y/o para la práctica e indagación científica.

- Capacidad para la comprensión y resolución de problemas en áreas específicas de la ciencia.

¿Cómo puede reconocer la escuela a los estudiantes con talento en áreas de la ciencia? ¿Cuáles son sus características relevantes? Para sistematizar de las respuestas sobre las características de los individuos talentosos, se utilizaron categorías establecidas por Castellanos (2013), que destacan los principales indicadores que utilizan los docentes: a) Características cognitivas y relativas a la dinámica del aprendizaje, b) Motivacionales-volitivas, c) No intelectuales, psicosociales, de personalidad, d) Rendimiento y desempeño, e) Precocidad. Se presentan algunos ejemplos:

*“Hay siempre chicos para los que va a ser muy sencillo (sic), que pueden tener un concepto más abstracto que otros [...] algunos chicos te entienden perfectamente bien el concepto abstracto” (BB-P1).*

*“Es la capacidad que tiene el joven para comprender y resolver determinadas situaciones, dependerá de su área” (BB-P6).*

*“La curiosidad, la tenacidad, la constancia, la disciplina, el orden, porque, bueno, descubrir cosas y asombrarse y tener*

*talento, pero si no lo justificas, no llevas tus anotaciones, tu método, no haces un plan de descubrimiento para lo que a ti te interesa, entonces no va a fructificar tu talento” (BB-P4).*

*“Una manera de reconocer el talento en ciencias es en los prototipos [que ellos elaboran], que muchas veces hacen cosas que uno no se imagina, buscan la manera y se ve uno sorprendido cuando presentan prototipos muy innovadores” (BG-P6).*

Respecto al proceso de desarrollo del talento, algunos docentes consideran que las habilidades de los estudiantes talentosos son de naturaleza “innata”. Sin embargo, mencionan que esto no es suficiente: “[...] ellos ya tienen como un don y entonces nada más habría que desarrollar esa parte, apoyados en la familia y apoyados en la escuela para lograr que realmente de ese talento se genere algo” (BB-P2).

#### - Percepción del rol de la escuela

La escuela es considerada por los participantes como uno de los contextos más importantes para el desarrollo del talento, por su papel en el desarrollo de las habilidades y actitudes para la ciencia. Entre sus funciones estarían:

- Detectar el talento en los alumnos:

Algunos profesores mencionan que este proceso debería incluir la participación de los docentes, del departamento de orientación educativa, de la familia, de los alumnos, y contar con una estrategia diagnóstica bien definida para su identificación descubrir el talento.

- Despertar el interés por las áreas científicas, y motivar hacia el logro:

*“La mayoría de los jóvenes que están aquí tienen talento para las ciencias, el problema es que hay que despertarles el interés. La tarea de la escuela sería interesar al joven en estas áreas” (BB-P6)*

*[...] a los mismos alumnos que tal vez no tienen tanta confianza en ellos mismos como para entrar a este tipo de concursos [de Olimpiada]. “Nosotros decirles ‘vamos, sí puedes’, no sé, motivarlos para que entren, porque hay chicos también que... hay chicos apáticos también, que se ve que tienen la capacidad pero no les interesa. Entonces, no sé, hacer un tipo de trabajo con ellos para motivarlos [...]” (BB-P1).*

- Ofrecer oportunidades para el desarrollo del talento:

La escuela debería ofrecer experiencias que estimulen la mejora de las habilidades académicas y las relacionadas con el desarrollo integral de los jóvenes, contar también con otros espacios (extracurriculares) para el desarrollo del talento en áreas específicas, para poder canalizar a los estudiantes.

*“Una escuela que esté interesada en sus estudiantes en todos los sentidos, no solo en la cuestión académica, sino también la cuestión social... muchas veces hay chicos que tienen una capacidad increíble, que son muy, muy buenos para ciertas áreas, pero que desafortunadamente por razones adversas se ven envueltos en situaciones...y entonces a lo mejor ahí es donde tendría que puntualizar, identificar y atacar” (BG-P1)*

*- El papel de los docentes en una escuela que desarrolle el talento científico.*

El ingrediente principal en la labor docente para el desarrollo del talento es el *compromiso*. Los profesores del BB opinan que su centro cuenta con una planta docente comprometida con la investigación, lo que no se expresó en los maestros del BG. En el BG se evidenció el compromiso no sólo con la formación de los alumnos en el aspecto académico, sino también personal y ético:

*“[...] vienen a aprender aquí y vienen a prepararse y, pues, sí me interesa mucho la situación de los jóvenes, a pesar de que tienen muchas carencias de todo tipo [...]... y la satisfacción que me queda a mí como maestro es ver que mis alumnos que desde primero los tengo y pasan en algunos semestres nuevamente conmigo, terminan en la Universidad, gracias a Dios..., cada año va en aumento los jóvenes que siguen estudiando” (BG-P3).*

En este sentido, su tarea más allá de la formación académica de los estudiantes, permite ofrecer atención al desarrollo integral de los mismos, a partir de un compromiso con su labor formativa, y con su propia disciplina:

*“[...] los maestros de aquí, comparando con [otros bachilleratos], tenemos un alto compromiso con los estudiantes, primero porque nos gusta mucho ¿no? [...] pero es ese compromiso yo creo que de formación, que los maestros de aquí tenemos, que nos gusta mucho lo que hacemos...” (BB-P9).*

Un aspecto distintivo en este sentido, es que se perciben a sí mismos como compartiendo valores y con sentido de pertenencia a una escuela, que a su vez está comprometida con el desarrollo del talento, lo que resultó más notable en el BB que en el BG.

## DISCUSIÓN

En relación con el primer aspecto explorado en este estudio, la implementación de actividades y servicios conscientemente dirigidos a este fin en el centro, se infiere de la información brindada por los docentes que independientemente del tipo de bachillerato, la actual Reforma Integral para la Educación Media Superior (RIEMS-SEP, 2008) proporciona un marco propicio para la implementación de estrategias que permitan a los estudiantes no solo la adquisición de conocimientos, sino el desarrollo de habilidades, competencias, y talentos en diferentes áreas de la ciencia.

Los profesores reconocieron estar familiarizados con actividades que tienen potencial para el desarrollo de competencias científicas en los alumnos (como el trabajo por proyectos, los talleres electivos, etc.), así como con estrategias de enseñanza-aprendizaje que tributan al pensamiento científico y al desarrollo de intereses hacia la ciencia (solución de problemas reales, comunidades virtuales de aprendizaje, etc.). Sin embargo, se evidenció que estas actividades no se incorporan en un sistema intencionalmente estructurado con este fin en las escuelas, y no se aprovechan en este sentido, constituyendo una debilidad y área de oportunidad.

En relación con el segundo aspecto examinado, aunque se manifestó una evidente sensibilización de los docentes con la problemática de la educación para el talento científico en las escuelas, también resultó claro que algunos elementos de la cultura escolar inciden de manera diferente en la percepción que tienen los profesores de que la escuela en realidad está “haciendo algo” en esta dirección, en particular, los valores compartidos por el personal docente de cada

centro y el sentido de identidad profesional (en el caso del BB se identifican como un centro *comprometido* con el desarrollo del talento científico y con la orientación vocacional hacia las áreas de ciencias, lo que no ocurrió en el BG). En este sentido, en línea con lo planteado por Valdés y Vera (2012) uno de los aspectos que habrá que fomentar será una *cultura escolar centrada en la excelencia*, en el desarrollo del talento y sobre todo, el compromiso con las propuestas que se planteen.

Por otra parte, las necesidades en la preparación de los profesores en los programas para el desarrollo del talento emergen como las grandes *debilidades*, reflejado en el desconocimiento de herramientas particulares para el trabajo con alumnos de alta capacidad. Así, resultó una condición básica la preparación en estrategias de adaptación curricular y de atención a la diversidad, como por ejemplo: enseñanza individualizada, enriquecimiento, compactación curricular, formas de aceleración y agrupamiento. Además, en las entrevistas realizadas, algunos profesores expresan más seguridad que otros en su formación para la actividad científica, la investigación y la creación. En el BB la cantidad de docentes con posgrados en las áreas de ciencias es mayor que en el BG, y se expresan expectativas más altas respecto a su labor docente en este sentido. Sin embargo, en ningún caso se sienten preparados para ofrecer a los alumnos una atención integral adecuada, más allá del ámbito académico, lo que coincide con lo resaltado por Castellanos (2013), Pérez (2006), y Valdés y Vera (2012) acerca de que las exigencias al trabajo del maestro para dar respuesta a las necesidades socioemocionales de los alumnos resultan difíciles de enfrentar para los maestros.

Otro de los aspectos relativos al desarrollo del talento científico en los que se expresaron carencias los profesores, fue el de la detección, un punto neurálgico de cualquier programa en este campo (Tourón et al., 2002); se expresó la necesidad de dominar estrategias para la detección del talento incluso desde etapas tempranas, para ofrecer atención durante periodos de tiempo más largos. Esto concuerda con lo que menciona Gagné (2010) respecto a la importancia de realizar esfuerzos sistemáticos a lo largo de la vida de estos sujetos, incluyendo procesos permanentes de “búsqueda de talentos” desde la propia escuela, con el apoyo de las universidades, centros de investigación, empresas y otras instancias de la sociedad, y concientizar a la comunidad científica con el apoyo al desarrollo de estos alumnos.

En síntesis, algunas de las condiciones a crear refieren a la intencionalidad y sistematicidad de los programas (Gagné, 2010). En el caso específico del talento científico, esto significa que el diseño de las propuestas debe contar con una orientación explícita, sistémica del currículo y de las prácticas pedagógicas hacia la educación científica. Las escuelas participantes llevan a cabo acciones que benefician el desarrollo de habilidades para la ciencia, sin embargo, en la propia opinión de los docentes, carecen de estas características. Por otro lado, es importante reconocer la necesidad de un currículo que no solamente se plantee metas académicas aisladas, sino un sistema de acciones transversales encaminadas a la orientación vocacional y profesional hacia la ciencia, en estrecha unidad con un currículo científico que cubra realmente conocimientos, habilidades, competencias, actitudes y valores desde un enfoque integral.

Los resultados de este trabajo, aunque limitados por la exploración de solo dos

escuelas en un contexto cultural muy específico, tienen implicaciones para el área de la atención al talento en la educación media superior. El paso previo indispensable para el diseño exitoso de alternativas de intervención viables y sostenibles, es entonces el diagnóstico del contexto y de las condiciones específicas de las instituciones educativas, la evaluación de las acciones que se realizan, la investigación desde diseños longitudinales (que no pudieron ser implementados en este caso, sobre el impacto de las intervenciones, y la difusión de las experiencias relevantes en pos de la calidad educativa.

## REFERENCIAS

Arancibia, V. (2009). El desarrollo del talento académico. En J. Giraldo y C. Núñez (Eds.), *Programa de inclusión y talento en el aula* (pp. 37-44). Bogotá: Buinaima.

Campbell, J. (1996). Early identification of mathematics talent has long-term positive consequences for career contributions. *Journal of Educational Research*, 25(6), 497-521.

Campbell, J. R. & Wu, W. T. (1996). Development of exceptional academic talent: International research studies. *International Journal of Educational Research*, 25(6), 479-483.

Castellanos, D. (2013). Sensibilización y preparación del docente: Piezas claves para la atención educativa al talento. En: Bazán, A. & D. Castellanos (Coords.), *La Psicología en la Educación: Contextos de Aprendizaje e Investigación* (pp. 147-178). México: Plaza y Valdés Ediciones & Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Castellanos, D. & Vera, C. (2009). La intervención educativa para el desarrollo del talento en la escuela. En D. Castellanos (Comp.) *Talento: Concepciones y estrategias*

para su desarrollo en el contexto escolar (38-45). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gagné, F. (2010) Construyendo talentos a partir de la dotación. En M. D. Valadez, y S. Valencia (coord.) *Desarrollo y educación del talento en adolescentes* (64-78). México: Editorial Universitaria.

Gil- Pérez, D., Macedo, B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo, C., Valdés, P. y Vilches (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago: OREALC/UNESCO.

Hernández, C. & Borges, A. (2010). Entorno escolar del alumnado de altas capacidades intelectuales frente a sus compañeros de distinto nivel de inteligencia. *Faisca*, 15(17), 36 – 49.

Macedo, B., Llivina, M. J., Ascencio, E. y Sifredo, C. (2009). La educación científica en el siglo XXI. *Educación Cubana*. Disponible en:

<http://mediateca.rimed.cu/media/document/4747.pdf>

Mann, E. L., Mann, R. L., Strutz, M. L., Duncan, D., & Yoon, S. (2011). Integrating Engineering Into K-6 Curriculum: Developing Talent in the STEM Disciplines. *Journal of Advanced Academics*, 22(4), 639-658.

Pérez, L. F. (2006). Programas educativos para alumnos con alta capacidad: sistemas de enriquecimiento. En M. D. Valadez, J. Betancourt J y M. A. Zavala (Eds.) *Alumnos superdotados y talentosos. Identificación, evaluación e intervención. Una perspectiva para docentes* (pp.161-201). México: Manual Moderno.

Prieto, M. D. (2009). Alta habilidad: Superdotación y talento. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación*

*del Profesorado*, 13 (1), 15-20.

Renzulli, J., y Reis, S. (2001). Schoolwide enrichment model executive summary. Recuperado el 20 de enero de 2013. Disponible en:

<http://www.gifted.uconn.edu/sem/semexec.html>

RIEMS (2008). Reforma Integral de la Educación Media Superior. Subsecretaría de Educación Media Superior. México. Disponible en:

[http://www.oei.es/pdfs/reforma\\_educacion\\_media\\_mexico.pdf](http://www.oei.es/pdfs/reforma_educacion_media_mexico.pdf)

Rodríguez-Naveiras, E. (2010). PROFUNDO: Un instrumento para la evaluación de proceso de un programa de altas capacidades. Tesis doctoral (no publicada). Universidad de La Laguna. Tenerife, España.

Secretaría de Educación Pública (2006). Propuesta de intervención: Atención educativa a alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes. México: SEP.

Secretaría de Educación Pública (2008). Reforma Integral de la Educación Media Superior en México. México: SEP. Disponible en: [http://normatecainterna.sep.gob.mx/es\\_mx/normateca/Reforma\\_Integral\\_de\\_la\\_EMS](http://normatecainterna.sep.gob.mx/es_mx/normateca/Reforma_Integral_de_la_EMS)

Secretaría de Educación Pública (2013). *Lineamientos para la acreditación, promoción y certificación anticipada de alumnos con aptitudes sobresalientes en educación básica*. México. Disponible en:

[http://www.controlescolar.sep.gob.mx/images/archivos\\_pdf2014/lineamiento\\_mr.p df](http://www.controlescolar.sep.gob.mx/images/archivos_pdf2014/lineamiento_mr.p df)

Tourón, J., Fernández, R., & Reyero, M. (2002). Actitudes del profesorado hacia la superdotación. *Faisca*, 9, 95-110.