
CAPÍTULO 4

LA ESCUELA Y EL DESARROLLO DEL TALENTO CIENTÍFICO: VOCES DE ESTUDIANTES DE BACHILLERATO CON ALTAS CAPACIDADES Y DESEMPEÑOS SOBRESALIENTES*

*Doris Castellanos Simons, Naara González Álvarez
y Aldo Bazán Ramírez***

La educación científica constituye en la actualidad uno de los ingredientes básicos de la “alfabetización” necesaria para insertarse en la sociedad de manera participativa, productiva y creadora. Se presenta por sí misma como una de las grandes demandas de sistemas educativos, marcados ellos por las inequidades de diferente orden (Gil-Pérez, Macedo, Martínez Torregrosa, Sifredo, Valdés y Vilches, 2005; Macedo, Llivina, Ascencio y Sifredo, 2009; UNESCO/PRELAC, 2002) y, al mismo tiempo, desafiados por la velocidad que los cambios y avances científicos y tecnológicos imprimen a los procesos de desarrollo social. En este sentido, como mucho se ha planteado

*Los autores agradecen a las dos escuelas y a los estudiantes y docentes participantes en el proyecto, sin cuyo apoyo su desarrollo hubiese sido imposible.

Contacto: naara71088@gmail.com

** Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

(UNESCO/PRELAC, 2002) la formación científica permanece en la agenda educativa.

La situación en México, así como en otros países latinoamericanos y del resto del mundo, resulta en este sentido muy contradictoria. Los reportes de las pruebas PISA que alertan sobre la pobre formación de los estudiantes mexicanos en las áreas relacionadas con las ciencias (entre otras), los informes sobre el rezago escolar asociados a las áreas de matemáticas y ciencias, sobre la pobre motivación escolar hacia algunas de las disciplinas científicas, y los bajos índices de matrícula en carreras de ciencias naturales y/o exactas (ANUIES, 2012), constituyen algunos indicadores que enfatizan sobre la necesidad de dedicar esfuerzos a la formación de capacidades, habilidades, actitudes y valores, y en general, de una cultura que sustente la educación para el desarrollo del talento científico desde el contexto escolar (Gil-Pérez *et al.*, 2005).

Todo esto es parte de las aspiraciones de la escuela al desarrollo máximo de las potencialidades de cada persona. Mientras que algunas áreas, como las deportivas y las artísticas, han tenido un lugar relativamente seguro en el marco de las iniciativas para crear espacios de enriquecimiento y estimulación de las mismas, las capacidades o aptitudes intelectuales (SEP, 2006), los talentos académicos, y en especial, aquellos vinculados con áreas de la ciencia, tienen poca visibilidad entre docentes y otros agentes educativos (por ejemplo, las familias), lo que influye en la consecuente toma de decisiones respecto al diseño de alternativas de intervención (Castellanos, 2014; Soriano, 2015).

Parece ser que resulta mucho más fácil para los maestros identificar las expresiones de competencia en cualquiera de las áreas mencionadas, o determinar las áreas de talento particulares de sus alumnos de acuerdo con su rendimiento académico en los campos curriculares, que arribar a conclusiones acerca de la existencia más general, y a la vez más específica de un alto potencial para la investigación y el trabajo científico.

Por otra parte, pese al auge que han tomado en los últimos años en México las iniciativas para dar respuesta al alumnado con altas capacidades y/o talentos particulares (SEP, 2006, 2013), tanto desde los aspectos legales como desde las estrategias curriculares adaptativas y de diversificación (Coll y Miras, 2001; SEP, 2013), se puede afirmar que en los niveles medio superior y superior de educación, no existe aún una propuesta oficial, sistematizada a nivel nacional, que se centre en la atención educativa al desarrollo de los jóvenes talentosos en el contexto escolar.

En general, el incremento de los estudios sobre los individuos más capaces ha repercutido en importantes contribuciones a la comprensión de los contextos y ambientes que favorecen el desarrollo de talentos (Arancibia, 2009; SEP, 2006; Jiménez, 2000; Heller, 2009; Pérez, 2006; Pérez, López, del Valle y Ricote, 2008; Renzulli y Reiss, 2001; Rodríguez-Naveiras, 2010; Betancourt y Valadez, 2015). Gagné (2010), en su Modelo Diferenciado de Dotación y Talento, ha destacado el valor de los servicios que genera la escuela (entre otros contextos de desarrollo), el lugar esencial de las actividades (contenidos específicos, currículo y procesos de aprendizaje), la inversión de esfuerzos o energía psicológica, tiempo, recursos (personales, materiales, institucionales), para la conversión (progreso) de aptitudes o capacidades naturales en talentos, en habilidades sistemáticamente desarrolladas, que se expresan como competencias en diferentes áreas del quehacer humano.

Para ello, se requiere brindar oportunidades adecuadas a los estudiantes. Como plantea el autor, se trata de una especial “coreografía” de variables y condiciones que conducen al desarrollo de talentos. Otros autores devenidos clásicos (por ejemplo, Heller y Perleth, 2009; Mönks y Van Böxtel, 1985; Renzulli y Reiss, 2001) han reconocido también el papel central del contexto escolar como lo que aquí llamamos un contexto desarrollador del potencial humano y del talento (Castellanos, 2014).

Los resultados de investigaciones en escuelas mexicanas de nivel medio y medio superior (González, 2014; González, Castellanos

y López, 2015, Soriano, 2015) destacan la relevancia de diferentes tipos de actividades a tomar en cuenta para la organización de programas y de diferentes iniciativas que potencialicen a la escuela como contexto de enriquecimiento para el desarrollo de talentos. Entre ellas se enfatizan las adaptaciones curriculares y de enriquecimiento en la clase; la orientación individual y grupal; las actividades diversificadas y de libre elección; la preparación de los alumnos para concursos; las tutorías, y la mentoría en la preparación para actividades propias de la investigación científica; la participación en proyectos de investigación que promueva el desarrollo de habilidades para la práctica científica; los aprendizajes áulicos centrados en el desarrollo de estrategias de estudio autónomas, autorreguladas y significativas, entre otras.

Igualmente se da un lugar especial a la existencia de un cuerpo docente que cuente con las herramientas y la motivación indispensables para dar una respuesta educativa a las necesidades de los alumnos con talento en las aulas escolares y para promover en todos, el desarrollo de intereses profundos y estables hacia las ciencias, y el máximo desarrollo de sus potencialidades en estas áreas.

Algunos de los programas vigentes en México, y en particular aplicados en Morelos, apuntan de manera directa o indirecta al desarrollo de las habilidades de investigación y científicas en poblaciones de escolares primarios, secundarios y/o de la educación media superior. Por ejemplo, el Programa *Adopta Un Talento* (PAUTA), impulsado y apoyado por la Academia Mexicana de la Ciencia A. C. (AMC), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Universidad Autónoma de México (UNAM); los Veranos de la investigación Científica, donde también participan los estudiantes de los niveles medio superior y superior, los Concursos y Olimpiadas de Conocimientos en las diferentes áreas de la ciencia (Física, Química, Biología, Matemáticas, entre otras).

Igualmente han destacado las alternativas para incorporar los alumnos de la educación básica a programas de la SEP como Enciclomedia, La Ciencia en tu Escuela, entre otros (Betancourt y

Valadez, 2012). Aunque son sin duda, estrategias valiosas, se concibe significativamente desde la participación de los estudiantes en actividades extracurriculares.

Autores como De Zubiría, Muñoz, Reina, Valencia *et al.* (2009) han enfatizado las características distintivas del talento científico respecto a otros tipos de talentos. Algunas habilidades intelectuales características de este tipo de talento son: la habilidad en el manejo del método hipotético-deductivo; el desarrollo del pensamiento científico, que incluye la capacidad de explicación, predicción y análisis de situaciones; la capacidad de explicación, predicción y análisis de situaciones; el desarrollo de actitudes científicas; el manejo de los modelos propios de las disciplinas científicas, entre otras (Sánchez y Valencia, 2009).

Si bien las potencialidades para el desarrollo del talento se pueden manifestar y revelar ante la mirada atenta de educadores y padres o incluso de los propios compañeros, su formación y desarrollo; debido precisamente a esta especificidad, requiere necesariamente de un esfuerzo educativo sistemático, estratégico, y de programas que orienten y sustenten científicamente estos esfuerzos desde la escuela.

Como plantean Sánchez y Valencia (2009), "...el desarrollo del talento humano, y, en particular, el talento científico, requiere de acciones deliberadas sobre el individuo, que lo desarrollen, que lo ubiquen en el contexto y que lo modifiquen hasta llevarlo a una producción científica, ahora sí talentosa, ahora sí capaz de influir en la configuración del medio donde se desarrolla" (p. 119).

La investigación dirigida a la comprensión de aquellas condiciones concretas que deben desarrollar para incidir, en particular, en el talento científico (Mann, Mann, Strutz, Duncan y Yoon, 2011) son entonces una condición esencial no solamente para el diseño de programas dirigidos a los estudiantes identificados como sobresalientes en áreas concretas de las ciencias, sino también para el diseño y ejecución de estrategias desarrolladoras que beneficien a todo el alumnado.

En esta dirección, aspectos claves que debiesen aportar las escuelas para propiciar los talentos científicos, desde una identificación temprana de éstos, son: las actividades sistemáticamente dirigidas a la formación y desarrollo de habilidades investigativas, de la motivación y del pensamiento científico, unidos la acción conjunta de todo el colectivo escolar (directivos, docentes, alumnos, padres de familia), y la capitalización de los recursos materiales de la escuela para el desarrollo de una educación y cultura científica en la escuela (Castellanos y Vera, 2009; González, 2014; Tourón, Fernández y Reyero, 2002).

Establecer un currículo diferenciado de acuerdo con las necesidades cognitivas, afectivas, sociales, y con los intereses de los alumnos; crear ambientes seguros para su aprendizaje, y garantizar la más amplia variedad de experiencias de aprendizaje (Valdés, Vera y Carlos, 2013) constituirán elementos clave de las demandas a la escuela para garantizar el desarrollo óptimo de las potencialidades de los estudiantes.

Pocas investigaciones rescatan la visión de los estudiantes con respecto a la escuela como espacio para el desarrollo de sus capacidades. Conejeros-Solar, Gómez Arizaga y Donoso-Osorio (2013) desarrollaron un estudio sobre el perfil de competencias que debían tener los docentes, construido desde la percepción de estudiantes con altas capacidades, de un programa universitario para talentos académicos.

Sus resultados destacan que los estudiantes realizaron una evaluación profunda y crítica sobre la docencia, incluye que aspectos esenciales desde la teoría y práctica del desempeño profesional de los maestros. En este sentido, este tipo de estudio manifiesta la importancia de integrar las ideas y concepciones de los alumnos (no solo beneficiarios, sino protagonistas auténticos, y centro de los procesos educativos), en la reflexión y esfuerzo por la mejora de la educación.

Los estudios de Campbell (1996) y Campbell y Wu (1996), Feng, Campbell y Verna (2002) con estudiantes ganadores en

diferentes Olimpiadas Internacionales, rescatan también el análisis de las opiniones y valoraciones de los adolescentes y jóvenes acerca de aquellos factores percibidos como condicionantes de sus logros y desempeños de calidad, que de algún modo predicen la excelencia y la productividad futura. Estas investigaciones resultan de alto valor en un campo donde abundan los trabajos que examinan las opiniones de padres, o de los propios docentes, pero donde no se ha dado todavía suficiente atención a las voces de los propios alumnos.

De esta manera, si en el centro de los procesos del cambio educativo se encuentran también los estudiantes, resulta entonces significativo explorar la *perspectiva* de los mismos, examinar sus modos de ver los esfuerzos de sus escuelas por impulsar la educación de talentos, indagar sobre su valoración de las fortalezas y debilidades en este sentido, y, sobre todo, las oportunidades que trazan las futuras direcciones de trabajo.

El objetivo de este trabajo fue precisamente conocer las opiniones de estudiantes con capacidades y desempeños destacados en áreas curriculares de ciencias, provenientes de dos escuelas preparatorias de Cuernavaca, Morelos, acerca de las acciones y estrategias que desarrollan sus centros para promover el desarrollo del talento en las ciencias, y analizar en este sentido su potencial para convertirse en contextos de enriquecimiento.

Se exploraron en particular las opiniones y valoraciones de los adolescentes a partir del análisis de un aspecto básico: la existencia de programas y/o actividades generados desde la escuela para el desarrollo del talento y la satisfacción de los estudiantes con los mismos. Se seleccionaron dos áreas/disciplinas concretas de las ciencias experimentales –Química y Física– que muestran una franca desventaja en la elección de carreras de los alumnos de bachillerato para indagar en las mismas las manifestaciones del talento científico.

MÉTODO

Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo con un enfoque cualitativo, que buscó conocer y describir las opiniones, valoraciones que asumen los adolescentes, estudiantes de escuelas preparatorias, acerca de sus centros, cuando reflexionan sobre éstos como escenarios propicios para el desarrollo del talento científico. El énfasis estuvo en las perspectivas o “voces” de los alumnos, y en su capacidad para brindar una visión crítica, individualizada sobre sus aprendizajes escolares, en la cual trascendieran sus propias expectativas y necesidades respecto a los procesos formativos, desarrolladores, en el contexto escolar.

Contexto de investigación

La investigación que se reporta formó parte un estudio de mayor alcance desarrollado en dos escuelas de educación media superior durante el ciclo escolar 2012-2013: un bachillerato bivalente (BB) en el norte de Cuernavaca, Morelos, que ofrece a los estudiantes cuatro carreras técnicas terminales (con orientación hacia la ciencia), y un bachillerato general (BG) situado en el sureste de ese municipio.

El BB ubicado en la zona norte de Cuernavaca, con una matrícula general de 617 alumnos, ofrece cuatro carreras técnicas terminales: Técnico Laboratorista Clínico, Técnico Laboratorista Industrial y en Control de Calidad, Técnico Laboratorista Industrial Farmacéutico y Técnico Laboratorista en Química de Alimentos. Trabaja en turnos matutino y vespertino. Los estudiantes aceptados obtienen puntaje relativamente alto en las pruebas de ingreso de Ceneval.

El BG labora en turno vespertino, con una matrícula de 764 estudiantes, se ubica en la zona sureste del municipio. Ofrece un plan de estudios conformado por seis semestres, los cuatro primeros con

materias de tronco común, y los últimos dos con asignaturas obligatorias y optativas. La propuesta está diseñada a partir de cinco ejes de formación: 1) Habilidades Numéricas; 2) Habilidades Experimentales; 3) Eje Socio-Histórico; 4) Eje de Comunicación, Lenguaje y Tecnologías de Información y; 5) Eje de Formación Personal.

El proceso educativo se refuerza con talleres, tutorías y orientación educativa, así como el auto-acceso en cómputo e idiomas. Los puntajes obtenidos en promedio por los estudiantes alcanzan un máximo de 83.35 en el EXANI-I de Ceneval; una parte de los adolescentes que componían la matrícula no había elegido la escuela como primera opción de ingreso; fueron reubicados en ellas por no haber sido aceptados en el centro de su elección.

Para la selección de las escuelas se buscó que una de las preparatorias ofreciera una formación con orientación particular hacia la ciencia, y otra brindara a los estudiantes la opción de un bachillerato general.

Participantes

Participaron alumnos de entre 16 y 18 años de edad, que cursaban el 2º y 3er grados. La muestra fue intencional, no probabilística, y se utilizaron tres criterios de inclusión: 1) Presentar altas calificaciones (promedio mayor a 9) en las materias de Física y Química; 2) Haber sido clasificado por su profesor de Física y/o Química, y/un orientador educativo como un alumno con habilidades y/o capacidades superiores en las áreas de Física y/o Química por medio de un cuestionario de nominación y caracterización del estudiante, 3) Haber participado en algún concurso u olimpiada de conocimiento en las áreas de Física y/o Química y obtenido algún reconocimiento por su participación.

Los alumnos debían cumplir al menos dos de los tres requisitos. Adicionalmente, debían manifestar su deseo de participar, así como presentar un formato de consentimiento firmado por los padres

para integrarse al proyecto. Fueron preseleccionados un total de 30 alumnos en el BB, de los cuales se incorporaron al proyecto 19 adolescentes (8 mujeres y 11 hombres). En el BG, de 22 alumnos preseleccionados, participaron únicamente 10 estudiantes (7 mujeres y 3 hombres). Para la caracterización de los estudiantes, 9 profesores del BB (4 hombres y 5 mujeres) y 9 docentes del BG (8 hombres y 1 mujer) colaboraron en la investigación, todos profesores de ciencias Física y Química. Asimismo, se integraron los directivos de las escuelas y 4 orientadores.

Técnicas de recolección de información

-Nominación y caracterización del estudiante (Castellanos, 2005): Se trata de un formato de caracterización del estudiante para ser completado por los profesores, que incluye su valoración sobre el nivel de aptitudes y capacidades (en esta ocasión en las áreas de Física y Química específicamente) y la explicitación de los criterios que utilizan para identificarlos (conductas, logros, características, entre otros).

-Entrevistas (semiestructuradas) grupales: Se desarrollaron entrevistas grupales con los alumnos, con la finalidad de obtener información sobre el quehacer de las escuelas para estimular el desarrollo del talento en las áreas de ciencias. Los temas abordados en las entrevistas se definieron sobre la base de criterios para el enriquecimiento del contexto escolar definidos por la SEP (2006): Organización y funcionamiento de la escuela; Condiciones físicas, recursos materiales y humanos; Apoyo e implicación de la familia en el desarrollo del talento en sus hijos; Programas y actividades para el desarrollo del talento generadas desde la escuela; Vinculación interinstitucional y con el contexto sociocultural; Sensibilización, concientización, concepciones y actitudes positivas respecto al desarrollo del talento; Condiciones y características de los estudiantes.

Finalmente, se realizaron entrevistas no estructuradas e informales a los docentes y orientadores, y a los directivos de cada escuela para obtener información general sobre las mismas, así como el acceso a los documentos que permitiesen conocer aspectos organizativos y pedagógicos.

Procedimiento

Después de establecido el contacto con las dos escuelas y contar con su participación en el proyecto, se solicitó a los docentes su consentimiento para colaborar en el estudio; se agendaron encuentros individuales con ellos, para completar el formato de nominación y caracterización en las instalaciones de las escuelas. Con base en los criterios establecidos, se pidió su colaboración, y con aquellos que accedieron a participar se realizaron entrevistas en grupos de acuerdo con su disponibilidad, en salones de la escuela. Las entrevistas duraron entre 30 y 40 minutos.

Procesamiento y análisis de datos

Las entrevistas con los estudiantes fueron grabadas y transcritas en su totalidad para ser analizadas. El análisis cualitativo del contenido de las respuestas permitió identificar, codificar y categorizar patrones primarios en los datos, y encontrar los aspectos más significativos de pasajes específicos en el contexto de todos los datos. El proceso de análisis de contenido y codificación de las respuestas de los participantes tuvo como resultado la construcción de categorías que permitieron sistematizar las respuestas, y que se utilizaron para organizar los resultados. Finalmente, en este trabajo se reportan sólo los resultados relativos a uno de estos ejes sistematizadores: *Programas y actividades para el desarrollo del talento generadas desde la escuela*. Este eje incluyó las respuestas de los participantes con

respecto a los servicios y actividades que ofrece u organiza la escuela dentro y fuera del aula para el desarrollo del talento científico, sus características, así como las expectativas y satisfacción de los actores involucrados. Es decir, comprendió la reflexión sobre las diferentes experiencias desarrolladoras que se generan en la escuela, y su propia satisfacción con las mismas.

RESULTADOS

Los programas y actividades que genera e impulsa la escuela para el desarrollo del talento científico

Entre las actividades que más mencionan los participantes se encuentran las siguientes: 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 identificado teniendo en cuenta su pertenencia a uno de los dos bachilleratos (BG/BB).

Talleres científicos electivos

Forman parte del currículo, cursarlos es obligatorio para los estudiantes. Estas actividades permiten desarrollar habilidades específicas y al mismo tiempo requiere de los alumnos ciertas habilidades como prerrequisito para aprovecharlo. Constituyen una opción para aquellos alumnos con altas habilidades en algún área de la ciencia (Matemáticas, Biología, Física o Química), pues no es un complemento de los contenidos de clase. En ellos, según la opinión de los alumnos, se desarrollan las habilidades en áreas específicas, además del aprendizaje de información avanzada y con mayor profundidad de áreas específicas; en este sentido, ofrecen algo más allá de la clase, un contenido enriquecido. Sin embargo, algunos

alumnos consideran que puede tener una consecuencia negativa en el interés de los estudiantes si éstos no tienen el nivel de habilidad requerido para aprovecharlo, por ejemplo:

[...] Física en tercer semestre, ahí fue cuando dejé de interesarme mucho en esa área, porque se me hacía ya tan complicada [...]” (BB)

Aquí se refleja la necesidad de un sistema de asesorías para la elección de los talleres, porque puede tener consecuencias negativas en el interés y la motivación de los estudiantes.

Trabajo por proyectos

Representa una de las actividades coherentes con el nuevo modelo educativo basado en competencias; en ambas escuelas el trabajo por proyectos forma parte de las actividades para el desarrollo del talento. En el BB se pide a los alumnos que elaboren un proyecto relacionado con alguno de los temas visto en las materias de las ciencias experimentales (Física, Química y Biología) o en alguna de las materias de especialidad. Este proyecto se realiza con asesoría del profesor; de esta manera, la propuesta de trabajo será diferente dependiendo del nivel de conocimiento y habilidad de los jóvenes, es decir, hay una propuesta de trabajo diferenciada. Respecto al trabajo por proyectos, los alumnos del Bachillerato Bivalente mencionan:

Es que depende mucho del maestro... Hay maestros que de plano me obligan a presentar tal cosa y, si no, me baja tantos puntos... y otros que me dicen ‘háganlo y si lo hacen les doy un punto’. Otros dicen, ‘no, pues, hagan lo que más les guste’. (Estudiante, BB).

En este sentido, en ciertas ocasiones los estudiantes tendrían que presentar forzosamente un proyecto elegido por el profesor, según los estudiantes, bajo la amenaza de que no hacerlo supondría una mala nota. En otros casos, sería la oportunidad de mejorar su

calificación o, finalmente, la oportunidad de elaborar algo que les interese desarrollar. Este tipo de situaciones no se presenta en BG porque los proyectos son parte de la evaluación de la materia. Dependiendo de la situación, los estudiantes se involucran más o menos, y se interesan en realizar el trabajo:

[La diferencia es] la dedicación, cuando un proyecto nos interesa, pues, nos organizamos... Nos tomamos el tiempo para hacerlo bien, pero si lo hago por obligación es así como... estoy a las carreras haciéndolo, pero si ya es como por voluntad propia... como que le tomo cuidado y lo perfeccioné [...] (BG).

Esta modalidad de trabajo propicia el trabajo en equipo, los alumnos deben organizarse y dedicar el tiempo necesario para elaborar y perfeccionar su propuesta; sin embargo, como ellos mismos observan, este trabajo debe ser de su interés y deben estar motivados para desarrollarlo adecuadamente.

Organización de exposiciones

Ambas escuelas organizan exposiciones para la presentación de los proyectos elaborados. Así, el BG organiza cada año la *Semana de la Salud* y participan tanto alumnos como profesores. Los alumnos comentan que su participación en esta actividad no es obligatoria, que *depende de si quieren participar*. En el BB, la *Expociencia* es el escenario para presentar los proyectos de los estudiantes en colaboración (o con el apoyo) de algún profesor. Los grupos participan, por ejemplo, con la demostración de un experimento científico o algún producto. El efecto en los estudiantes resulta motivante. Al respecto, los alumnos refieren:

[...] hubo apenas una, una exposición de ciencias que hicimos los alumnos y pues sí, eso nos motiva a aprender cosas, porque tenemos que exponer eso y, pues, a esforzarnos para lograrlo (BB).

Por otro lado, en ambas escuelas, existe otra modalidad de participación en esta exposición: los profesores de la escuela e investigadores y profesionales externos participan también como conferencistas, con algún tema de interés relacionado con la temática de la correspondiente actividad. Sin embargo, aún con todos los beneficios de la organización de actividades como esta, que incluiría el trabajo por proyectos, la colaboración entre alumnos, profesores y especialistas en las áreas científicas sólo se realiza una vez al año.

Prácticas de laboratorio:

Las prácticas de laboratorio son una de las actividades más significativas en las áreas de ciencias experimentales (González, Castellanos y López, 2015), pues propician la comprensión de los temas, y en particular, la relación entre el conocimiento teórico y la práctica. Si bien en ambas escuelas se trabaja en los laboratorios, la frecuencia y su modo de uso son diferentes (el BB es una opción educativa bivalente, donde los jóvenes tienen la oportunidad de egresar con su certificado de bachiller y con una carrera técnica como laboratoristas; por ello, usar los laboratorios es fundamental). En el BG sólo se realizan siete prácticas al semestre, con duración máxima de dos horas, y todos los alumnos usan el laboratorio al mismo tiempo.

En el caso del BB, los laboratorios son bastante utilizados. Los alumnos también consideran que el uso de los laboratorios enriquece la experiencia de aprendizaje en las ciencias experimentales, por ejemplo, mencionan:

[...] es algo bueno en cuanto todas las ciencias experimentales tenemos su laboratorio, entonces eso es muy bueno, porque sí nos ayuda ... para empezar a desarrollar habilidades manuales en cuanto a manipulación y, por ejemplo, pues, es muy diferente a verlo en el pizarrón a verlo así como más real... (BB).

Los alumnos reconocen esta actividad como muy relevante en el desarrollo de las habilidades para las ciencias experimentales, cuando

permite un mejor aprendizaje y brinda la posibilidad de llevar el conocimiento teórico a la realidad.

Participación en Olimpiadas y concursos de ciencia

Es otra de las actividades mencionadas como distintiva para el desarrollo del talento, en las que podían participar todos los alumnos (al parecer el maestro encargado de llevar a cabo la actividad ya no está y en el semestre en que se desarrolló la investigación ya no se realizó). Esta actividad se iniciaba con concursos en cada salón de clases, posteriormente los ganadores de cada salón pasaban a la siguiente etapa, y así sucesivamente hasta conformar un grupo para participar en la olimpiada estatal. Según los estudiantes, la organización de estos concursos los motiva y contribuye a desarrollar sus habilidades: “...era muy bueno, era divertido y sí nos motivaba porque eran competencias y nos daban ánimos para seguir aprendiendo” (BG).

Por su parte, el BB participa, año tras año, en cada una de las olimpiadas que organiza la Academia de Ciencias de Morelos, incluso con estudiantes que han participado en Olimpiadas a nivel nacional e incluso internacional. No existe registro de la participación de los alumnos del BG en las páginas web de las Olimpiadas de Física y Química.

Organización de actividades de detección del talento

Aunque es un requisito esencial para cualquier tipo de esfuerzo desplegado en programas de enriquecimiento, en ninguna de las dos escuelas, se reconoce por parte de los estudiantes al proceso de identificación como una estrategia formal sistematizada. En particular, los estudiantes no reconocen la existencia de procesos de este tipo en sus centros.

En síntesis, de las opiniones por los estudiantes se deriva que, si bien ambas escuelas organizan actividades que propician el desarrollo del talento en ciencias, algunas de ellas con poca sistematización, como el trabajo por proyectos de manera aislada, ninguno

de los centros tiene un programa o una propuesta sistematizada y formalizada para la atención de los alumnos con talento.

El salón de clases: las estrategias de enseñanza aprendizaje

En este rubro se han incluido actividades dentro de salón de clases, en particular las estrategias utilizadas en el contexto de los procesos de enseñanza-aprendizaje. La tabla 4.1 presenta las actividades que los estudiantes consideran que, de manera específica, estimulan el desarrollo del talento en ciencias. Se resume el contenido esencial de las respuestas de los alumnos, así como la escuela donde se registra la mención a las mismas.

Tabla 4.1. Estrategias de enseñanza-aprendizaje que estimulan en particular el desarrollo del talento en ciencias

Estrategia	Descripción	Escuela
Solución de problemas	Resolución de ejercicios tanto de manera escrita como en el pizarrón por parte de los estudiantes; esto les permite practicar y tener una clase más dinámica, donde se sienten motivados a realizar actividades y practicar lo que están aprendiendo.	BB BG
Relacionar conocimientos previos con la nueva información	Se menciona aquí el uso de ejemplos de la vida cotidiana para la explicación de temas o conceptos complejos, que permite reconocer la aplicación del conocimiento, relacionándolo con una realidad ya conocida por los estudiantes.	BB BG
Exposición de temas por parte de los estudiantes	Los estudiantes observan que, para esta estrategia, trabajan en equipo, deben investigar un tema, desarrollarlo y exponerlo al resto de sus compañeros, y ello exige de los alumnos que exponen un entendimiento para dar una buena exposición. Sin embargo, tiene sus desventajas, pues en ocasiones los compañeros no preparan una buena exposición y el resto de los alumnos tampoco vive una buena experiencia de aprendizaje.	BB BG
Comprensión y aplicación de los conceptos para lograr su asimilación	Se mencionan aquí formas lúdicas de evaluación que proponen los docentes, que rompen con la rutina del examen escrito, por ejemplo: escribir una carta donde se expresen los conocimientos adquiridos; realizar un rally; elaborar y explicar maquetas respecto a un tema específico.	BB

Organización de información nueva	Elaboración de mapas conceptuales que demandan que los alumnos investiguen respecto al tema y organicen la información de tal manera que establezca relaciones entre distintos conceptos relevantes sobre algún tema en específico.	BB
Conformación de comunidades en un ambiente virtual	Se refiere a los ambientes virtuales de información, donde se colocan documentos de consulta, elementos multimedia y foros electrónicos para discutir o preguntar sobre algún tema relacionado con la materia. La desventaja de este tipo de estrategias, según los estudiantes, es la falta de disponibilidad de los profesores para asesorar y resolver dudas a los estudiantes por este medio.	BB
Actividades de evaluación para el desarrollo de habilidades críticas	Se refiere a aquellos ejercicios propuestos por el docente donde los estudiantes deben evaluarse mutuamente, desarrollando habilidades críticas.	BB

Fuente: Elaboración propia.

Otra actividad que mencionan los alumnos del BB es la *tutoría de pares*. La realización de estas actividades es informal, es decir, según explican los estudiantes, piden a uno de sus compañeros “*el que se ve que sabe*”, que ofrezca una clase donde explique un tema determinado. Se acuerda un lugar dónde hacerlo y acuden aquellos compañeros interesados en escuchar la explicación respecto al tema. Así, indican que esta actividad se realiza de manera más o menos regular, sobre todo cuando se acerca un examen. Un alumno, involucrado en tutorías, menciona:

[...] más que nada lo que comparto sí lo sé, porque es algo que estoy viendo digamos en la escuela, o sea, no necesito preparar, así como tal, pero trato de explicarlo en una forma en la que yo le entiendo más fácil, porque a lo mejor a veces, no sé, me dicen algún método o algo así para resolver un problema, entonces a lo mejor yo lo veo de otra forma y les comparto esa forma en cómo yo lo veo y a lo mejor esa se les hace más fácil de comprender a los demás (BB).

Esta estrategia propicia, por tanto, un trabajo cooperativo entre los alumnos. Por otro lado, cabe destacar el papel activo de los

estudiantes en su proceso de aprendizaje. Ellos mismos, por un lado, identifican sus necesidades de aprendizaje y, por otro realizan actividades para cubrirlas.

En relación con las estrategias de enseñanza aprendizaje, los estudiantes también señalan que el cumplimiento de los objetivos de las actividades propuestas depende en gran medida de ellos mismos, es decir, que implicarse en las actividades que propone el maestro es esencial: para el buen aprendizaje, es necesario que el alumno se involucre en el proceso.

[...] con los mapas hay algunas personas que copiarían y pegarían y ellos dirían 'es que los mapas no te van a servir de nada', pero si yo lo leo y para saber relacionar, en eso sí me ayudaría, pero dependería de la persona si aprovecha las oportunidades (BB).

Esto parece relacionarse con las *habilidades metacognitivas* y el proceso de *autorregulación* del propio aprendizaje, mismas que son consideradas fundamentales en el proceso de aprendizaje; los alumnos se reconocen como sujetos activos de este proceso.

En este sentido, ¿cómo se perciben a sí mismos como aprendices? ¿Son diferentes las percepciones de los alumnos de las dos escuelas? Entre las preguntas formuladas a los alumnos se encontraba: *¿Cómo les gusta estudiar y aprender? ¿Hay alguna manera de aprender que crean que les ha ayudado a llegar hasta aquí?* Algunas características del aprendizaje mencionadas por los estudiantes se presentan respectivamente en las tablas 4.2 y 4.3; apuntan hacia la forma como se ven a sí mismos, sus propios intereses, estrategias de aprendizaje y logros.

En sentido general, es posible apreciar ciertas diferencias entre los estudiantes de ambas escuelas. Los estudiantes del BB expresaron un conocimiento más amplio sobre sus propios procesos de aprendizaje, sus habilidades y sus características de personalidad, y esto se relaciona con los procesos metacognitivos y un nivel

Tabla 4.2. Algunas características de los procesos de aprendizaje en los estudiantes del Bachillerato General (BG). Respuestas a la pregunta: “¿Cómo les gusta aprender?”

Categorías	Contenido y ejemplos de respuestas
Estrategias de estudio	Expresan pocas estrategias de estudio, la formulación es general; la mayoría de ellos expresa que aprenden: “[...] leyendo [...] que otra persona me explique [...] resolver problemas [...] repasando los apuntes...”
Logros	Los estudiantes mencionan: “Participar en las olimpiadas internas de matemáticas que organiza la escuela”. “Terminar el bachillerato”.
Habilidades en múltiples áreas	Se consideran hábiles en distintas áreas de las ciencias como Matemáticas, Física y Biología.
Intereses focalizados	Señalan interés en áreas particulares de la ciencia: Física, Matemáticas o Biología.
Motivación hacia el logro	Comentan que se sienten motivados por realizar actividades complejas o que les den satisfacción al conseguirlas “[Me gustan las matemáticas] porque como que te quiebras la cabeza y ya que te sale todo bien dices “ah, ‘no má’, ¿yo hice eso?, es una satisfacción”.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 4.3. Algunas características de los procesos de aprendizaje en los estudiantes del Bachillerato Bivalente (BB). Respuestas a la pregunta: “¿Cómo les gusta aprender?”

Categorías	Contenido y ejemplos de respuestas
Estrategias de estudio eficientes y diversificadas: subrayado, anotaciones marginales, síntesis, técnicas nemotécnicas, lectura comprensiva	Los estudiantes expresan un conocimiento respecto a una variedad de estrategias de aprendizaje que pueden utilizar, además de su uso eficiente y diferenciado: “[...] cuando estoy leyendo siento la necesidad de subrayar... a veces como que no se me quedan las cosas cuando no están subrayadas”. “[...] no me gusta leer una hoja y volverla a leer, sino como que darle espacio a que sí se me procese y ya después regresarme porque no entendí algo o algo así...” “Cuando tengo mis hojitas sí les pongo las anotaciones más importantes”. “[...] antes del examen hago acordeones, pero no los saco, o sea que son nada más como anotaciones, como una síntesis”. “[...] cuando necesito recordar algo, lo relaciono con la forma que tiene la palabra, con qué empieza, con qué termina”.

<p>Autorregulación del aprendizaje: aprendizaje diferenciado, dependiendo del contenido a aprender, se utilizan distintos recursos</p>	<p>Las respuestas de los participantes reflejan que son capaces de autorregular su propio aprendizaje, por ejemplo: “(...) Pues depende mucho de lo que esté estudiando, por ejemplo, la historia me gusta leerla y también imaginarme las cosas como si fuera un cuento, una película. Igual otras cosas que como que se me dificulta comprenderlas con la simple lectura, por ejemplo, biología o algo así, me gusta mucho ver videos, donde se explica y se ven las imágenes de cómo se van moviendo las cositas, entonces ahí me da una idea mejor... y bueno también en física y matemáticas, más que nada practicando y por ejemplo, si tienen alguna duda a veces me preguntan y entonces, como que se las resuelvo y todo eso estar practicándolo, compartiendo digamos, ayudando se me puede, te sirve a ti porque se te va quedando...”</p>
<p>Aprendizaje autónomo</p>	<p>“[...] a veces hubo profesores en Física –ahorita que dije– que no nos enseñaban bien, entonces es cuando tú tenías que llegar y aprender todo por ti misma”.</p>
<p>Búsqueda de un aprendizaje significativo</p>	<p>Para abarcar todo el tema, no nos quedamos con lo que nos diga [el maestro] sino... también a veces como nos dan los temas, no podemos relacionarlo entre sí, y ya leyendo el tema podemos relacionarlo con otras cosas y conectar ese tema con el por qué y cosas así.</p>
<p>Logros de alta calidad reportados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Primer lugar en el Concurso Nacional de aparatos y experimentos en Física. • Medalla de bronce en la Olimpiada Nacional de Química • Medalla de plata en la Olimpiada Nacional de Física • Participación en la Olimpiada Estatal de Matemáticas • Ingreso a licenciatura en la UNAM • Titulación por promedio, lo que significa mantener un promedio sobre 9.0
<p>Habilidades en múltiples áreas</p>	<p>Los jóvenes se consideran hábiles en distintas áreas de las ciencias Química, Física y Biología. Pero también, algunos de ellos reconocen múltiples habilidades en otras áreas, como en las artes, la danza, la música y el cine.</p>
<p>Intereses amplios o focalizados</p>	<p>Manifiestan interés particular por las materias del eje experimental y en áreas particulares de la ciencia: Matemáticas, Física y Biología</p>
<p>Orientación vocacional</p>	<p>Algunos alumnos manifestaron que ya desde su ingreso al bachillerato habían elegido su vocación; sólo uno de los estudiantes mencionó: “[...] como que me gusta saber un poco de todo... y de hecho eso se me ha hecho algo problemático porque me cuesta trabajo decidirme para mi futuro qué quiero estudiar”.</p>

Motivación hacia el logro	“[...] en los concursos: [la meta era] llegar lejos, a lo mejor me fijaba una meta de pasar tal examen, aquí por ejemplo, que va a haber un examen de tal cosa y digo “no pues, yo quiero hacerlo, y quiero pasarlo bien” y sí lo lograba... [Me gusta] la satisfacción cuando llegas a una meta”.
Integración al grupo y apoyo entre compañeros	“[...] creo que es un poco la ventaja de que en [el Bachillerato bivalente] sea poquita gente, que... todo el mundo se conoce, todos se llevan y pues, a cualquiera le puedes pedir ayuda”.
Oportunidades de independencia y autonomía	Respecto a la escuela, les agrada la posibilidad que les brinda de ser independientes y responsables sobre sí mismos: “[...] aquí prácticamente me puedo ir a la hora que quiero, si no quiero entrar pues no entro entonces, eso me agrada porque, pues, me da más libertad, pero aparte me hace más responsable”.

Nota: Elaboración propia.

considerable de autoconocimiento. En contraste, los alumnos del BG proporcionaron respuestas más limitadas al respecto.

Por otro lado, también las características expresadas por los estudiantes del BB se relacionan con aquellas asociadas a los estudiantes con altas capacidades y talento, y algunas de ellas, con particularidades relacionadas con la ciencia: curiosidad por los procesos de investigación, los temas, las causas de los fenómenos, los debates científicos, actitudes como interés y satisfacción frente al logro, pero sobre todo, por el propio proceso de conocimiento y sus desafíos, motivación por el trabajo en equipo, entre otros.

La satisfacción con la escuela

En este apartado se incluyen las opiniones de los alumnos respecto a la satisfacción con la institución donde estudian. Aquí es posible observar ciertas diferencias. Es necesario recordar que los alumnos del BB eligieron la institución para estudiar el nivel medio superior y obtuvieron un lugar con una alta puntuación en su examen de ingreso. Eligieron el BB como opción debido a que se trata de “una buena escuela, donde si puedo aprender bien” (BB), además de que ofrece materias relacionadas con las áreas de su interés (las que se imparten en las especialidades), y con el desarrollo científico.

Al contrario, la mayoría de los alumnos del BG fueron reubicados, es decir, no están estudiando en la escuela de su elección (6 de 10 estudiantes se encuentran en esta situación), los alumnos tenían intención de estudiar en otro tipo de bachillerato: Colegio de Bachilleres y Conalep.

Respecto a las expectativas de los estudiantes del BB sobre su escuela, observan que la escuela es conocida por ser una escuela de *alta exigencia*, incluso algunos alumnos consideran un logro “haber aguantado” los seis semestres por esta razón, y haber terminado el bachillerato. Sin embargo, también comentan que se sienten satisfechos con su formación:

“A mí sí me gustó, porque es como que diferente a otras prepas, por ejemplo, está en medio de la Universidad, entonces no hay como que un control como en algunas otras que hay hasta prefectos o que me están diciendo ‘haz esto o lo otro’, aquí prácticamente puedo irme a la hora que quiero, si no quiero entrar pues no entro entonces, eso me agrada porque, pues, me da más libertad, pero aparte me hace más responsable. Y bueno, en cuanto a las materias, pues sí, se me hacen pesadas algunas... no es lo que quiero estudiar, pero lo veo más como... o sea sí me llama la atención y lo veo más como cultura general. No me arrepiento de haberme venido para acá, porque igual ahorita estoy en la carrera de farmacéutico, no me voy a dedicar a eso, pero ya sé mucho de la industria o de farmacología, así como de los medicamentos...” (BB).

“A mí se me hizo pesado, pero me motivaba, me emocionan las materias que nos dan aquí que no nos dan en otras prepas, por ejemplo, es muy enfocada a las ciencias aplicadas” (BB).

En el caso del bachillerato general, los alumnos observan que sus expectativas eran negativas, principalmente debido a los rumores sobre las “novatadas” que hacían anteriormente los alumnos de grados superiores. Sin embargo, ahora consideran que hay aspectos que les agradan de la institución, aunque éstos son más referidos a las relaciones de amistad, a algunos docentes y al director:

Por los amigos que encontramos aquí. Algunos profesores, los directivos. El director es 'muy buena onda' con todos, nos ayuda mucho y se pone en nuestros zapatos y nos da consejos (BG).

Por tanto, aquellos aspectos que sustentan la satisfacción con la escuela en los estudiantes de ambas instituciones es diferente; se recalcan primero las cuestiones académicas, y en particular la formación vocacional, y en la otra las relaciones sociales y afectivas que se establecen en la escuela.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente trabajo estuvo dirigido a examinar las opiniones de los alumnos de dos bachilleratos en relación con las actividades que se generan en sus escuelas y que contribuyen al desarrollo de talentos en áreas de la ciencia (en particular, en las áreas de Física y Química). Constituyó una vía para conocer el potencial que los adolescentes atribuyen a sus centros educativos para funcionar como contextos para el desarrollo de talentos en áreas científicas.

Es pertinente destacar que en principio, independientemente del tipo de bachillerato de que se trate, la actual Reforma Integral para la Educación Media Superior (RIEMS, 2008) proporciona un marco idóneo para desarrollar programas de intervención educativa promotores de estrategias que permitan a los estudiantes no solo la adquisición de conocimientos, sino el desarrollo de habilidades y competencias, que contribuyan al desarrollo del talento en diferentes áreas de la ciencia (González, Castellanos y López, 2015).

A partir del estudio se evidenció los estudiantes reconocen y mencionan actividades con posibilidades para orientar y estimular el desarrollo de habilidades y competencias científicas, como el trabajo por proyectos, las prácticas de laboratorio, los talleres electivos, el aprendizaje cooperativo, los concursos y olimpiadas, las presentaciones en exposiciones de productos creativos, con peso en

la innovación, entre otras. Su participación en ellas con productos relevantes –por ejemplo, en competencias a distintos niveles– es percibida como logro, y a la vez como aspiraciones que conforman sus motivaciones académicas. Sin embargo, un peso esencial para ellos lo ha tenido el propio contenido y dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas.

En línea con lo que han destacado diferentes autores (Castellanos *et al.*, 2009; Sánchez y Valencia, 2012; De Zubiría, 2012) el estudio permitió explorar y reconocer el papel central de los contenidos y estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje (y sus dimensiones didácticas) en la formación de los estudiantes, así como las estrategias y actitudes que desde este escenario se potencian. Convertir en eje de trabajo sistemático actividades que planteen desafíos, situaciones de enseñanza-aprendizaje complejas, tareas diversificadas y de libre elección es visto como una vía para enriquecer las habilidades e intereses de los adolescentes. La innovación pedagógica en las escuelas se evidencia en este sentido como un eje básico de sostén para los programas de desarrollo de talentos.

Resultó muy significativa la visión que se desprende de los aportes de los adolescentes sobre el desarrollo del talento científico. En línea con lo planteado por De Zubiría *et al.*, (2009) éste emerge como un proceso centrado en potenciar las habilidades y destrezas del pensamiento científico, crear intereses, motivaciones y actitudes positivas hacia la ciencia, desplegar acciones de orientación vocacional, y fortalecer el aprendizaje. Los alumnos lo tienen bien claro: se trata de aprendizajes basados en la solución de problemas reales en comunidades de aprendizaje, así como la adquisición y organización del conocimiento científico desde las posibilidades de una implicación crítica-creativa de los aprendices.

Los adolescentes valoran el papel de la autorregulación, la independencia y la implicación personal y emocional en estos procesos; y, siguiendo a autores que han realizado trabajos relevantes en este campo (Campbell, 1996, Campbell y Wu, 1996; Feng *et al.*, 2002 Conejeros-Solaret *et al.*, 2013), expresan una visión crítica y

singular de requisitos importantes para el despliegue de una educación de calidad.

Resultó evidente en esta investigación que las actividades “desarrolladoras” en las habilidades y talentos para la ciencia, no constituyeron un sistema intencionalmente estructurado con este fin en las escuelas estudiadas. Tampoco lo es la detección de talentos, aspecto central para el diseño de programas y la intervención (Gagné, 2010; Tourón *et al.*, 1996). En síntesis, la intencionalidad y sistematicidad de los programas a desarrollar como características para una intervención educativa en el campo del desarrollo del talento científico destacadas por autores como Castellanos y Vera (2009) y Gagné (2010), constituyen aún áreas de oportunidad en las escuelas analizadas.

El diseño de las propuestas específicas para el desarrollo del talento para las ciencias debe contar con una orientación explícita, sistémica del currículo y de las prácticas pedagógicas hacia la educación científica, encaminada a la orientación vocacional y profesional hacia la ciencia.

La decisión de seleccionar dos centros con diferente modalidad –preparatoria general y bivalente– aportó mayor riqueza al análisis: facilitó el contraste de las opiniones, condiciones y experiencias descritas, y resaltó la naturaleza singular que el proyecto curricular, la cultura escolar, los aspectos infraestructurales, entre otros elementos, aportan a la posibilidad de diseñar estrategias para desarrollar talentos.

Aunque es necesario explorar con mayor profundidad la influencia de la escuela, su organización y funcionamiento, y su cultura, en las valoraciones de los estudiantes (satisfacción, sentido de pertenencia, identificación, etc.), resulta claro que las interacciones complejas que se establecen en cada centro y que le dan su identidad repercuten también en la manera como alumnos se ven a sí mismos, como parte de una dinámica formativa que estimula o no, de manera especial, la excelencia (Renzulli y Reiss, 2001). Las investigaciones futuras deben dar cuenta de la interacción entre la

propia cultura escolar y las percepciones de los adolescentes de sus logros, intereses y aspiraciones.

Como mencionan Castellanos y Vera (2009), el diagnóstico de las escuelas es indispensable; es un paso previo para la elaboración de alternativas de intervención viables y pertinentes, que tomen en cuenta las características del contexto, y las condiciones específicas de las instituciones educativas en que se llevará a cabo. Es un requisito que incide en la posibilidad de éxito, ya que implica considerar las condiciones físicas, materiales y los recursos humanos disponibles para su aplicación.

Finalmente, el estudio destaca de manera clara los estrechos vínculos entre la investigación en el campo de la psicología educativa (que busca descubrir los mecanismos y sistemas de influencias educativas que se convierten en mediadores, y en verdaderos potenciadores del desarrollo psicológico) y la mejora de las condiciones, programas, proyectos curriculares que se ponen en práctica en las instituciones educativas. La unidad investigación-intervención constituye en este sentido, un principio básico para explicar el papel de la psicología en la educación. La investigación científica en este campo permite, por una parte, sustentar de manera rigurosa el diseño de programas de intervención psicoeducativos que benefician a las poblaciones de niños, adolescentes y jóvenes, y descubrir las variables que determinan los logros y objetivos educativos.

A su vez, sólo desde la investigación se puede dar cuenta del efecto diferencial de los sistemas educativos en la atención de aspectos claves del desarrollo integral de los estudiantes, como las habilidades y competencias, los intereses, actitudes, motivaciones y aspiraciones, y la independencia y la autonomía de los alumnos, como aspectos o componentes básicos en el desarrollo del talento para la ciencia.

En este sentido, esta dirección de trabajo marca una perspectiva sugerente para el desarrollo de la investigación futura para tomar en cuenta a los protagonistas de los procesos educativos como agentes centrales de la intervención y la mejora del servicio educativo.

REFERENCIAS

- Academia Mexicana de Ciencias (s/f.). *Programas de la Academia Mexicana de Ciencias*. Disponible en: <http://www.amc.unam.mx/>
- ANUIES (2012). *Anuario Estadístico de la Educación Superior. Anuario Digital 2012*. Disponible en <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=166>
- Ahn, D. y Cho, S. (2003). Factors influencing the learning process of gifted students. En F. Mönks y H. Wagner (Eds.) *Proceedings of the 8th Conference of the European Council for High Ability (ECHA)* Rhodes, October 9-13, 2002.
- Alonso, J. A. y Benito, Y. (1996). *Superdotados: Adaptación escolar y social en secundaria*. Madrid: Narcea S. A.
- Alonso, J. A. y Benito, Y. (2004). *Alumnos superdotados: sus necesidades educativas y sociales*. Buenos Aires: Bonum.
- 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.
- Arancibia, V. (2009a). La educación de alumnos con talentos: una deuda y una oportunidad para Chile. *Temas de Agenda Pública. Universidad Católica de Chile* 4 (26) 3-15.
- 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. and Wu, W. T. (1996). Development of exceptional academic talent: International research studies. *International Journal of Educational Research*, 25(6), 479-483.
- Castellanos, D. (2014). Sensibilización y preparación del docente: Piezas claves para la atención educativa al talento. En: Bazán, A. y D. Castellanos (Coords.), *La Psicología en la Educación: Contextos de Aprendizaje e Investigación* (pp. 147-178). México: Plaza y Valdés Ediciones y Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Castellanos, D. y 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: Pueblo y Educación.
- Conejeros-Solar, M. L.; Gómez-Arizaga, M. P. y Donoso-Osorio, E. (2013). Perfil docente para alumnos/as con altas capacidades. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 5 (11), 393-411. Disponible en: <http://magisinvestigacioneducacion.javeriana.edu.co/>

- De Zubiría, J. (2009). ¿Cómo formar el talento hoy en día? Hacia un concepto de la excepcionalidad y el talento. En: De Zubiría y cols. (Eds.), *La inteligencia y el talento se desarrollan*. Bogotá: Editorial Magisterio.
- Feng, A. X., Campbell, J. R., y Verna, M. (2002). Understanding gender inequity in America: Interviews with academic Olympians. *Journal of Research in Education*, 12(1), 93-100.
- 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, (Eds.) (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.
- González, N.; Castellanos, D., y López, G. (2015). Escuelas preparatorias como contextos para el desarrollo del talento científico: Opiniones de los docentes. *TALINCREA: Talento, inteligencia y creatividad*, 1 (2), 63-86. Disponible en www.talincrea.cucs.udg.mx
- Heller, K. A. y Perleth, C. (2009). Adapting conceptual models for cross-cultural applications. *FAISCA*, 14 (16), 76-95.
- Jiménez, C. (2000). Evaluación de programas para alumnos superdotados. *Revista de Investigación Educativa*, 18 (2), 553-563.
- 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., y Yoon, S. (2011). Integrating Engineering Into K-6 Curriculum: Developing Talent in the STEM Disciplines. *Journal of Advanced Academics*, 22(4), 639-658.
- Mönks, F. y Van Boxtel, H. (1985). Adolescentes superdotados: una perspectiva evolutiva. En J. Freeman (Ed.), *Los niños superdotados. Aspectos pedagógicos y psicológicos* (pp. 306-324). Madrid: Santillana.
- Pérez, L. (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.
- Pérez, L., López, E. T., del Valle, L., y Ricote, EE. (2008). Más allá del currículum: Programas de enriquecimiento extraescolar. La experiencia del programa Estrella. *Faicsa*, 13 (5), 4-29.
- Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) (2008). Subsecretaría de Educación Media Superior. México. Disponible en: http://www.oei.es/pdfs/reforma_educacion_media_mexico.pdf

- Renzulli, J., y Reiss, S. (2001). Schoolwide enrichment model executive summary. Recuperado el 20 de enero de 2013. Disponible en: <http://www.gifted.uconn.edu/sem/semexec.html>
- 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 (SEP) (2006). *Propuesta de intervención: Atención educativa a alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública- RIEMS (2008). *Reforma Integral de la Educación Media Superior. La creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en la diversidad*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (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_mrz.pdf
- Soriano, E. (2015). *Pautas para potenciar la colaboración docente-familia en la atención a los alumnos sobresalientes en el contexto escolar*. Tesis inédita. Maestría en Psicología. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- Tourón, J. (2000). Evaluación de programas para alumnos de alta capacidad: Algunos problemas metodológicos. *Revista de Investigación Educativa*, 18 (2), 565-586.
- Tourón, J.; Peralta, F. y Repáraz, Ch. (1996). La aceleración como estrategia educativa para alumnos de alta capacidad académica: concepto, modalidades y evaluación de resultados. *Revista Española de Pedagogía*, 203, 5-39.
- UNESCO-PRELAC. (2002) Proyecto regional de educación para América Latina y el Caribe. La Habana, Cuba 14-16 de noviembre, 2002. Disponible en: http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/prelac_proyecto_regional_educacion_esp.pdf