



---

**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

---

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**La experiencia del modelo tutorial en la educación para  
una cultura científica de los alumnos y alumnas con  
aptitudes sobresalientes de secundaria**

ZÚÑIGA RODRÍGUEZ, M.

## **La experiencia del modelo tutorial en la educación para una cultura científica de los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes de secundaria**

Autor:

Maricela Zúñiga Rodríguez.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.

[innomary@hotmail.com](mailto:innomary@hotmail.com)

### **Resumen**

En la Secretaría de Educación Pública (SEP) se busca una educación equitativa que permita generar una cultura de respeto a las diferencias individuales. Es el caso de los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes (AS) considerados, “Como aquellos capaces de destacar significativamente del grupo social y educativo al que pertenecen en uno o más de los campos del quehacer humano: científico-tecnológico, humanístico-social, artístico y/ o deportivo”. En 2006 se crea para su atención el Programa de Atención Educativa para Alumnos y Alumnas con Aptitudes Sobresalientes. Durante el curso escolar 2013 en las escuelas secundarias generales del estado de Hidalgo, se identificaron 661, y fueron atendidos 55 con este modelo.

Objetivo: Analizar el Modelo Educativo de Tutoría y Enriquecimiento Extraescolar que vincula profesores-investigadores de instituciones de educación superior con alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes de secundaria en su educación hacia una cultura científica.

Marco contextual: Este modelo ha implicado cambios modificando prácticas educativas a través del Modelo Educativo de Enriquecimiento, sus necesidades asociadas a su aptitud científica tuvieron respuesta en contextos extraescolares. Por ello la SEP estableció convenios de colaboración con las Instituciones de Educación Superior del Estado para ser atendidos con el Modelo Tutorial. El tutor es una figura académica de reciente creación en las instituciones de educación mexicanas. Si bien la tutoría no fue pensada para atender alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes se logra realizar una vez que se lleva a cabo un proceso de gestión.

Para conocer la experiencia de este Modelo Tutorial se llevó a cabo un estudio con la técnica de grupo focal empleando la entrevista semiestructurada con el tema: cuáles son las estrategias de trabajo que emplean los tutores con los AS para adquirir una cultura científica, en el estudio donde participaron 7 tutores que cuentan con mayor experiencia de participación. Se presenta un ejemplo de una pregunta generadora y la experiencia.

*¿Cómo es una actividad de enriquecimiento extraescolar?:* (T01) “Se les estimula con lecturas científicas, se les recomiendan determinados textos científicos ya que sus temas son muy avanzados. “...siempre preguntan, dialogamos, charlamos de manera amena ¡tratamos que más que aptitudes desarrollen actitudes!”. (T02) “Los AS son miembros de Sociedad Astronómica donde sesionan cada jueves a las 7:00 p-m. Lo

que permite actividades trasdisciplinarias al incursionar en distintas ciencias vinculando sus temas”.

Conclusión: Esta población escolar posee de manera natural una vocación científica por ello la importancia de proveerles una mayor educación y cultura científica. Vivimos en una sociedad en que la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida cotidiana. Por ello es una necesidad social que los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes se les brinde una educación enriquecida y es a través de la relación tutorial la que permite a su corta edad desarrollar una cultura científica que bien debiera cultivarse durante todo su trayecto por el sistema educativo.

## **Introducción**

En el Sistema Educativo Mexicano se busca una educación equitativa que permita generar una cultura de respeto a las diferencias individuales, por su edad, su cultura, su género, diferencia sexual, o capacidades, aptitudes y/o talentos. Es el caso de los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes y/o talentos específicos considerados por Educación Especial, SEP (2006). Quienes presentan por sus características un proceso de información y de utilización de múltiples estrategias de aprendizaje que no son comunes en la generalidad de los alumnos y alumnas, por ello se crea en 2006 para su atención el Programa de Atención Educativa para Alumnos y Alumnas con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos.

Durante el curso escolar 2012 y 2013 en las escuelas secundarias generales del Estado de Hidalgo, México se identificaron con este Programa 661 alumnos y alumnas de secundarias generales, 286 mujeres y 375 hombres. De los cuales 55 fueron atendidos a través del modelo de enriquecimiento áulico, escolar y extraescolar. Este estudio se realizó el correspondiente al modelo extraescolar a través del modelo de acción tutorial. De particular interés fue conocer cuáles fueron las experiencias de los tutores que trabajaron durante un curso escolar con las escuelas secundarias del Estado de Hidalgo donde no se les identificaba anteriormente, por ello se buscó documentar la experiencia que han tenido los profesores investigadores de Instituciones de Educación Superior pertenecientes a Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo (COCYTEH) que decidieron colaborar como tutores de manera altruista con el programa.

La presente comunicación elaborado a partir de la investigación, (trabajo empírico) propone presentar los resultados obtenidos en torno al desafío que representa ser adolescente al ser identificados con aptitudes sobresalientes y/o talentos específicos en el área científica y los desafíos su atención educativa a través del modelo tutorial.

Se trata de un estudio cualitativo donde se analiza el Modelo Educativo de Tutoría y Enriquecimiento Extraescolar empleado y la forma en que incentivó la participación y vinculación de un número importante de desarrolladores de la ciencia: académicos, investigadores, profesores. Beneficiando a sus usuarios: alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes de educación secundaria así como a su contexto social y educativo.

## Marco teórico y contextual

Es con el Programa de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa (SEP, 2003), que México, constituyó una respuesta a las demandas y propuestas ciudadanas en materia educativa: incide en la consolidación de una sociedad incluyente en donde todas las personas tengan igualdad de oportunidades para una vida digna. Planteando promover y fortalecer el desarrollo de los alumnos con necesidades educativas especiales con y sin discapacidad, aptitudes sobresalientes y talentos específicos, para facilitar su integración plena en todos los ámbitos de la vida.

Este proceso ha implicado un cambio en la vida de la escuelas, es el caso del nivel de educación secundaria donde a partir de esta respuesta educativa hacia la diversidad han sido identificados alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes y talentos específicos que a través del Modelo Educativo de Enriquecimiento: áulico, escolar y extraescolar, se ha buscado satisfacer sus necesidades educativas especiales, sin embargo sus necesidades específicas asociadas a su aptitud científica tuvieron que tener respuesta en otros contextos educativos. Por ello la SEPH buscó establecer convenios de colaboración con organismos gubernamentales como es el Consejo de Ciencia y Tecnología de Hidalgo (COCYTEH) quien a través de las Instituciones de Educación Superior del cual forman parte y en cumplimiento al Programa de Divulgación y Difusión de la Ciencia, estos alumnos y alumnas fueron atendidos a través de actividades de enriquecimiento extraescolar con profesores investigadores siguiendo el modelo tutorial. En la presente comunicación se comparte cómo se desarrollaron estas intervenciones educativas a favor del desarrollo de las vocaciones científicas los alumnos y alumnas sobresalientes

Actualmente se tiene la necesidad de que la población en su conjunto posea una Cultura Científica y Tecnológica (CyT), que le permita comprender mejor el mundo actual y sean capaces de tomar decisiones fundamentales en la vida cotidiana. Los Sistemas Educativos a través de las Instituciones de Educación Superior deben facilitar la adquisición de esta cultura científica y tecnológica, misma que debe iniciar desde la educación básica, por lo que se hace necesario ofrecer una enseñanza de las ciencias adecuadas y pertinentes en el tramo de la enseñanza secundaria. Por todo ello es conveniente investigar en educación a los protagonistas valiosos en la generación científica del país: los profesores investigadores (tutores) y los alumnos y alumnas que por sus aptitudes sobresalientes podrían llegar a ser los futuros científicos del país, siendo un binomio importante que permite mejorar la calidad educativa.

La Organización de Estados Iberoamericanos en su estudio sobre “Percepción de los jóvenes sobre la ciencia y la profesión científica” (2008-2009), explica los factores que desalientan la elección de carreras científicas entre los jóvenes de educación media superior y sobre la valoración que hacen los alumnos del aporte de las materias científicas para distintos ámbitos de la vida. Se identifica la urgente necesidad de apoyar a través de las políticas públicas a los jóvenes para el estudio de la ciencia y la tecnología, necesidad que también se identifica en los compromisos de las Metas 2021 en el programa de dinamización del Espacio Iberoamericano del Conocimiento. De esta manera el Observatorio ha documentado un problema que se plantea de forma creciente las instituciones educativas y científicas, esto es, la preocupación por el declive o estancamiento relativo de las matrículas universitarias

en áreas de ciencias exactas, naturales e ingenierías que son clave para enfrentar los desafíos presentes y del futuro que tienen los sistemas productivos y económicos de las democracias contemporáneas de Iberoamérica. Propone que la educación científica debe encargarse no sólo como una educación formal e informal en ciencias sino además como una educación por las ciencias, a través de las ciencias y sobre las ciencias. Esta nueva visión debe ejercer un rol de catalizador sobre el cambio social, debe estar basada en los valores más importantes y compartidos por la humanidad y en la manera como percibimos nuestras relaciones con los demás y con el medio natural y físico.

Una educación científica por las ciencias, a través de las ciencias y sobre las ciencias implica un enfoque basado en las características de la actividad científica, ya que la misma ofrece oportunidades para plantear problemas, formular ideas y explicaciones, tomar decisiones que permitan ir avanzando, hacer fomentar la curiosidad, reflexionar, cuestionar y cuestionarse, interactuar con los demás en un trabajo colectivo, basado en el diálogo y en la argumentación, donde el trabajo de cada uno es en beneficio de un bien común. Se puede afirmar, además, que a partir de una enseñanza de las ciencias que adopte esta visión se favorece y estimula la apropiación de competencias en el manejo de las estrategias científicas y en el uso y dominio de su lenguaje.

En este sentido, hay investigaciones en los últimos años que señalan cómo la enseñanza de las ciencias en los niños de edades muy tempranas favorecen el aprendizaje de las ciencias y que incide en el desarrollo del pensamiento, en el autoconocimiento y en el desarrollo de la identidad. Lo antes expuesto conduce a la necesidad de replantear los qué y el cómo de una nueva ciencia escolar y extraescolar, redefiniendo el qué se enseña, cómo se enseña y cómo se evalúa.

Las posibles respuestas a estas ya cuestionadas pero cada vez más vigentes preguntas deberían estar estructuradas alrededor de ejes que tengan que ver con: el saber, en el sentido de comprender conceptos básicos de la ciencia y su utilidad; explicar fenómenos naturales y analizar algunas aplicaciones de especial relevancia para entender el mundo que les rodea y mejorara la calidad de vida de las comunidades a las que pertenecen los estudiantes recomiendan los especialistas.

Los anteriores temas tienen aspectos que el Programa PISA (Programme for International Student Assessment, 2011), ha incorporado para la comprensión de la naturaleza de la ciencia y la tecnología, en su versión de la evaluación de la competencia científica. Operacionalmente, define la alfabetización en ciencia y tecnología como la “comprensión de las características de la naturaleza de la ciencia, como una forma de conocimiento e indagación humanos, la conciencia de cómo la ciencia y la tecnología conforman nuestro ambiente material, intelectual y cultural; y la voluntad para involucrarse en asuntos relacionados con la ciencia, como un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo. Esta clara definición pone de relieve que la naturaleza de la ciencia y tecnología está en el centro de las necesidades y objetivos educativos, pero también que está impregnada, además de conocimientos, de aspectos actitudinales y de valores, e incluso de disposiciones para la acción personal y social. Ambos son rasgos novedosos e innovadores para la educación en ciencia y tecnología, que fueron considerados en el presente estudio.

Vivimos en una sociedad en que la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en el sistema productivo y en la vida cotidiana en general. Por ello es una

necesidad social que los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes requieren de una educación enriquecida siendo el apoyo tutorial el que permite a su corta edad una cultura y educación científica y tecnológica a mayor profundidad permitiéndoles comprender la complejidad y globalidad de la realidad contemporánea, además les ha permitido adquirir habilidades que les facilitarán desenvolverse en la vida cotidiana y para relacionarse con su entorno a partir del conocimiento científico de los fenómenos naturales y sociales.

### **Modelo Educativo de Tutoría**

Una de las respuesta educativa que cobra mayor relevancia es cuando se tiene plenamente identificado en un alumno o alumna un interés o un talento manifiesto en un área del saber humano y que se requiere de un apoyo extraescolar con tutoría personal o institucional por el grado de especialización que el alumno o alumna poseen y que una vez agotados los recursos de la institución educativa a la que pertenece se hace necesaria la intervención extraescolar con apoyo de instituciones educativas, gubernamentales, asociaciones civiles o bien con personas especialistas de manera personal.

Ésta es una figura académica de reciente creación en las Instituciones de Educación Media Superior y Superior mexicanas y en algunas aún está en proceso de implementación. Mucho se ha discutido sobre ella, pero hay un acuerdo general en que un tutor es un profesor de tiempo completo que, adicionalmente a su labor docente y de investigación, está capacitado para hacerse cargo del seguimiento de alumnos que le son asignados o solicitados como pupilos (“tutorados” se les ha llamado lo cual es un concepto impreciso), en cuanto a gestión en aspectos como inscripciones a ciclos y becas, administración en lo referente a registro de calificaciones y asignaciones académicas como prácticas; pero lo sustancial del trabajo del tutor es el seguimiento del tránsito del pupilo por el currículum para orientarlo sobre rutas adecuadas y detectar problemas o desviaciones que puedan provocar rezago e incluso deserción.

En México, la figura del tutor en los niveles de educación básica (secundaria,) educación media y superior, se impulsó por la SEP y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior a finales del siglo pasado, luego de diversos diagnósticos que apuntaban problemas en aspectos, tales como la distribución de la matrícula en las carreras profesionales, una baja eficiencia terminal producto de la reprobación, el rezago y la deserción escolar (Romo, 2003). De este modo, la tutoría académica surgió como una medida remedial.

Si bien la tutoría no fue pensada para atender alumnos con aptitudes sobresalientes superiores –aunque existen especialistas que hablan de individualizar la enseñanza- ésta es una función de gran importancia que se ha venido agregando. Para lograr que resulte viable, se han formado tutores por institución con un perfil adecuado para atender las necesidades de 55 alumnos y alumnas identificados con aptitudes sobresalientes. El proceso se ha generado de manera natural. Una vez que un alumno es diagnosticado con aptitudes sobresalientes superiores, éste es canalizado al tutor especialista en un área específica, quien lo acompaña a lo largo del curso escolar, orientándole para aprovechar de la mejor manera sus aptitudes y atendiendo a los eventuales problemas personales y escolares que pudiera presentar.

El tutor representa la figura educativa central para atender alumnos con aptitudes sobresalientes, por ello este actor académico deberá conocer a fondo las características del alumno o alumna y su particular interés en un tema o área de conocimiento, así como de los recursos educativos disponibles de manera que, trabajando cotidianamente permita la individualización del aprendizaje del estudiante por el tiempo que sea su tutor. En consecuencia cada vez más personas se han interesado en ser tutores de alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes por la grata experiencia que tienen y principalmente de los mutuos logros que obtienen alumno y tutor entre ellos la vocación científica y tecnológica (López, 2011).

El campo científico sostiene Bourdieu (2003) constituye un microcosmos social, un recorte del espacio social global y, al igual que el resto de los campos, es un espacio jerarquizado, caracterizado por ciertos agentes (los científicos), que ocupan ciertas posiciones, en función de la cantidad y calidad de capital científico que cada uno posee. Bourdieu equipara el oficio del científico al oficio del artista e identifica dos diferencias: La especificidad del oficio de científico procede del hecho de que ese aprendizaje es la adquisición de unas estructuras teóricas extremadamente complejas, capaces, por otra parte, de ser formalizadas y formuladas, de manera matemática, especialmente, y que pueden adquirirse de forma acelerada gracias a la formalización (Bourdieu, 2003). Por ello para establecer el vínculo científico y aprendiz hubo que llevar todo el proceso de formalización para que esos capitales científicos fueran distribuidos y circularan entre los participantes.

## **Metodología**

Para conocer las experiencia y las propuestas de mejora sobre el modelo tutoría se decidió llevar a cabo una entrevista semiestructurada a tutores participantes, (Taylor & Bodgan, 1992), señalan que la entrevista es “la herramienta de excavar” utilizada frecuentemente por los sociólogos, para adquirir conocimiento sobre la vida social, los científicos sociales y sus descubrimientos reposan en gran medida sobre relatos verbales.

Para llevar a cabo esta etapa de la investigación se organizó en dos fases:

- a) La primera que consistió en la planeación del grupo focal con la responsable estatal del Programa en secundarias generales con el objetivo de establecer el desarrollo del trabajo de campo así como el diseño del instrumento a emplearse.
- b) La segunda fase consistió en llevar a cabo los grupos focales con los tutores que acudieron a la invitación a participar.

La técnica de los grupos focales llevada a cabo en este proceso de investigación fue una reunión con modalidad de entrevista grupal abierta y estructurada, en donde se procuró que el grupo participante de profesores investigadores pertenecientes al grupo de tutores académicos discutieran y elaboraron desde su experiencia personal sobre la atención de esta población de alumnos y alumnas, la actividad se desarrolló en un ambiente adecuado donde se controlaron las variables necesarias obteniendo valiosa información tanto del contexto, relaciones de los actores directamente involucradas en la temáticas analizadas.

Objetivo del estudio con grupo focal:

Recabar información, desde una perspectiva cualitativa, en torno a problemáticas o situaciones que revisten especial complejidad desde la propia visión de los actores implicados en el estudio, tutores académico de alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes que permita reflejar la experiencia social, académica, profesional, vital, tal cual la perciben o la entienden, la construyen y la organizan dándole un determinado sentido dentro del contexto en que tiene lugar.

Los temas de las preguntas en las que giraron del grupo focal fueron partir de las siguientes dimensiones:

Dimensión conceptual: (comprensión y conocimientos necesarios) los elementos más cuestionados fueron: conceptos de ciencia; medios por los cuáles acostumbran con mayor frecuencia a obtener información científica; tipo de lecturas que realizan durante las tutorías; relaciones entre ciencia y sociedad.

Dimensión procedimental: (procedimientos, procesos, habilidades y capacidades). Las preguntas giraron entorno a la forma de obtención y uso de información científica; habilidades cognitivo lingüísticas para entender el lenguaje científico; uso de la ciencia ficción como estrategia de aprendizaje; aplicación de la ciencia en la vida cotidiana, utilización de la ciencia para propósitos sociales, cívicos y divulgación de la ciencia a distintos públicos.

Dimensión afectiva: (emociones, actitudes, valores y disposición ante la formación científica). Los elementos presentes en las preguntas fueron sobre aprecio e interés por la ciencia; estrategias al trabajar con los alumnos y alumnas sobresalientes; aplicación estrategias de imaginación con sus pupilos; actitud que se observa de los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes hacia la ciencia; el papel de los padres de familia y la actitud de sus profesores de secundaria.

Participantes: 7 personas como se recomienda en el desarrollo de esta técnica.

Forma de invitación: El proceso se inició con el envío de una carta de invitación a los tutores teniendo en cuenta las aceptaciones se eligieron a los informantes claves.

Atributos: 7 tutores con mayor experiencia en la atención tutorial: 1 Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades (ICSHU); 1 Instituto de Ciencias de la Salud; (ICSA) 2 Instituto de Artes; 1 Instituto e Ciencias Básicas e Ingeniería (ICBI); 1 Instituto de Ciencias Administrativas (ICEA), 1 Instituto Tecnológico Latinoamericano.

Aplicadores: 1 Conductor, 1 observador y 1 relator, integrantes de equipo de investigación del proyecto matriz del que se deriva esta investigación “La Formación Científica de Alumnos Sobresalientes en Educación Secundaria en el estado de Hidalgo” (alumnos y alumnas de posgrado de Maestría en Ciencias de la Educación (UAEH) realizada con fondos PROMEP.

Desarrollo: durante la reunión el moderador promovió el debate planteado preguntas que estimularon la participación -demandando y desafiando a los participantes- con el objetivo de obtener la información necesaria: emociones, procesos, opiniones. Se cuidó de no tener preferencias o rechazos ante las participaciones a una opinión determinada o a una posición en particular.

Escenarios: Previo a la reunión del grupo focal, se dieron a conocer los objetivos de la reunión y la forma en que se integrarían el grupo de discusión el lugar fue el “Aula de Jóvenes Talentos” de ICSHU de UAEH, el mobiliario fue dispuesto en forma de “U”



para tener un contacto visual entre ellos y el moderador, se auxilió de una videograbación con autorización de los asistentes, la reunión duró aproximadamente dos horas. Donde se recuperaron los aportes más importantes de acuerdo al guion de las entrevistas.

## Resultados

### A) Dimensión conceptual:

El primer punto que podemos analizar en esta dimensión es el perfil que identifican los tutores en esta población destacándose opiniones como las siguientes:

“Son capaces de dominar teorías sin embargo suelen tener otras carencias cognitivas o de conocimientos por su edad; Se observa que proyecta carencias y conocimientos equivocados que por su carencia los docentes de sus escuelas tienen y les transmiten; No olvidemos que son niños y humanos y que por ello tiene errores; con ellos que son muy perfeccionistas buscamos que aprendan a reconocer errores y los fracasos; se aprecia en ellos una inteligencia adaptativa por ejemplo se integran a los grupos de licenciatura sin problema alguno para ellos no así para los jóvenes del grupo porque los niños suelen tener mayor conocimiento de los temas que se tratan en la clase” (T07)<sup>1</sup>.

Manifestaron que han sido tutores sin una orientación previa y que una de las funciones que realizan es el de iniciarlos a la ciencia, a sus misterios, para ello buscan que los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes distingan la diferencia entre investigador y profesor, el profesor hace las cosas por vocación y se involucra emocionalmente con el estudiante, el investigador (tutor), su vocación es hacia el campo científico y busca un grupo social con el cual socializarlo como lo señala Bourdieu (2003).

Otras importantes experiencias de esta dimensión conceptual son las que a continuación se presentan:

“Tienen una disciplina impuesta por la cultura escolar y reforzada por el afán de logro que la familia les ha inculcado, con prejuicios e ideas arraigadas, valores tradicionales del deber ser, donde está presente la búsqueda del reconocimiento inmediato, la recompensa (calificaciones, cuadros de honor, premios, etc.), lo que origina que sean influenciables y que no les permita en su inicio en la tutoría tener un pensamiento crítico necesario para el desarrollo de una formación científica, por ello buscamos que tengan más actitud que aptitud”(T02).

“Es necesario que sean capaces de seguir instrucciones precisas ya que de no hacerlo estaríamos ante alguien que no sabe recibir indicaciones, ser disciplinado sería una característica de alguien con aptitudes sobresalientes y uno de aptitudes regulares” (T01).

---

<sup>1</sup> Las abreviaturas significan T= tutor 01= número de participante, por razones de confidencialidad no se registraron sus nombres solo se usaron abreviaturas como se recomienda en este tipo de investigación.

“Algunos alumnos tienen que reestructurar sus conocimientos, y ante la resistencia de algunos de ellos, no se puede avanzar, no quieren cambiar sus conceptos debido a su propia personalidad fuerte, va a que lo escuchen los demás y no a escuchar, no refuerza conceptos, los entiendo, les motivamos a razonar e incluso memorizar ante el aprendizaje inducido algunos los hace frustrarse, y al faltar estas herramientas y disposición al cambio no avanzan en sus proyectos” (T05).

Un dato importante es la cantidad de esta población con aptitudes sobresalientes que los tutores estiman expresando:

“La cobertura, si atendemos a los números, solo el 2% tiene inteligencia lógico matemática en Hidalgo, de 3 millones y 30% son jóvenes de 0 a 14 años, el 2% es lógico-matemático, entonces tenemos 16 000 con esa capacidad, atendemos 300 ¿qué pasa con los demás 15 700 que no están siendo atendidos. Muchos no han sido atendidos en este proceso de la SEP, este tipo de programas son importantes, se deben crear más de este tipo de programas con ello se apuesta el futuro de México. Lo que no se siembra en la niñez no se cosecha nunca, igual son importantes los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes en lo artístico, conductual, corporal, ¿Qué pasa con otras capacidades que la sociedad necesita, las sociales? (T05).

Como podemos apreciar en esta dimensión durante el proceso de tutoría intervienen muchos factores por ello es multifactorial, entre esos factores que favorecen una buena relación tutora es el esfuerzo que realizan los tutores para conocer las características de los alumnos y alumnas atendidos en sus aspectos: personales, sociales, actitudinales, motivacionales y afectivos, donde se identifican procesos de desaprendizaje, reaprendizaje y aprendizaje experiencial de las ciencias, que han permitido en ellos despertar una vocación científica que tiene efectos positivos en su implicación y desarrollo en sus proyectos de investigación.

#### B) Procedimental:

Otra dimensión analizada es sobre el proceso y las estrategias de enseñanza-aprendizaje de las ciencias que emplean los tutores:

Describe que: “Las sesiones parten de hacer planteamientos, los alumnos y alumnas preguntan y sus preguntas son muy buenas empezando a desarrollar determinado tema científico de su interés, una vez que delimitan su interés se hace un proyecto y cada uno lo hace crecer a su estilo para ello los atiendo martes y jueves por las tardes, querían venir más tiempo, pero tengo otros proyectos que no me permiten atenderlos más. Me gustaría planificar bien todo esto con objetivos por mes, por semana que puedan continuar en sus casas, dando retroalimentación por plataforma. También entran a mis clases de ingeniería, séptimo en la asignatura de electrónica, además hacemos trabajo experimental en el laboratorio” (T01).

Difusión y divulgación de la ciencia

“Existen importantes proyectos de investigación en los cuales los alumnos y alumnas tutorados participan entre ellos visitas a: parque zoológico de Tuzofari, donde los alumnos presentaron conferencias; recibieron un taller donde prepararon cadáveres y esqueletos (taxidermia) como actividad de formación que fue de suma importancia en especial para una alumna que tiene el proyecto de creación de dinosaurios con modelos reales a escala” (T03).

“Los alumnos son miembros de Sociedad Astronómica de la UAEH donde sesionan cada día jueves a partir de las 7:00 p-m., lo que permite actividades trasdisciplinarias al incursionar en astronomía y paleontología vinculando sus temas”. “...charlas amenas, exponen en la Sociedad Astronómica reciben otras opiniones a las de tutoría, ahí refuerzan su conocimiento, participaron en un evento final de año Expociencias”<sup>2</sup>, Llegó un momento nos pusimos una meta entre el alumno y yo construir un robot, una vez que terminamos el proyecto nos preguntamos ¿a quién se lo enseñamos? Y el espacio fue en Expociencias” (T06).

Sobre esta experiencia de Expociencias 2013 manifestaron que:

“Se promovió también a los alumnos de artísticas que fue muy bueno sin embargo, el evento fue inadecuado para ellos, la temática era hacia las ciencias, otra crítica que hago es en los proyectos no se evaluó las capacidades de los niños, los jueces fueron muy acartonados y cuadrados, hubo injusticia, por ejemplo un chico presento su diseño para producir aceite para combustión de motores, debió tener primer lugar..., sugiero se evalúe la creatividad, de otra manera se aniquila la innovación” (T04).

“Considero que habría que crear una carpeta de oportunidades para ellos, por ejemplo las convocatorias de concurso de ciencias como medio para mostrar el resultado de los proyectos de investigación que hacen los alumnos y alumnas con sus tutores, crear una red de tutores y por medio de correo enviar convocatorias como una tarea de red, es el caso de: Proyectos ganadores en los concursos estatales que promueve el COCYTEH en coordinación con el PAAASTE llamados Pandillas Científicas, lo que permitió la acreditación de los mismos para ser expuestos en el evento a nivel nacional denominado Expociencias, donde nuevamente salieron ganadores para presentarse en dos foros diferentes a nivel internacional, uno de estos eventos se llevó a cabo en Francia y el otro en Brasil” (T07).

---

<sup>2</sup> Concursos que organizan la Red Nacional de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología en común acuerdo con los Gobiernos de los Estados los servicios de Educación Pública de los Estados y los Consejos de Ciencia y Tecnología Estatales y Pandillas Científicas que son parte de la Red Nacional de Actividades juveniles en Ciencia y Tecnología en México, además forman parte de la Federación de Pandillas Científicas son representantes en México al Movimiento para el Recreo Científico y Técnico (MILSET que promueve las Expociencias que son eventos selectivos para tomar las delegaciones mexicanas de investigadores juveniles que participan en eventos internacionales de Ciencia y Tecnología).

Existe reconocimiento entre los tutores de su valiosa participación con los alumnos y alumnas participantes sin embargo desde el punto de vista de los tutores es necesaria hacerlo con profesionalismo y prepararse en las diferentes actividades de tutoría.

“Debemos reconocer las capacidades como tutores que somos de ellos aprenden del tutor y esperan lo mejor de nosotros; muestran un carisma y les gusta tener predilección por determinados científicos o autores de ciencia ficción como es el caso de Isaac Asimov, a quien consideran como uno de los tres grandes de la ciencia ficción” (T04).

“Como les gusta leer mucho yo les recomiendo determinados textos de reconocidos autores científicos, ¡es un gran chico toma temas y pregunta, dialoga, charla de forma amena. Un dato importante es que las sesiones de tutoría las toman en inglés” (T01).

Llama la atención la opinión de los tutores cuando manifiestan que algunos de sus tutorados poseen múltiples talentos físicos (futbol), intelectuales (matemáticas) y artísticos (pertenecen a una orquesta) que llegan a saturarlos dejando a un lado proyectos de ciencias por falta de tiempo para atender todas sus actividades a las que se ven sometidos por sus escuelas secundarias o bien por los padres de familia, lo que nos lleva al análisis de la siguiente dimensión.

### C) Dimensión Afectiva:

Esta dimensión pone en juego todo un proceso de identificación de la personalidad y atención educativa de los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes al ser en el seno de la familia donde los valores y su inteligencia emocional van a sentar las bases para su futuro desarrollo; los tutores reconocen la importancia del apoyo incondicional de la familia que les permite obtener a los alumnos una plusvalía en beneficios como el reconocimiento social o estímulos económicos, -como importantes becas para continuar sus estudios-. Al respecto opinaron:

“Son alumnos que siempre leen, algunos de ellos son elogiados en actividades académicas donde participan investigadores y personas adultas con amplia experiencia en temas que se abordan. Algunos de estos alumnos la familia les compra los libros que les interesan, incluso hay alumnos que trabajan en su negocio familiar para tener recursos para cubrir sus intereses académicos” (T02).

“Un factor determinante es el contexto familiar que es observable, en casos donde ambos padres son académicos y sus hijos son muy disciplinados. Si la familia es prudente y preocupada por el desarrollo óptimo de sus hijos es observable, en otros casos donde los padres de familia solo cuentan con la escolaridad de educación básica, forman a sus hijos con altos valores, entre ellos la humildad, y la gratitud. Los valores no dependen de su situación socioeconómica a diferencia de otro alumno que presenta problemas familiares y económicos y no muestra avances ni interés a pesar de contar con una alta capacidad intelectual porque tiene afectada el área socioafectiva” (T05).

Otro tutor manifiesta que:

“Cuando llegan alumnos con una alta motivación origina que también nosotros nos motivemos y nos permite “navegar” a un punto final. A estos alumnos es posible encaminarlos a los misterios (incógnita) de la ciencia es decir a los problemas reales de la ciencia” (T07).

Sin embargo manifiestan que también asisten alumnos que van por un EGO.

“Que los chicos se den cuenta de su aptitud sobresaliente y la cultiven es para no hacer sentir mal a la gente, que conozcan su escenario, y sus personajes, que están más avanzados que el entorno, ellos deben ayudar a su entorno, aula, escuela, sociedad; Cuidar que la soberbia no los domine y que los padres no la inflen, si saben más que otros compañeros de su escuela o del grupo de aptitudes sobresalientes que no se sientan superhéroes” (T02).

Una proyección que se observó que los tutores manifestaban en sus comentarios que en su infancia y juventud también fueron alumnos con aptitudes sobresalientes y llegaron a obtener su logro académico sin un apoyo extraordinario por parte de la escuela o sociedad siendo su familia quien impulsó su desarrollo, por ello manifestaron que se sienten identificados con estos alumnos y alumnas y les hubiera gustado participar en este tipo de actividades de enriquecimiento extraescolar, al respecto comentaron:

“Para todos los padres todos los hijos son sobresalientes, yo leí muy tarde, aprendí a las 7 años, todos los niños lo hacen a los 5, yo no pude ser un niño sobresaliente, sin embargo mis papás decían que era listo, todos los padres por amor damos atributos a los hijos, ¿Por qué? Un padre de familia desearía que su hijo participe en el programa como este por distintas razones: una disfuncionalidad educativa; complementar y/o cambiarlo de actividades de sus tiempos libres; por no haber comprensión en su escuela regular; hartazgo de los maestros; los maestros de secundaria no cubren sus expectativas; no hay una escuela perfecta” T06).

Otro aspecto importante en esta área afectiva es cuando existen rivalidades entre los alumnos y alumnas manifestada por su capacidad que es opacada ante otro, o que muestra superioridad cognitiva o mejor estabilidad emocional derivada de una situación familiar estable esto origina conflictos o rivalidades motivando que los padres decidan retirarlo de la tutoría, sin buscar alguna alternativa de solución, este hecho es manifestado por más de un tutor donde los padres deciden castigar al alumnos privándolo de continuar recibiendo su tutoría o bien cuando existe un conflicto del tutor con los padres de familia por diversas causas como son la inasistencia de alguna de las partes a una sesión. Por ello les sugieren que es importante interioricen que no siempre serán los mejores o el centro de atención.

Al abordar el tema del papel de los profesores de secundaria y los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes los comentarios de lo que ha identificado en los pupilos se dividieron en dos puntos de vista. Recomendaciones y acciones salvavidas:

“Yo les recomiendo que no le pidan ayuda al maestro o compañeros sino ofrecerla, al ser sobresalientes se le rechaza y trae ayuda que no se le acepta, “principio filosófico autoestima”, aquí estoy, tengo mi conocimientos, si no la aceptas; “traigo mi ayuda sé que la necesitas sin no la quieres, no importa” (T03).

“Son continuamente provocados por los profesores y compañeros de escuela, a ello les recomendamos que no caigan en ellas ya que los aniquila, no permitan les pongan la soga a la comunicación, si no hay comunicación con su maestro lo va aniquilar, y ellos responden no haciendo tareas, no contestan, se aíslan, no tienen amigos, por eso hay que ayudarles a mejorar su socialización” (T04).

“Las calificaciones son sinónimo de disciplina, la disciplina no la tienen los sujetos sobresalientes, si son soberbios, agresivos, a los profesores no les agrada estas conductas. ....los alumnos ya no escuchan a los profesores por no considerarlos preparados o ignoran el área que ellos dominan. Los alumnos llegan hacer observaciones de la capacidad de los profesores, lo que les originan conflictos en el aula por su avanzado conocimiento en ciencias” (T05).

“Sobre los cuestionamientos duros que hacen hacia los maestros de secundaria, les recomiendo que si el maestro no te contesta dejas de preguntar, si tú sigues preguntando es para originar un conflicto con el maestro lo que puede llevar a fracaso escolar o reprobación por enfrentar la capacidad del maestro de grupo regular” (T07).

“Concientizarlos que tiene un Cociente Intelectual mayor y se trata de potenciarlo trabajando, ver el contexto, que tiene derecho a moverse en un círculo diferente a los demás, que los seres humanos no somos iguales, es decir que somos iguales en ser humanos en derechos y obligaciones, pero que ellos tienen un poder mayor que te da mayores responsabilidades” (T07).

Aceptar que un alumno o alumna con aptitudes sobresalientes en el área intelectual piensan más rápido, de manera consiente, es reconocer que su aptitud sobresaliente es un regalo que no dependió de él sino de un conjunto de genes que se ordenaron, y que él no tuvo parte en ello. De ahí es tan necesaria una cultura escolar que de atención a la diversidad educativa en donde se cuiden estas dimensiones analizadas: la conceptual, dimensión procedimental y dimensión actitudinal, llevando un equilibrio que permita al alumno o alumna continuar hacia su desarrollo personal y hacia una formación científica.

#### Propuesta de los tutores

“Realizar reuniones de tutores, responsables del programa y sus profesores, por ser adolescentes es común que cometa errores.... pero es importante dejarlo que cometa sus errores y aprenda y que sepa que alguien está atrás para ayudarlo y orientarlo, si se cae ayudarlo a levantar es una etapa en que necesita más apoyo quizás etapa que nunca termina en algunos de ellos, por eso necesitan personas con quien identificarse por ejemplo con sus pares que tienen intereses comunes hacia la ciencia y el conocimiento en general” (T03).

“Nos deberían de dar plática a los tutores, cómo funcionan estos los niños, ¡ya que solo nos entregan al alumno y su manual! (se refiere al Programa de la SEP) sobre todo que lo vamos hacer no sé si está bien que lo trate como a mis alumnos de doctorado.....por todo lo que saben”.

Se puede resumir de manera general que las propuestas más importantes para la mejora de la relación tutora son: establecer la trayectoria social y cómo aspirar a ocupar el papel de tutor, ya sea por indicación de un superior, por invitación de CONACYT, o de acuerdo a un proceso social, personal o institucional, lo que va desempeñar esta función como tutor de manera formal. Además es prioritario que se consideren los siguientes aspectos: Cuántos días son pertinentes que se atiendan; capacitación e información y comunicación entre el grupo de tutores; creación de redes de información; pensar en el relevo del tutor; la necesidad de crear una plataforma "Blackboard" como foro, en fin son muchas acciones precisas que de llevarse a cabo permitirían que desarrollaran sus proyectos permitiendo en sus pupilos el desarrollo y vocación hacia el conocimiento y en específico de la ciencia y la tecnología".

## Conclusiones

Los testimonios obtenidos en entrevista a través del grupo focal permite identificar en los participantes manifiestan un interés genuino por la ciencias humanas y naturales, es a través de los resultados mostrados que el objetivo primordial de la tutoría y enriquecimiento extraescolar permite favorecer una educación científica en los alumnos y alumnas y aprender a enfrentar la actual sociedad invadida de información, y con ello sean capaces de adoptar actitudes responsables, tomar decisiones fundamentadas y resolver los problemas cotidianos, desde una postura de respeto por lo demás y por el entorno aplicando valores adquiridos en el seno familiar y fomentados por los tutores.

Los avances en su educación para una cultura científica y tecnológica fueron apreciados en el desarrollo de las distintas actividades desempeñadas con sus tutores en la realización de proyectos de investigación y en su decidida participación en las diferentes actividades que se planean para ellos como fueron: las actividades de asistencia e impartición de conferencias; los encuentros de exposición de proyectos de investigación; los viajes de estudio; las visitas guiadas a laboratorios e instalaciones de las Instituciones de Educación Superior participantes entre otras actividades más.

¿Qué hacer? Los tutores proponen distintas estrategias para mejorar el proceso de tutoría entre las que destacan aquellas que les permita ser mejores tutores y educadores de las ciencias, entre ellas: recomendación de lecturas especializadas sobre el tema de aptitudes sobresalientes donde conozcan cómo se identifican, cuáles son sus características y estilos de aprendizaje, cómo realizar con ellos una mejor intervención educativa; cómo diseñar estrategias de trabajo de la tutoría que sean adecuadas pedagógicamente; compartir a partir del contexto y la experiencia en el Estado con otras personas interesadas en el tema la difusión y divulgación del conocimiento adquirido a través de sus proyectos de investigación; retroalimentar sus acciones; no perder los esfuerzos que hacen de manera individual sino en grupo socializarlas con otros tutores y sus pupilos; destacan la importancia de tener comunicación continua entre tutores, responsables del programa, padres de familia y sociedad.

El objetivo primordial de la educación, difusión de la ciencia y la tecnología es despertar vocaciones científicas hacia los alumnos y alumnas que serán los futuros científicos que les permitan desenvolverse en un mundo cada vez más incierto, para

que sean capaces de adoptar actitudes responsables, tomar decisiones fundamentadas y resolver los problemas cotidianos desde una postura de respeto por los demás, por el entorno y por las futuras generaciones que deberán vivir en el mismo contexto. Para ello se requiere de propuestas innovadoras como las identificadas en los distintos proyectos de investigación realizados y sobre la guía amable y decidida de los generadores de conocimiento como son los profesores-investigadores de las distintas instituciones de educación superior participantes.

Responsabilidad de las Instituciones de Educación Superior y los Consejos de Ciencia y Tecnología de los Estados continuar con una mayor inversión en infraestructura en sus actividades de difusión y divulgación de la ciencia y tecnología a través de la tutoría y el acercamiento de alumnos y alumnas de educación básica que permita a temprana edad despertar vocaciones científicas, artísticas y deportivas que son también necesarias y complementarias socialmente.

A partir de lo anteriormente expuesto se puede señalar que existe una combinación poderosa entre tutores y pupilos, donde educación escolarizada, educación no formal e informal, divulgación de la ciencia y la tecnología son pertinentes no solo para los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes sino para todos los que han participado en ellas y la necesidad de dar continuidad a este tipo de programas, al corroborarse que es una práctica exitosa cuando existen las disposiciones por parte de los actores participantes.

## Referencias bibliográficas

- ACEREDA, E. A. (2002). *Niños superdotados*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- AGUILAR, M. y TAPIA, A. (2011). *PISA en el Aula: Ciencias*. México: INEE.
- ALONSO, J. A. Et. Al. (2003). *Manual Internacional de superdotados. Manual para profesores y padres*. España: Editorial EOS.
- BELTRÁN, J. y PÉREZ, L. (1993). *10 palabras claves en superdotados*. España: Estella, Verbo Divino.
- BENITO, Y. (Coord.) (1999). *Intervención e investigación psicoeducativas en alumno superdotados*. España: Amarú Ediciones.
- BLANCO, C. (2001). *Guía para la identificación y seguimiento de alumnos superdotados*. España: Educación Primaria CISS PRAXIS.
- Bourdieu, P. (2003). *Los usos sociales de la ciencia*. Argentina: Editorial Nueva Visión.
- CONNELL, J.D. (2005). *Brain-Based strategies to reach every learner*. USA: Scholastic.
- COLANGELO, D. (2002). *Handbook on gifted education*.: USA: University Massachusetts Third Edition.
- DRIVER, R. Et. Al. (2000). *Dando sentido a la ciencia en secundaria. Investigaciones sobre las ideas de los niños*. México: SEP.



FREEMAN, J. (1985). *Los niños superdotados. Aspectos Pedagógicos y Psicológicos*. Madrid: Santillana.

GARDNER, H. (2000). *La educación de la mente y el conocimiento de las disciplinas, lo que todos los estudiantes deberían de comprender*. España: Paidós.

GOLOMBEK, D. A. (2008). *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Buenos Aires: Santilla.

GONZÁLEZ, F. (2003). *Niños Superdotados ¿Ser muy listos es un problema?* España: Edimat Libros.

GONZÁLEZ, A. (2010). Ponencia: "Una experiencia de contribución al desarrollo de las habilidades científicas en niños con aptitudes sobresalientes". En Memoria del 8º Congreso de la Federación Iberoamericana del Consejo Mundial de Niños Superdotados y Talentosos (FICOMUNDYT).

GORIAT, A. (1990). *Los niños superdotados. Enfoque psicodinámico y teórico*. Barcelona: Editorial Herder.

HUTCHINSON, M. y YOUNG, C. (1970). *La educación de niños y jóvenes sobresalientes. Desde la escuela primaria hasta la universidad*. Buenos Aires: Paidós.

LÓPEZ, N. (2005). *Equidad educativa y desigualdad social. Desafíos de la educación en el nuevo escenario latinoamericano*. Buenos Aires: IIP.

LÓPEZ, A. G. Et. AL. (2011). *Investigación en comunicación humana. Problemas, intervenciones y nuevas tecnologías*. México: Ediciones mínimas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

MARTÍNEZ, M. y GUIRADO, A. (2010). *Alumnado con altas Capacidades*. España: Editorial GRAÓ.

MEINARDI, E. et all. (2010). *Educación en ciencias*. Argentina. Paidós.

NEGRETE, A. (2008). *La divulgación de la ciencia a través de formas narrativas*. México: UNAM.

NIEDA, J. y B. MACEDO, (2003). *Un currículo científico para estudiantes*. México: SEP.

PERALTA, J. T. y F & REPÁRAS, C. (1998). *La superdotación intelectual: modelos, identificación y estrategias educativas*. España: Ediciones Universitarias de Navarra, S.A.

PÉREZ, L. y Et. AL., (1998). *El desarrollo de los más capaces: guía para educadores*. Salamanca, España: Ministerio de Educación y Cultura, Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica.

PERRENOUD, P. (1997). *Construir competencias desde la escuela*. Francia: ESF Éditeur. pp 23-42.

PRIETO, D. (Coord.). (1999). *Identificación, evaluación y atención a la diversidad del superdotado*. Granada: Ediciones Aljibe. Colección: Educación para la diversidad.

RADFORD, J. (1999). "Child prodigies and exceptional early archivement". Londres: Harvester En: Journal of Child Psychology and Psychiatry

[Volume 36, Issue 4](#), pages 531–547, May 1995 Recent Studies of Giftedness in Children

1. Joan Freeman\* Article first published online: 7 DEC 2006 DOI: 10.1111/j.1469-7610.1995.tb02313.x. Issue

RENZULLI, J. y REIS, S. (2003), *The complete Triad Trainers Inservice Manual, Creative Learning Press*, University at Connecticut, USA: Inc. Mansfield Center.

ROJO, A. Et. Al. (2010). *Talleres de enriquecimiento extracurricular para alumnos de altas habilidades*. REIFOP, 13 (1). (Enlace web: [http:// aufop.com](http://aufop.com)-consultado 30-10-2012). PP. 137-146.

ROMO, L. A. (2011). *La tutorial, una estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes*. Cuadernos de casa, ANUIES: México.

SÁNCHEZ, M. E. (2002). *Superdotados y Talentosos. Un enfoque neurológico, psicológico y pedagógico*. Madrid: Editorial CCS.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, (2003). *Programa de Fortalecimiento a la Educación Especial y a la Integración Educativa*. México: SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, (2006). *Propuesta de intervención: Atención educativa a alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes*, México: SEP.

STANLEY, J. C. (1997). "Varieties of giftedness. Invited Address", *Annual Meeting of the American educational research Association*. San Francisco.

TAYLOR, L. y Richards, S. (2009). *Estudiantes excepcionales*. México: Editorial McGraw Hill.

TAYLOR, S.J.,BODGAN, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos en investigación. La búsqueda de significados*. España: Ed. Paidós.

WINNER, E. Y Martino G. (1993). *Giftedness in the visual arts and music*. En Séller, K. A., Mönks F. J. y Passow H. A. (eds.). *International Handbook of research and development of giftedness and talent*. Pp. 253-281. Oxford: Pergamon Press. [www.ibe.unesco.org/International/ICE47/Spanish/Organisation/Workshops/Workshop3\\_compSPa.pdf](http://www.ibe.unesco.org/International/ICE47/Spanish/Organisation/Workshops/Workshop3_compSPa.pdf)), Consultado 15 diciembre de 2013