



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
ÁREA ACADÉMICA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

TESIS

**LOS MODELOS TUTORIAL Y DE ENRIQUECIMIENTO EXTRAESCOLAR:
DIRECTRICES PARA LA FORMACIÓN CIENTÍFICA DE ALUMNAS Y
ALUMNOS CON APTITUDES SOBRESALIENTES DE SECUNDARIA**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Presenta

María del Socorro Ávila López

Directora de Tesis

Dra. Maricela Zúñiga Rodríguez

Pachuca de Soto, Hidalgo, septiembre de 2014

*Vivir en el corazón
de los que dejamos
atrás no es morir.*

T. Campbell

IN MEMORIAM

Dra. María de los Ángeles Gómez López

Por ser mi inspiración para este logro, por ser ejemplo de amor y dedicación a su profesión. Gracias Gela por haber sido mi maestra, guía, tutora, consejera, pero sobre todo por haber sido una gran hermana, para ti con todo mi amor, respeto y admiración.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por regalarme la oportunidad de vivir y darme sabiduría, fortaleza, paciencia y salud para ver culminado este proyecto que parecía lejano. Gracias Dios por esta bendición.

A MI ESPOSO Y A MI HIJA

Por su amor, apoyo incondicional, comprensión, por ceder parte de su tiempo a esta tesis, por siempre estar animándome a seguir, por no dejarme vencer, por ser una bendición de Dios. Gracias David y Andrea, los amo.

A MI FAMILIA

Por su cariño, apoyo moral y confianza en mí. Gracias a mis padres Juan y Cristina, a mis hermanos Lucía y Alfredo, a todos y cada uno de mis sobrinos, Dios los bendiga.

A LA DRA. MARICELA ZÚÑIGA RODRÍGUEZ

Por aceptar ser mi directora de tesis, por su gran calidad humana, por compartir conmigo sus experiencias, por sus enseñanzas, su tiempo, su dedicación y por creer en mí. Gracias por ser una excelente mentora, siempre estará en mi mente y corazón.

A MIS SINODALES

Por sus palabras de aliento y apoyo en la revisión de mi tesis. Gracias Dra. Rosamary Selene Lara Villanueva y Mtra. Obdulia Irene Martínez Espinosa.

A GUADALUPE OROZCO

Por ser muchas veces mis ojos en la realización de este trabajo. Gracias amiga

Introducción
Resumen
Abstract

Índice

Página

CAPÍTULO I Las Aptitudes Sobresalientes: Antecedentes e Historia

1.1 Estado del Conocimiento: Introducción.....	9
1.2 Niveles de Análisis.....	11
1.2.1 Aprendizaje de la Ciencia, Alfabetización Científica y Estrategias de Aprendizaje.....	11
1.2.2 Competencias.....	18
1.2.3 Los Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y las Ciencias....	22
1.2.4 Modelos de Intervención.....	26

**CAPÍTULO II Marco Teórico Referencial
Conociendo a los Alumnos Sobresalientes**

2.1 Atención a Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes, Necesaria en Nuestro País: Contexto y Legislación.....	30
2.2 Definición de Conceptos.....	35
2.2.1 Alumnos Sobredotados.....	36
2.2.2 Alumnos con Aptitudes Sobresalientes.....	36
2.2.3 Alumnos Talentosos.....	37
2.2.4 Modelos de Intervención: Enriquecimiento Extraescolar y Tutorial.....	39
2.3 Fundamentación Teórica sobre el Estudio de la Superdotación, el Talento y la Aptitud Sobresaliente.....	45
2.3.1 Discusiones Teóricas.....	45
2.3.2 Modelos Socioculturales.....	46
2.3.2.1 Modelo de Interdependencia Triárquica	47
2.3.2.2 Modelo de Aprendizaje Social.....	47
2.3.2.3 Modelo Diferencial de Superdotación y Talento.....	49
2.3.2.4 Teoría de las Inteligencias Múltiples.....	50

CAPÍTULO III Construcción del Objeto de Estudio y Metodología

3.1 El Problema.....	53
3.2 La Pregunta de Investigación.....	55
3.3 Objetivos.....	56
3.3.1 Objetivo General.....	56
3.3.2 Objetivos Específicos.....	56
3.4 Supuestos de investigación.....	56
3.5 Justificación.....	57
3.6 Temporalidad y Espacio.....	59
3.7 La Investigación Cualitativa	60
3.7.1 Estudio de Caso.....	61

3.7.2 Selección de la Muestra.....	64
3.7.3 Técnicas para la Recolección de Datos.....	67
3.7.3.1 Observación.....	67
3.7.3.2 Entrevista Semi-estructurada.....	69
3.7.4 Trabajo de Campo.....	72
3.7.5 Procesamiento, Organización y Sistematización de Datos....	73
 CAPÍTULO IV Análisis de Datos y Discusión de Resultados	
4.1 Análisis de Datos y Discusión de Resultados.....	74
4.1.1 Caso Uno: Tutores de Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes de Secundarias Generales.....	77
4.1.1.1 Resultados Caso Uno.....	77
4.1.2 Caso Dos: Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes en Ciencias.....	83
4.1.2.1 Resultados Caso Dos.....	84
 CAPÍTULO V Conclusiones y Propuestas	
5.1 Conclusiones.....	92
5.2 Propuestas.....	95
 Referencias Bibliográficas.....	 98
 Anexos	
Anexo I Guía de Observación.....	110
Anexo II Guía de Entrevista a Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes de Secundarias Generales.....	111
Anexo III Guía de Entrevista a Tutores de Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes de Secundarias Generales.....	113
 Índice de Esquemas, Gráficas y Tablas	
Esquema I Modelo de Interdependencia Triárquica.....	47
Esquema II Modelo de Aprendizaje Social.....	48
Esquema III Modelo Diferencial de Superdotación y Talento.....	49
Esquema IV Teoría de las Inteligencias Múltiples.....	51
 Gráfica I Textos Consultados para Elaboración del Estado del Conocimiento.....	29
Gráfica II PISA 2012 Resultados en Ciencias.....	54
 Tabla I Historia y Legislación en Atención a Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes.....	33
Tabla II Mapa Curricular de la Educación Básica 2011.....	34
Tabla III Claves Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y de Tutores.....	66
Tabla IV Instituciones de Apoyo y Áreas de Trabajo.....	79
Tabla V Proyectos en Ciencias de Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes de Secundaria.....	90

Introducción

En el ámbito educativo mundial, en las últimas décadas, se ha centrado la mirada en los alumnos que presentan Necesidades Educativas Especiales (NEE), llámense estos alumnos con discapacidad o alumnos con aptitudes sobresalientes.

Nuestro país no es la excepción y la política educativa actual está enfocada a mejorar la calidad de la educación planteando una estrategia de Integración Educativa como un proceso que permita a los alumnos con NEE el acceso al curriculum de Educación Básica (Preescolar, Primaria y Secundaria), ampliando de esta manera las posibilidades para que esta población pueda cursar su educación en ambientes normales; donde se plantee la aplicación y elaboración de diseños curriculares que ofrezcan respuesta a la diversidad existente.

Una parte de esta diversidad la representan las alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes y en este contexto se centra el presente trabajo, con la intención de reflexionar y analizar cómo dar una mejor atención a esta población con el fin de potenciar sus habilidades y destrezas para lograr en ellos una formación científica.

Por lo previamente mencionado, surge el interés por analizar y estudiar las condiciones educativas que se otorgan a alumnas y alumnos de educación secundaria que presentan aptitudes sobresalientes; con especial énfasis en los modelos tutorial y de enriquecimiento extraescolar que propone la Secretaría de Educación Pública como modelos de intervención a favor de los alumnos antes mencionados.

El presente trabajo tiene como objetivo presentar los resultados de la investigación “Los modelos tutorial y de enriquecimiento extraescolar: directrices para la formación científica de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de secundaria”, que se estructuran en 5 capítulos. En el

Capítulo I se muestra un recorrido perteneciente a los diversos estudios e investigaciones que se han elaborado sobre el tema en cuestión.

El Capítulo II presenta el referente contextual, conceptual y legal, así como las fundamentaciones teóricas que explican la superdotación, la aptitud sobresaliente y el talento, resaltando los modelos socioculturales.

El Capítulo III hace referencia a la construcción del objeto de estudio el cual se llevó a través de una metodología cualitativa, asimismo se habla de la selección de la muestra, de las técnicas de recogida de datos y del procesamiento de los datos obtenidos en el transcurso de la investigación.

En el Capítulo IV se presentan los casos estudiados y los resultados de estos, obtenidos a través de los datos que arrojaron los instrumentos de investigación seleccionados para este fin.

En el Capítulo V se presentan las conclusiones del trabajo de investigación, así como las propuestas para ofrecer una educación de calidad a alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de educación secundaria que presentan interés en su formación científica.

Resumen

La Secretaría de Educación Pública (SEP) a través del Programa de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa (PFEEIE) ofrece una respuesta a las demandas educativas existentes en nuestro país, promoviendo el fortalecimiento y desarrollo de alumnas y alumnos que presentan necesidades educativas especiales (NEE), mostrándose estas como una discapacidad o una aptitud sobresaliente, permitiendo igualdad de oportunidades para una vida digna.

Es así como se ha buscado satisfacer las necesidades educativas de alumnas y alumnos que presentan una aptitud sobresaliente en educación secundaria, quienes además tienen un interés en las ciencias; y es el Programa de Atención a Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y/o Talentos Específicos (PAAASTE) propuesto por la SEP el medio para lograrlo.

El PAAASTE (SEP; 2006) permite a través de los modelos tutorial y de enriquecimiento extraescolar, dar a los alumnos con aptitudes sobresalientes de educación secundaria los aprendizajes necesarios para que estos tengan una formación científica que les permita desenvolverse en el ámbito donde se encuentren inmersos, y para ello se ha buscado la vinculación con Instituciones de Educación Superior (IES) y el Consejo de Ciencia y Tecnología de Hidalgo (COCYTEH) para que mediante actividades diversas estas metas sean conseguidas.

Palabras Clave: Formación científica, alumnos sobresalientes, modelo tutorial y modelo de enriquecimiento extraescolar.

Abstract

The Secretary of Public Education (SEP) through the Program to Strengthen Special Education and Educational Integration (PFEEIE) offers a response to current educational demands in our country, promoting the strengthening and development of students with special educational needs (NEE), showing these as a disability or an outstanding aptitude, enabling equal opportunities for a decent life.

Thus, we have sought to meet the educational needs of students with an outstanding aptitude in middle school, who also have an interest in the sciences; and is Care Program for Students with Outstanding Skills and / or Specific Talents (PAAASTE) proposed by the SEP.

The PAAASTE (SEP, 2006) allows through the tutorial and after-school enrichment models to give outstanding middle school students the necessary learning so that they have a scientific training to enable them to adapt to the environment in which they are immersed, and for it has sought links with Higher Education Institutions (IES) and the Council of Science and Technology of Hidalgo (COCYTEH) so that by various activities these goals are achieved.

Keywords: Scientific training, outstanding students, tutorial model and model-school enrichment.

CAPÍTULO I

Las Aptitudes Sobresalientes: Antecedentes e Historia

1.1 Estado del Conocimiento: Introducción

El presente trabajo da cuenta de la información obtenida y recabada de diversos materiales bibliográficos y virtuales que se han consultado para elaborar el Estado del Conocimiento en el trabajo de investigación que se realizó, el cual tiene como título “El enriquecimiento extraescolar y la tutoría: directrices para la formación científica de alumnos sobresalientes de secundaria”.

El tema de interés se desprendió después de observar los resultados que el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes, PISA por sus siglas en inglés (Programme for International Student Assessment) arroja acerca del conocimiento en el área de ciencias en nuestro país, el cual no es muy alentador, ya que México se encuentra ubicado en el último lugar de los países evaluados y que pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), estos resultados, el poco interés en la ciencia, el índice de reprobación y la deserción escolar han permitido darse cuenta que existe un problema en la enseñanza de las ciencias no sólo en los alumnos de educación secundaria, sino también en alumnos de educación media superior y superior.

El aprender ciencias es importante porque permite que los alumnos sean alfabetizados científicamente y puedan desarrollar un pensamiento reflexivo, el cual les llevará a analizar y resolver los problemas que el mundo globalizado actual presenta, y que además les permitirá desenvolverse exitosamente dentro del contexto familiar, escolar, social y laboral en que se encuentren inmersos.

Por ello fue necesario contar con diferentes referentes investigativos sobre los temas en los cuales giró este objeto de estudio, como son: aprendizaje de las ciencias, enseñanza de las ciencias, alfabetización científica, competencia

científica, formación del alumno en ciencias y formación del alumno sobresaliente en ciencias, estrategias de aprendizaje, modelos de enriquecimiento escolar.

Lo que se ha leído, revisado y sintetizado da cuenta que el tema de estudio es relevante, actual y emergente. Metodológicamente el aspecto que se cuidó fue que las fuentes de consulta incluyeran información internacional, nacional, local y además fueran de publicación reciente en un justo equilibrio, haciendo consulta en bibliotecas, bibliotecas digitales, libros, revistas, ponencias, etc. De igual forma permitió conocer cuáles son los países y autores especialistas en el tema, entre ellos se encontró a España con autores como Neida (2003) y Cañas (2007); Argentina con Meinardi (2010) y Golombek (2008); México con Negrete (2008) y Aguilar (2011); Venezuela con Ferrer (2012) y Contreras (2007), Estados Unidos con Lemke (2006) y Connell (2005); entre otros, además de dar cuenta de cuáles son las tendencias afines al tema.

La elaboración de un estado del conocimiento relativo a un campo específico requiere de un arduo trabajo de búsqueda y recopilación de materiales relacionados con la temática que se desea abordar, para este caso los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial como directrices en la formación científica de alumnos con aptitudes sobresalientes de secundaria. Para ello fue importante recurrir a diversas fuentes: libros, capítulos de libro, artículos, memorias de congresos, bases de información como: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal (REDALYC), Organización de los Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura (OEI), donde se revisaron 1 libro nacional, 2 libros internacionales, 17 capítulos de libros, 11 internacionales y 6 nacionales; 2 Tesis de Maestría, 2 Tesis de Doctorado, 5 ponencias, 3 internacionales y 2 nacionales; 4 artículos de revista, 2 internacionales y 2 nacionales; 6 artículos de revistas electrónicas, 1 internacional, 5 nacional y 3 artículos electrónicos internacional. (Ver Gráfica I)

1.2 Niveles de Análisis

Con base en las categorías analíticas trazadas se realizó la búsqueda tomando como periodo base 2000 a 2010, o en algunos casos por considerar los materiales de gran importancia se incluyen documentos de vigencia un poco anterior a la del periodo señalado. Las categorías que se analizaron de acuerdo al tema de interés son: aprendizaje de las ciencias, estrategias de aprendizaje, alfabetización científica, competencia científica, alumnos con aptitudes sobresalientes, modelos de intervención.

A continuación se presentan los apartados que contienen las distintas categorías de análisis delimitadas a partir de temas afines, nivel educativo y referencias teóricas.

1.2.1 Aprendizaje de la Ciencia, Alfabetización Científica y Estrategias de Aprendizaje

Este apartado, el cual se presenta en tres subapartados, pone de manifiesto la visión de diversos autores sobre lo importante que es que los alumnos de educación básica aprendan ciencias, como una aportación a la educación científica del siglo XXI, educación que dote a los alumnos de los conocimientos necesarios y suficientes que les permita tener un panorama holístico del mundo globalizado y que además les permita ser alfabetizados científicamente a través del uso de diversas estrategias de aprendizaje y modelos de intervención.

Aprendizaje de las Ciencias

El que los alumnos de educación secundaria aprendan ciencias de acuerdo a Lemke (2006), es hablar de las contribuciones que el siglo XX y XXI han aportado a la educación científica en beneficio de los estudiantes y de la sociedad misma, es importante que la educación científica este llena de más asombro, más honestidad, más humildad y más valor real para los estudiantes, por lo cual se debe trabajar con los estudiantes más jóvenes para crear un compromiso profundo con lo asombroso que puede resultar para ellos los

fenómenos naturales, y con los estudiantes mayores crear una imagen honesta de los usos perjudiciales y de los usos benéficos que les puede otorgar la ciencia. Es importante ofrecer a todos los estudiantes una educación científica que haga de la ciencia una compañera que les haga ver el mundo de una forma diferente y les de una contribución esencial a su alfabetización multimedial y a sus habilidades de pensamiento crítico.

Por otro lado Contreras y Díaz (2007) consideran importante caracterizar el aprendizaje de las ciencias de acuerdo a las condiciones académicas y administrativas, la actualización docente y el proceso de enseñanza, por lo que debe profundizarse en una didáctica de las ciencias que permita tener un sustento teórico y epistemológico para avanzar con seguridad en la enseñanza de éstas, y conocer cómo el docente acciona esas estrategias y técnicas y si estas cumplen su objetivo de lograr el aprendizaje y la formación científica deseados.

Por su parte Ruiz (2006) comenta como los docentes manejan concepciones acerca de la ciencia, la enseñanza y el aprendizaje, tanto en su formación como en su práctica, y es en la práctica diaria donde los docentes se encuentran con situaciones que les permiten ratificar o cambiar su forma de pensar, la adquisición del conocimiento y el desarrollo de actitudes y aptitudes de los alumnos frente a la ciencia, es uno de los puntos en los cuales este pensamiento docente incide. En los procesos llevados en la escuela, se requiere tanto de los aspectos que involucran al alumno como los que atañen al maestro, es decir, que el pensamiento de los docentes es importante para convertir el aula en un espacio dialógico y con un ambiente de aprendizaje que permita generar procesos de enseñanza aprendizaje significativos.

Mientras que Negrete (2008) nos habla de la preocupación que los educadores científicos tienen en relación a cómo ven los niños y jóvenes la ciencia y cuál es su actitud hacia la misma, actitudes que los educadores científicos consideran surgen cuando los niños asisten a la escuela primaria, Bodmer (1987) citado por el autor en forma textual dice “ el punto de partida más importante para mejorar la comprensión de la ciencia en la sociedades, sin

duda, es una educación científica adecuada en la escuela”, aunque en la realidad pocos son los sistemas de educación que se preocupan por el tema, por lo que es importante determinar cómo ven los maestros a la ciencia, para que a partir de ello los modelos de aprendizaje se adecuen para satisfacer la necesidad imperiosa de enseñar ciencias. Asimismo se analiza la forma narrativa como una alternativa de enseñanza de la ciencia que puede funcionar para que los alumnos de educación básica aprendan ya que a través de éstas se puede despertar el interés de éstos porque se apoya de esquemas e imágenes, es importante lograr que en los primeros años de la educación básica los alumnos aprendan ciencia, aunque el tiempo de duración de ésta enseñanza es limitado motivo por el cual debe de aprovecharse al máximo.

De igual forma Golombek (2008) cita que un aspecto fundamental del aprendizaje de la ciencia es el pensamiento científico el cual debe permitir romper con el principio de autoridad, aquel que afirma que tal cosa es así porque yo lo digo y proponer una serie de pasos para confiar en algo, aunque esto sea por un determinado tiempo. El problema va mucho más allá de una simple cuestión de experimentos y demostraciones, ya que lo esencial de la ciencia no es lo que sabemos, sino cómo lo sabemos, la cual se aprende a través de hacer experimentos, de observar, de descubrir, justo así es como la difusión de la ciencia cómo forma de ver el mundo es un ejercicio que nos ayuda a ser mejores personas, ciudadanos y estudiantes. La labor del maestro en ciencias es demostrar que la ciencia debe ser comprendida por cualquiera que trate de entenderla, entenderla como una actitud, un hacer cosas, hacer preguntas, hacer experimentos, ya que la falla de la enseñanza de la ciencia no está en qué se enseña, sino en cómo se enseña.

La problemática que se presenta en el contexto educativo de acuerdo a Rebollo (2010) es que existe una gran distancia entre la investigación y la innovación educativas y la práctica docente real en las aulas. Por ello es importante modificar las actividades y tareas que actualmente se ofrecen a alumnos con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, permitiendo que el aprendizaje se dé en forma recíproca entre alumnos y docentes. Es importante considerar las evaluaciones que hacen las

organizaciones externas, ya que estas ofrecerán una oportunidad para orientar la enseñanza hacia las innovaciones e investigaciones didácticas y por tanto a contribuir a la mejora de la educación.

Lo que nos dice Golombek (2008) es que sólo podrá ser educado aquel a quien se le genere un verdadero interés por la ciencia. Los docentes saben que mantener la atracción de los alumnos en temas científicos, es una tarea difícil y complicada, pero también son conocedores de que existen numerosas estrategias didácticas que persiguen ese objetivo, de ahí la importancia de un currículo diseñado de tal forma que permita a los alumnos mantener el interés en las clases de ciencias, de un programa que permita realizar junto con los alumnos un verdadero recorrido científico, donde éstos puedan ejercitar su curiosidad, donde el papel del docente sea de guía hacia el conocimiento científico; es importante decir que el docente debe ser una persona capaz de enfrentarse a todos los retos que esto implica, incluso a responder un “no se” a las preguntas inesperadas de los alumnos.

Por otra parte Driver et al (2000) hablan de lo significativo que es una cuidadosa planificación del curriculum, que conlleve una continuidad para poder enseñar ciencia teniendo en cuenta las ideas de los jóvenes, y así lograr una progresión de esas ideas; definiendo progresión como algo que sucede dentro de la cabeza de quien aprende y continuidad como ese algo organizado por el profesor, donde se describe la relación entre las experiencias, actividades e ideas que los alumnos encuentran en un lapso de tiempo, en un curriculum elaborado para apoyar el aprendizaje. El desarrollo de un curriculum de ciencia debe considerar los puntos de partida de los alumnos, así como las metas de aprendizaje científico que se pretenden alcanzar; al planificar la enseñanza, los profesores deben pensar en ayudar a los alumnos a dar una serie de “pequeños pasos hacia las grandes ideas”.

Hablando del aprendizaje de la ciencia, que conlleva a una formación científica, Neida y Macedo (2003) hacen referencia a cómo la población en su conjunto debe poseer una cultura científica y tecnológica y poner en relieve las implicaciones de éstas dentro de toda sociedad actual, situación que le

permitirá a dicha población tomar decisiones en su vida diaria, es así como el sistema de educación debe facilitar la adquisición de dicha cultura científica, poniendo especial atención a los alumnos entre los 11 y 14 años defendiendo un diseño de currículo específico para estas edades, donde no sólo unos pocos alumnos se interesen por las clases de ciencias mientras otros se aburren y pierden el entusiasmo, por lo que es importante y determinante para el diseño del currículo el saber qué tipo de enseñanza de la ciencia es la que mejor se adapta al alumno, considerando su edad, sus intereses y su realidad cultural. Es así como surge el cuestionamiento de cómo el aprendizaje de las ciencias contribuirá a que los jóvenes de entre los 11 y 14 años, adquieran los instrumentos y destrezas para aprender lo necesario para afrontar el mundo cambiante en el que les toca vivir. A partir de estos razonamientos es como se percibe que se debe incorporar la educación científica en la educación obligatoria, pero siendo una educación científica de calidad y equidad, donde todos puedan tener acceso a ella.

De conformidad a Meinardi et al (2010) la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias desde el curriculum está dirigida a pocos estudiantes, de ahí que éstos mismos no le den la debida importancia y la mayoría de ellos no elijan una carrera relacionada con las ciencias. Sería importante considerar dentro del curriculum a las ciencias como una parte fundamental para el desarrollo de los alumnos, pero no sólo en el plano escolar, sino también en el social; el problema de que los jóvenes no le encuentren sentido a estudiar ciencias, se debe de alguna forma a que los contenidos están orientados a que los alumnos le encuentren ese sentido “más adelante” o en los siguientes cursos. Esta situación tiene como consecuencia que haya una considerable disminución de estudiantes de ciencias naturales y exactas en las universidades, aún en los países que destinan importantes recursos e infraestructura para la formación en éste campo. La educación científica está orientada tradicionalmente a la formación de biólogos, físicos, químicos, geólogos, por lo que se considera que es un lujo reservado a unos cuantos y no como debería de ser, para un bien común.

Mientras que para Pozo (s/f) el criterio principal para la elaboración de currículos escolares es sin duda alguna el conocimiento disciplinar, es así como las ciencias han correspondido a una misma organización y contenidos para casi todas las edades, sin embargo, en la actualidad existe la necesidad de tomar en cuenta otros criterios para la toma de decisiones de los contenidos y su organización, como la fuente psicológica, analizándose críticamente desde los aportes del enfoque piagetiano y sus posibles aportaciones para la creación de un currículo de ciencias. La creación de un currículo de ciencias a partir de las necesidades psicológicas de los alumnos, surge del hecho de que la ciencia en la educación preescolar y primaria parte del concepto de una ciencia para todos, mientras que en la educación secundaria se enfoca desde las disciplinas específicas como la física, la química y la biología.

Alfabetización Científica

En relación al tema Sabariego y Manzanares (2006) dentro de su ponencia hablan de los cambios que se están generando en cuanto a Reformas Educativas en su país y como la educación científica se está enfocando a lograr la alfabetización científica en sus alumnos, partiendo de su Ley Orgánica de Ordenación del Sistema Educativo (LOGSE), dando la importancia a la ventaja de adquirir conocimientos científicos y tecnológicos que les permita desenvolverse en su vida diaria y además les permita hacer conciencia de la complejidad que puede existir en las relaciones entre ciencia y sociedad, sin olvidar que la ciencia debe formar parte de su capital cultural. El logro de la alfabetización científica les permitirá vencer la inseguridad que presentan ante determinados sucesos y formar ciudadanos reflexivos y analíticos que puedan tomar decisiones adecuadas y pertinentes si de ciencia y tecnología se está hablando. La definición de una persona alfabetizada científicamente de acuerdo a la National Science Teachers Association es aquella capaz de comprender que la sociedad controla la ciencia y la tecnología a través de la provisión de recursos, que usa conceptos científicos, destrezas procedimentales y valores en la toma de decisiones diaria, que reconoce las limitaciones y utilidades de la ciencia y la tecnología en la mejora del bienestar humano.

La formación científica se considera como un objetivo clave dentro de la educación básica, la cual debe lograrse durante el período obligatorio de enseñanza, no importando si el alumno continuará o no con ellos, ya que el aprender ciencias les permitirá tener la capacidad de pensar en un mundo donde la tecnología y las ciencias influyen en sus vidas. A partir de la década de los 80's la importancia de la enseñanza toma auge y empiezan a aparecer distintos movimientos con diversas denominaciones tales como, ciencia para todos, ciencia-tecnología y sociedad, alfabetización científica y a finales del siglo XX surge la expresión "Comprensión pública de la ciencia", cuyo énfasis es descubrir que conocimientos y opiniones tiene el público sobre la ciencia y los temas científicos y determinar si se puede considerar como alfabetizado científicamente. Todas con el interés de poder crear gente alfabetizada científicamente con el propósito de que puedan participar democráticamente dentro del contexto social, económico, político, educativo y laboral en donde se encuentran inmersos. (Rebollo, 2010)

Por su parte Meinardi et al (2010) plantean que si la orientación de la educación científica se modificara y planteara como parte de una educación general, donde se logre una alfabetización científica se generaría la preparación de los futuros científicos, asimismo se produciría un mayor acercamiento de niños y jóvenes a la ciencia, es por lo anteriormente mencionado que la alfabetización científica para todos puede ser útil, además de lograr un acercamiento de los jóvenes a la elección de una carrera científica para su formación profesional, lo cual por lógica implica un cambio en los objetivos de aprendizaje, en los contenidos del currículo, en las formas de enseñanza y en la evaluación.

Estrategias de Aprendizaje

Para Monereo (1999) las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones, que pueden ser conscientes o intencionales, mediante los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para complementar determinado objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

Con respecto al eje de estrategias de aprendizaje Genovard y Gotzens (1990) comentan que éstas son aquellos comportamientos que el estudiante despliega durante su proceso de aprendizaje y que influyen en el proceso de codificación de la información que debe aprender.

Para Díaz Barriga y Hernández (1999), las estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender, son aquellas destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos ya existentes y la nueva información que ha de aprenderse, asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados.

1.2.2 Competencias

El apartado que a continuación se detalla, consta de dos subapartados que nos permitirán conocer a través de la mirada de algunos autores, cómo las competencias para la vida y las competencias educativas, son vistas como las capacidades para poner en práctica los conocimientos y habilidades de una forma integral en las diferentes actividades e interacciones que lleven a cabo los alumnos en su contexto escolar, familiar y social.

Competencias para la Vida

Se inicia el análisis sobre competencias para la vida con González (2010) quien hace referencia a la educación como una tarea que debe plantearse para toda la vida, es así como toma importancia la necesidad de hacer que el sector educativo de nuestro país responda al reto de un mundo cambiante, el Siglo XX dio pauta a una serie de transformaciones y dentro de este marco surge una propuesta interesante para redefinir el aprendizaje escolar, las competencias, diseñadas para trabajar no sólo en el saber teórico, sino también en el saber práctico, técnico, metodológico y social, mediante la adquisición de habilidades, conocimientos, actitudes y valores, saberes que deberán aplicar los alumnos en su vida real. La UNESCO (1996) define a la competencia como “el conjunto de conocimientos socioafectivos y habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un

desempeño, una función, una actividad o una tarea”. A través de estas acciones se pretender llegar a las metas educativas que propicien un aprendizaje permanente y la construcción de las competencias y contribuir al desarrollo de una sociedad del conocimiento, es por ello importante el surgimiento de nuevos planes y programas diseñados por competencias desde el preescolar hasta el bachillerato que pretendan que los alumnos no sólo construyan y adquieran el conocimiento, sino que lo apliquen y lo usen en su vida diaria.

En cuanto a competencias para la vida, Domínguez (2011) habla del cómo el enfoque por competencias de las instituciones hoy día, constituye un enfoque integral que busca vincular el sector educativo con el sector productivo y así lograr que los individuos maximicen su potencial de cara a las transformaciones que el mundo actual y la sociedad contemporánea están sufriendo, de ahí la importancia de dotar a los alumnos de dichas competencias, las cuales les van a permitir adquirir las habilidades para solucionar ciertos retos cognitivos. El autor clasifica a las competencias en tres: Competencias Básicas (habilidad para la comunicación, lectura, escritura y matemáticas, Competencias Genéricas (desempeño en diversos sectores o actividades) y Competencias Específicas (ocupaciones concretas no transferibles). De igual forma aborda el tema de competencias como parte de las estrategias cognitivas básicas y cómo el desarrollo de éstas competencias permiten a los alumnos prepararse para enfrentar los cambios incesantes que presenta el mundo actual, dándoles las herramientas y conocimientos necesarios para ello, además de permitirles analizar las acciones desde una forma global para llegar a una síntesis.

Sobre el tema Perrenoud (1997) habla de las competencias y destaca tres conceptos para llegar al que él considera el más aceptable para su uso dentro del área educativa, el primero sería el considerar a la competencia como “la necesidad de expresar los objetivos de una enseñanza en términos de conductas o prácticas observables, la segunda como la oposición a desempeño: el desempeño observado sería un indicador más o menos fiable y

la tercera como facultad genérica, como potencialidad de todo el espíritu humano”.

Asimismo Perrenoud señala que las competencias son adquisiciones y aprendizajes que se van construyendo y que la competencia se crea y se desarrolla según la práctica, se menciona que crear una competencia es aprender a identificar los conocimientos necesarios y adecuados y que se organiza en un conjunto de esquemas, como la percepción, el pensamiento, la evaluación y la acción. Perrenoud cita que competencia es “la capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo definido de situación, capacidad que se apoya en conocimientos pero no se reduce a ellos” (2007).

Competencia Científica

En relación al tema de competencia científica Cañas, Martín-Díaz y Neida (2007) hacen alusión y centran la atención en el desarrollo de la competencia científica en la comunidad estudiantil de Educación Básica y Educación Secundaria Obligatoria, tomando como base lo que es una competencia, término respaldado por organismos internacionales como la OCDE, la Unión Europea, el Proyecto PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) la cual se define como “el saber utilizar en el lugar y en el momento adecuado el saber, el saber hacer, el saber ser y el saber estar que la persona competente debe poseer” (Cañas: 2007). Partiendo de lo anterior se define a la competencia científica como el “desarrollo de unas capacidades y el conocimiento de unos contenidos tanto del mundo natural como de la propia ciencia, que se han de aplicar en unos contextos de interés de la vida cotidiana y social”, es decir, que una persona debe ser capaz de utilizar el conocimiento científico y aplicarlo en contextos cotidianos. Para PISA el adquirir una competencia científica conlleva también el desarrollo de capacidades tales como: Identificación de cuestiones científicas, Explicación científica de fenómenos y Utilización de pruebas científicas.

La importancia de la enseñanza de las ciencias y el desarrollo de las competencias científicas, implicadas desde el curriculum y aplicadas en los

programas educativos tienen como fin hacer que los alumnos adquirieran las herramientas necesarias para el desenvolvimiento en el mundo actual y futuro.

Asimismo Aguilar y Tapia (2011) hablan del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes, PISA por sus siglas en inglés (Programme for International Student Assessment) cuyo fin es medir si los alumnos de 15 años y que se encuentran al final de su educación básica, son capaces de poner en práctica lo aprendido ante situaciones novedosas, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito social, es decir, que se busca estimar el nivel de habilidades y competencias esenciales para su desarrollo y participación en la sociedad. La evaluación PISA se centra en 3 áreas: *Ciencia, Lectura y Matemáticas*, evaluación que se basa en competencias.

De acuerdo a Aguilar (2011) la competencia científica es “la capacidad de un individuo que posee conocimiento científico y lo usa para adquirir nuevos conocimientos, identificar temas científicos, explicar fenómenos y obtener conclusiones basadas en evidencias con el fin de comprender y tomar decisiones relacionadas con el mundo natural y con los cambios producidos por la actividad humana”, mientras que PISA define a la competencia científica por medio de tres dimensiones: *Procesos*: son las tareas que se deben demostrar en función de las tareas que los estudiantes encontrarán en la vida real, *Contexto y áreas de aplicación*: son los diversos escenarios en donde se presentan las tareas y situaciones de la vida real relacionados con la ciencia y la tecnología y *Contenidos*: es el tipo de conocimiento científico (conocimiento de la ciencia y conocimiento sobre la ciencia).

No se puede hablar de competencias y dejar de lado la evaluación por competencias, al respecto Frade (2008) define a la evaluación como el proceso inicial, formativo y sumativo a través del cual se puede identificar cómo los alumnos han desarrollado un mejor desempeño para la resolución de problemas que se les presentan (y se les presentarán) a lo largo de su vida, haciendo uso de los conocimientos, las habilidades de pensamiento, las destrezas y las actitudes que les permitirán contar con las competencias requeridas para hacerlo, resume que la evaluación es una oportunidad de

aprendizaje que permite identificar los aciertos y los errores, estableciendo así una dinámica de aprendizaje continuo. Asimismo indica cuáles son los tipos de evaluación y sus instrumentos, es decir, que para poder evaluar las competencias se debe diseñar un plan de evaluación que incluya los instrumentos que permitirán recabar evidencias y lograr identificar el desempeño de los alumnos a lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje, para lograrlo es necesario utilizar las rúbricas, rúbricas que establecerán los criterios sobre los cuales se va a calificar. Refiere que la evaluación debe ser considerada como una oportunidad para lograr la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje, basada en la toma de decisiones sobre el resultado que cada uno de los alumnos logra en forma independiente. Se debe considerar también la importancia de diseñar procesos de evaluación que sean científicamente contruidos, con el fin de lograr y asegurar una educación de calidad.

1.2.3. Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y las Ciencias

El apartado en cuestión, consta de dos subapartados que hacen referencia a la visión de diferentes autores y su interés por que los alumnos con aptitudes sobresalientes y talentos específicos tengan acceso a programas de intervención que les lleven a un contacto, en forma directa, con las ciencias, abriendo a su vez un panorama para su formación científica; asimismo de trata el tema de las teorías relacionadas a alumnos con aptitudes sobresalientes y talentos específicos, teorías que permitirán dar el fundamento a este trabajo de investigación.

Alumnos con Aptitudes Sobresalientes e Intervención en Ciencias

Se inicia este apartado con la perspectiva de Martínez y Guirado (2010) quienes piensan que es importante considerar los indicadores que alertan de la existencia de alumnos con altas capacidades, tales como, su forma de aprender, forma de relacionarse con los demás, su rendimiento académico, su forma de percibir las situaciones, las respuestas que puede dar a estas, etc. El docente debe estar consciente y saber qué conductas pueden aparecer, para

así lograr la detección de los alumnos con altas capacidades. También es importante que cuente con los recursos e instrumentos necesarios, para llevar a cabo las observaciones pertinentes dentro y fuera del aula, al igual que la ayuda y el trabajo cooperativo de los demás compañeros de trabajo, por lo que sería importante que la escuela forme y cuente con un equipo de docentes especializados en el tema, así como considerar las relaciones que se establecen entre los padres de familia, la escuela y los docentes.

Al respecto González (2010) hace referencia al trabajo que se está llevando a cabo en el Estado de Guanajuato para dar apoyo a los docentes que están confundidos en torno a la caracterización de los niños con aptitudes sobresalientes, a quienes generalmente identifican como niños *problemas*, aislándolos de su entorno y negándoles la posibilidad de un ambiente formativo más retador a sus potencialidades; todo esto debido, a la ignorancia de la existencia de estas capacidades sobresalientes. Por lo que plantea la pregunta ¿Cómo podemos contribuir desde las universidades, centros de investigación, etc. a la formación de estos niños?, para dar respuesta hace mención de la colaboración que existe entre el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (CONCYTEG) y distintos centros de investigación y formación superior; colaboración que nace a partir de los resultados que las pruebas PISA y ENLACE respectivamente dan a conocer de las evaluaciones realizadas a los alumnos de educación secundaria, los resultados arrojados son alarmantes ya que demuestran que los alumnos que se encuentran entre los 15 años, están ubicados en los niveles más bajos de calificación. A partir de ello se propone el programa de la *Academia para Niños y Jóvenes en la Ciencia*, el cual tiene como objetivo principal, desarrollar en los alumnos regulares y en los alumnos sobresalientes el potencial, la competencia y vocación científica y tecnológica por medio de un proceso de intervención directa con centros de investigaciones e investigadores en Guanajuato.

De acuerdo a Zúñiga y Lozano (2010) las autoridades educativas en el Estado de Hidalgo están pensando y actuando en el beneficio de los alumnos que presentan alguna aptitud sobresaliente, lo cual se hace presente a través de propuestas de educación. Nuestro Sistema Educativo considera que la

atención a la diversidad es un derecho fundamental para que los alumnos en general y en específico de acuerdo a sus características de aprendizaje reciban una educación de calidad, es por ello que han creado una Propuesta de Atención Educativa para Alumnos y Alumnas con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos (SEP, 2006), que busca dar respuestas educativas basadas en las características personales y de aprendizaje a partir de estrategias de enriquecimiento escolar, áulico y extraescolar, hablar de actividades extraescolares es hablar de la función importante y determinante los tutores, ya que son éstos los encargados de atender en forma personal a los alumnos con el fin de permitirles un desarrollo educativo integral y equilibrado de acuerdo a sus intereses y necesidades.

Siguiendo con el tema Taylor, Smiley y Richards (2009) hablan de cómo los dones y los talentos se han identificado durante lo largo de la historia, y su origen, según argumentos sustentados, se debe a causas tanto genéticas como ambientales, y la característica que más sobresale es que son de una inteligencia superior, la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner y la prueba de coeficiente intelectual (CI), son medidas utilizadas para determinar si una persona es dotada o talentosa, son alumnos que además poseen una capacidad académica y creatividad superior. Las características que presentan estos alumnos son: alta motivación, persistencia para la realización de tareas, altos niveles de sensibilidad, autoconciencia e idealismo. Para poder lograr identificar a esta población de alumnos es necesario hacer una serie de pruebas, ya que una por sí sola no es precisa y generalmente son los padres los primeros en detectarlos. La forma de enseñar a estos alumnos es a través de 2 enfoques, la aceleración que consiste en hacer que el alumno curse el currículo en una forma más rápida y el enriquecimiento que consiste en hacerle modificaciones o ampliaciones al currículo, además de llevar a cabo las estrategias de tutoría y currículo abreviado.

Por su parte Alonso et al (2003) refieren a como la mayoría de los programas para niños superdotados en ciencias, están enfocados al nivel de primaria y secundaria, relegando un poco a los alumnos de educación media superior y superior, es así como se ve la necesidad de dar atención a éstos

jóvenes y se piensa en el desarrollo y aplicación de programas de educación de ciencia que satisfagan las necesidades educativas especiales de dichos alumnos, programas que contengan actividades que despierten el interés entre los alumnos que tiene la capacidad pero no se encuentran lo suficientemente motivados y hacer que aquellos que tiene la capacidad e interés incrementen su habilidad de ingeniosidad, originalidad, investigación, motivación, compromiso, autoaprendizaje además de desarrollar el talento de los jóvenes superdotados, considerando también que dichos programas asuman que “el proceso de desarrollo de talentos en ciencias refleja el proceso de desarrollo de la carrera de los científicos”.

Alumnos sobresalientes desde diferentes corrientes teóricas

En cuanto a este tema Armstrong (2009) hace referencia a cómo las inteligencias múltiples pueden adaptarse y adoptarse para el desarrollo de un currículo, determinando primeramente la importancia de saber que en las aulas de clase siempre se encontrará a alumnos con diferentes inteligencia, de allí lo importante de generar el currículo que permita satisfacer las necesidades de cada uno de estos alumnos y lograr el aprendizaje deseado. La teoría de Inteligencias Múltiples (IM) contribuye a la educación sugiriendo a los docentes el aumento de su repertorio de técnicas, estrategias y herramientas para ponerlas en práctica en sus aulas, ya que estudios realizados en escuelas estadounidenses, demuestran que el 70% del tiempo de clase lo consume el maestro dando instrucciones y explicando la lectura. La integración de la IM no es nuevo dentro de la educación puesto que muchos de los pioneros de la educación moderna de alguna forma lo han tratado, por ejemplo, Rousseau (siglo XVIII) decía que el niño debe aprender no a través de las palabras, sino a través de la experiencia; Pestalozzi hacía referencia a un currículo basado en experiencias concretas; y en el Siglo XX Montessori y Dewey desarrollaron sistemas de educación basados en técnicas similares a las IM. Un ejemplo de un currículo basado en IM es cuando se determina un aprendizaje cooperativo, en el cual se desarrolla la inteligencia intrapersonal (Armostrong 2009). Para el desarrollo del currículo antes mencionado, el docente puede hacer uso de diversas herramientas y aplicadas a cada una de las IM. El autor hace

referencia a siete pasos, los que considera importantes para la planificación de las lecciones o de los currículos, dichos pasos son: Centrarse en un tema específico, Formular preguntas clave de IM, Considerar posibilidades, Tormenta de ideas, Selección de actividades adecuadas, establecer un plan secuencial y ponerlo en práctica.

Por su parte Connell (2005) menciona como la teoría de inteligencias múltiples de Howard Gardner ofrece una interesante vía en el camino de saber ¿Quién soy yo?, la teoría de las inteligencias múltiples esta causando un tremendo impacto en el campo de la educación. Los días en que se pensaba que los alumnos solo debían sobresalir en las áreas matemáticas y lingüística se han ido; ya que ahora se reconoce que se puede sobresalir en muchas áreas. Investigaciones demuestran que las inteligencias múltiples trabajan independientemente una de la otra, lo que es especialmente significativo de estas inteligencias es que tienen una localización, la teoría de Gardner reconoce ocho inteligencias humanas, las 7 originales son: lingüística- verbal; lógica- matemática; musical; interpersonal; intrapersonal; cinestesia- corporal y espacial y la naturalista, aunque a últimamente se habla de una nueva, la existencial. Gardner ha notado que aunque la inteligencias múltiples son relativamente independientes unas de otras, pueden ser combinadas para que trabajen juntas. También se habla de qué como personas poseemos todas las inteligencias, aunque unas se desarrollan más que otras, pero que si encaminan, se enriquecen y se instruyen, se pueden hacer crecer.

1.2.4. Modelos de Intervención

Este apartado nos muestra el interés que tienen diferentes países en el desarrollo de modelos de intervención a través de diversos programas educativos, que permitan dar atención a las necesidades de aprendizaje de los alumnos con aptitudes sobresalientes y con talentos específicos, con el fin de potenciar sus conocimientos, habilidades, talentos, aptitudes.

Modelos de Enriquecimiento

Es a través de la propuesta de intervención pedagógica para alumnos con aptitudes sobresalientes que emite la Secretaría de Educación Pública, que se describe al enriquecimiento como “el desarrollo de experiencias de aprendizaje que parten del reconocimiento de las capacidades, aptitudes, intereses y estilos de aprendizaje de cada uno de los alumnos” (SEP, 2006:185), y considera tres tipos de enriquecimiento: escolar, áulico y extraescolar. De acuerdo a las condiciones educativas existentes en el momento, se considera al enriquecimiento como una estrategia de intervención con aportaciones significativas, para dar atención a las necesidades educativas especiales de alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes.

El Modelo Triádico de Enriquecimiento propuesto por Renzulli fue diseñado para estimular la productividad creativa de niños y jóvenes, exponiéndolos a variados tópicos, áreas de interés y campos de estudio; para luego entrenarlos en la aplicación de estos contenidos avanzados, habilidades de procedimiento, y metodologías en aquellas áreas de su interés y elección. Tres tipos de enriquecimiento son incluidos en el Modelo Triádico de Enriquecimiento, el cual se aplica al interior de escuelas y liceos, como una propuesta que se integra al curriculum escolar regular. Los Tipos I y II son ofrecidos a todos los estudiantes de la escuela, y los Tipo III son usualmente más apropiados para aquellos alumnos con elevados niveles de habilidades, intereses y capacidad de trabajo (Renzulli y Reis, 1997). Dicho modelo está destinado a proporcionar una amplia gama de experiencias de enriquecimiento de un avanzado nivel a ‘todos’ los estudiantes y no sólo a los dotados. Este modelo se desarrolló por tres motivos: en primer término, porque los niños talentosos pasan mayor tiempo en las aulas regulares y menos en los programas especiales; en segundo lugar, muchas de las experiencias diseñadas solo para los talentosos son también adecuadas para los demás estudiantes; y finalmente, este modelo surge para evitar la condición de aislamiento que producen los programas especiales para talentosos.

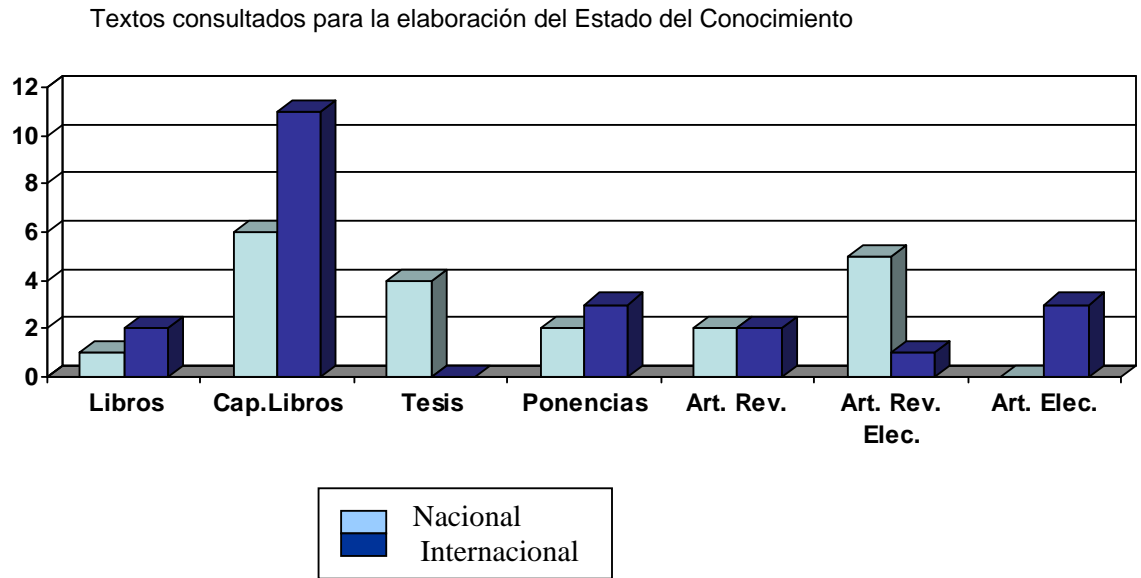
Para dar atención a alumnos con altas capacidades en España se ha desarrollado el Programa de Enriquecimiento Educativo, Luz Pérez al respecto dice que el objetivo de dicho programa es ofrecer espacios a los alumnos con altas capacidades donde tengan acceso a experiencias que les permitan adquirir conocimientos y aprendizajes de acuerdo a sus intereses, así como el desarrollo pleno y equilibrado de sus capacidades, siendo también estos el medio para que puedan relacionarse con niños y niñas que tengan intereses y características semejantes, con lo cual logran sentirse socialmente identificados en un grupo social, dando como resultado el desarrollo de una madurez emocional.

Mientras que Ramos (2008) refiere a los programas de enriquecimiento como aquellos que proporcionan oportunidades de aprendizaje al alumnado, fuera del horario escolar, para lo que se ofrecen múltiples y variadas alternativas metodológicas y contenidos muy diversos de estudio e investigación, que no sustituyen en ningún momento el currículo oficial sino que lo complementan y enriquecen, enmarcando una propuesta extracurricular global; comenta que el programa tiene como finalidad el desarrollo sistemático de las altas capacidades, ayudando al alumnado a optimizarlas, a disfrutar de ellas, a aprender creativamente, a desarrollar su equilibrio emocional, fomentando su autoestima y autoconcepto y a mantener su alta motivación y persistencia.

De este trabajo se obtuvo importante información que permitió la elaboración del marco conceptual, marco teórico, planteamiento del problema, preguntas de investigación, así como la justificación y relevancia de la investigación.

La búsqueda de información y la organización de la misma, permitió tener una autoformación y una implicación profunda sobre el tema de interés, asimismo un mayor compromiso para el desarrollo del trabajo de investigación; así como visualizar los vacíos existentes en el plano escolar para la formación científica tanto en alumnos regulares como en alumnos con aptitudes sobresalientes y talentos específicos, los fundamentos teóricos y

metodológicos, el cómo se abordan los estudios de las temáticas planteadas y a través de que técnicas e instrumentos.



Gráfica I. Creación propia

A forma de conclusión se debe mencionar que las aportaciones y hallazgos que se encontraron durante la búsqueda de información, permitieron enfocarse en la problemática que representa el aprendizaje de las ciencias como el medio para desarrollar en los alumnos de secundaria una formación científica que les ayude a afrontar los problemas que el mundo actual presenta, asimismo da una visión del cómo los modelos de enriquecimiento escolar pueden abrir caminos para que los alumnos con aptitudes sobresalientes y talentos específicos incrementen su interés por temas científicos.

CAPÍTULO II

Marco Teórico Referencial

Conociendo a las Alumnas y los Alumnos con Aptitudes Sobresalientes

En un primer apartado este capítulo contextualiza la importancia de dar atención a las alumnas y los alumnos con necesidades educativas especiales, en específico a aquellos que presentan aptitudes sobresalientes a partir de los programas implementados por la Secretaría de Educación Pública de Hidalgo; así como de los cambios que se han contemplado y generado dentro del plano legislativo a favor de la población antes mencionada. Un segundo apartado hace referencia a las diferentes conceptualizaciones que se han generado alrededor de las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes y de los modelos de intervención propuestos para dar atención a estos. Por último se hace un recorrido por los diferentes modelos teóricos que dan sustento a la explicación de la superdotación, la aptitud sobresaliente y el talento.

2.1 Atención a Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes, Necesaria en Nuestro País: Contexto y Legislación

La atención a alumnas y alumnos con necesidades educativas especiales (NEE) en México, se ha visto beneficiada a partir del Programa de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa [PFEEIE], (SEP, 2003) como parte de una respuesta a las demandas educativas de nuestro país.

En el contexto escolar mexicano, se ha puesto la mirada en las alumnas y los alumnos que presentan aptitudes y cualidades de aprendizaje que sobresalen del común de alumnos de educación básica, a estos se les han identificado como alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes

La atención de alumnas y alumnos con éste tipo de aptitudes y/o cualidades de aprendizaje sobresaliente presenta sus inicios en la década de los 80's, con el surgimiento del Proyecto CAS (atención a niños con Capacidades y Aptitudes Sobresalientes), en el año 2000 el proyecto CAS pasó a formar parte

de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Escuela Regular (USAER), al darse una reorientación de los servicios de Educación Especial a favor de la integración educativa.

La SEP (2000) a través del Programa Nacional de Educación 2001–2006, establece lineamientos para la atención a alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes; en el documento se enuncian dos aspectos que serán relevantes para que los docentes tengan la formación necesaria y lograr dar la atención que requiere esta población:

a) La actualización del personal de educación especial que en el 2002 se inicia con la reforma de la Licenciatura en Educación Especial incorporándose al programa de estudios una asignatura específicamente relacionada a las aptitudes específicas.

b) Líneas de acción y metas al 2006 donde se plantea el diseño de un modelo de atención para alumnos sobresalientes que asisten a escuelas de educación inicial y básica.

En el año 2003 la SEP inicia el desarrollo del Proyecto de investigación e innovación: Un Modelo de Intervención Educativa para Alumnos con Aptitudes Sobresalientes, con el propósito de dar atención a dicha población.

Es también en el año 2003 que a través del Programa de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa (PFEEIE) en nuestro país, se constituye una respuesta a las demandas ciudadanas en materia educativa (SEP, 2003); dicho programa a su vez da origen al Programa de Atención Educativa para Alumnos y Alumnas con Aptitudes Sobresalientes y/o Talentos Específicos (PAAASTE), del cual se desprende el Modelo Educativo de Enriquecimiento (áulico, escolar y extraescolar), objeto de estudio del presente trabajo de investigación, (SEP, 2006).

En mayo del 2008 el Gobierno Federal y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) suscriben la Alianza por la Calidad de la

Educación donde se precisa la atención a alumnos con discapacidad, aptitudes sobresalientes y talentos específicos con el objetivo de garantizar la atención a esta población

En el plano legislativo también se han generado cambios, en el 2009 se reforma el artículo 41 de la Ley General de la Educación¹, el cual hace referencia que para la identificación y atención educativa de los alumnos con capacidades y aptitudes sobresalientes, la autoridad educativa federal establecerá los lineamientos para la evaluación diagnóstica, los modelos pedagógicos y los mecanismos de acreditación y certificación.

En el ciclo escolar 2011-2012 se implementa el Programa de Intervención Educativa para Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos en Educación Secundaria (SEP, 2011), el cual aún se encuentra en su fase de prueba.

En agosto del 2011, se publica el Acuerdo 592² por el que se establece la articulación de la educación básica, donde se precisa el aprendizaje y desarrollo de competencias en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, como respuesta a la legítima demanda social en favor de la pertinencia, equidad y calidad de la escuela pública mexicana y de la sociedad del conocimiento, así como favorecer la educación inclusiva y como parte de esta a los estudiantes con necesidades educativas especiales, con o sin discapacidad, y con capacidades y aptitudes sobresalientes. Lo que refiere la importancia del aprendizaje de temas relacionados con la tecnología, ya que ésta es vista como un vínculo importante y estrecho con las ciencias, tema de interés en el desarrollo del actual trabajo.

El Sistema Educativo Mexicano (SEM) a implementado como una política educativa el Acuerdo 592, que tiene como fin el establecer una articulación y vinculación de los campos de formación para la educación básica, en preescolar, primaria y secundaria; en educación preescolar se habla del

¹ Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 22 de junio del 2009, pag. 15

² Publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 19 de agosto del 2011, pag. 10

campo formativo de la exploración y conocimiento del mundo, el cual da paso al campo formativo de primaria que hace referencia a las ciencias naturales, permitiendo la articulación con el campo formativo de ciencias para secundaria.

Historia Atención Alumnos ASTE	Legislación Atención Alumnos ASTE
80's Proyecto CAS	2002 Reforma a la Licenciatura en Educación Especial
2000 Unidades de Apoyo a la Escuela Regular	2006 Diseño del Modelo de Atención a Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos
2003 Proyecto: Modelos de Intervención Educativa para Alumnos con Aptitudes Sobresalientes	2008 Gobierno Federal y SNTE suscriben una Alianza por la Calidad de la Educación
2006 Programa de Atención a Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos	2009 Reforma al Art. 41 de la Ley General de Educación
2011 Programa de Intervención Educativa para Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos en Educación Secundaria	2011 Se Publica el Acuerdo 592
2011 Acuerdo 592	

Tabla I. Creación Propia

Para el desarrollo de la presente investigación, el nivel educativo de secundaria fue fundamental porque es justo en este nivel que se encuentran los sujetos de estudio, además de que en su mapa curricular (Tabla II) se contempla a las ciencias como asignatura en los tres grados, siendo éstas parte fundamental de la investigación; se habla para el primer año de Ciencias I con énfasis en Biología; para segundo, Ciencias II con énfasis en Física; y para tercero, Ciencias III con énfasis en Química.

Reconociendo la importancia del aprendizaje de las ciencias en un contexto actual e internacional, en 1997 la UNESCO a través del Boletín Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe, habla de la necesidad de que sectores diversos de la población accedan a una formación científica, que les permita entender y comprender el mundo en que viven, reconocer la incidencia de los avances científicos en temas que les atañen íntimamente, transformarse en consumidores críticos y responsables de la tecnología. Y que a pesar de las evidencias y la aceptación en el discurso de la necesidad de una cultura científica para todos y sin distinciones, el aprendizaje de las ciencias, en

la mayoría de los países Latinoamericanos y del Caribe no tiene en los sistemas educativos un lugar asegurado, aunque indudablemente se está trabajando en ello.

Es importante aclarar el porqué se emplea la palabra ciencias y no ciencias naturales, ya que este último se podría considerar más acertado; el hecho es que la Secretaría de Educación Pública (2011) a través de su Acuerdo 592 hace la siguiente referencia:

Capítulo VI Campos de Formación para la Educación Básica

VI.3 Campo Formación: Exploración y comprensión del mundo natural y social.

VI.3.5 Ciencias Naturales en Primaria y Ciencias en Secundaria.

Lo que se ha expuesto, quedaría incompleto si no se menciona el papel, por demás importante, que juegan las estrategias de aprendizaje en el proceso de formación científica de los alumnos con aptitudes sobresalientes, formación que se analizará en el transcurso de la investigación.

MAPA CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN BÁSICA 2011

ESTÁNDARES CURRICULARES ¹	1 ^{er} PERIODO ESCOLAR			2 ^o PERIODO ESCOLAR			3 ^{er} PERIODO ESCOLAR			4 ^o PERIODO ESCOLAR		
	1 ^o	2 ^o	3 ^o	1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o	6 ^o	1 ^o	2 ^o	3 ^o
HABILIDADES DIGITALES	CAMPOS DE FORMACIÓN PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA											
	Preescolar			Primaria						Secundaria		
	Lenguaje y comunicación			Español						Español I, II y III		
	Segunda Lengua: Inglés ²			Segunda Lengua: Inglés ²						Segunda Lengua: Inglés I, II y III ²		
	Pensamiento matemático			Matemáticas						Matemáticas I, II y III		
Lenguaje y comunicación	Exploración y conocimiento del mundo			Exploración de la Naturaleza y la Sociedad			Ciencias Naturales ³			Ciencias I (énfasis en Biología)	Ciencias II (énfasis en Física)	Ciencias III (énfasis en Química)
Pensamiento matemático	Desarrollo físico y salud			La Entidad donde Vivo			Geografía ³			Tecnología I, II y III		
Exploración y comprensión del mundo natural y social	Desarrollo personal y social			Formación Cívica y Ética ⁴			Historia ³			Geografía de México y del Mundo	Historia I y II	
Desarrollo personal y para la convivencia	Expresión y apreciación artísticas			Educación Física ⁴			Educación Artística ⁴			Asignatura Estatal	Formación Cívica y Ética I y II	
										Tutoría		
										Educación Física I, II y III		
										Artes I, II y III (Música, Danza, Teatro o Artes Visuales)		

Tabla II. Fuente: SEP Plan de Estudios 2011

Para el logro de los objetivos (que más adelante se plantean), fue necesario explorar sobre que tipo de estrategias de aprendizaje se utilizan y cómo es que se llevan a cabo, debido a que éstas son identificadas con el propósito de dotar a los alumnos de procedimientos flexibles y adaptativos a distintas circunstancias de enseñanza, que sean efectivos para el mejoramiento en áreas y dominios determinados, que permitan al alumno reflexionar y regular su proceso de aprendizaje y formación científica. (Díaz Barriga y Hernández, 1999).

Con base en lo mencionado, se considera que la política educativa mexicana en comparación con la de otros países como se analizó durante la elaboración del estado del conocimiento, ha marcado lineamientos importantes en el ámbito de la atención a alumnas y alumnos que presentan necesidades educativas especiales en situación de aptitudes sobresalientes, cuestión que deberá redituarse en la calidad de la educación, ya que como Valadez (2009) plantea, el avance de un país, en cuanto a la atención de alumnos con aptitudes sobresalientes, está en función de la articulación que se logre entre la formación y participación de profesionales de la educación, de las políticas educativas, de legislaciones y de recursos económicos y materiales asignados para ello. En este sentido México está en vías de alcanzar una educación justa e igualitaria para esta población.

Después de haber examinado lo antes descrito es indiscutible la obtención de logros y avances en cuanto a políticas públicas y legislaciones encaminadas a la atención educativa de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes, aunque indudablemente se debe seguir trabajando en ello.

2.2 Definición de Conceptos

La búsqueda de información, nos permitió observar que existe una clasificación diferenciada del concepto de alumnos que presentan una inteligencia que se destaca del promedio del alumnado en el aula, así, encontramos distinción entre los conceptos: alumnos sobredotados o superdotados, alumnos con aptitudes sobresalientes y alumnos con talentos

específicos, en este apartado se hablará de ello así como de los modelos educativos tutorial y de enriquecimiento extraescolar.

2.2.1 Alumnos Sobredotados

Los alumnos sobredotados son aquellos que poseen habilidades demostradas o potenciales que muestran evidencia de una gran capacidad de realización en áreas como la intelectual, creativa, académica, de liderazgo o en la artes teatrales o visuales, y que por esta razón requieren servicios o actividades que ordinariamente no son proporcionadas por la escuela. (Alonso: 1996, 37).

Actualmente, el Ministerio de Educación y Cultura Español define a los superdotados como “los alumnos que al presentar un nivel intelectual de rendimiento superior en una amplia gama de aptitudes y capacidades, aprenden con facilidad cualquier área o materia” (MEC, s/f)

El término de sobredotado muchas veces es impreciso, ya que generalmente se refiere a los dones naturales de una persona, por lo cual se considera una base innata o hereditaria en éste; Woolfolk (2010) propone que los niños verdaderamente sobredotados son aquellos que realizan un trabajo original, muy adelantado para su edad y de una importancia duradera.

2.2.2 Alumnos con Aptitudes Sobresalientes

En primer lugar debemos entender que aptitud es la capacidad natural que desarrolla un individuo como producto de sus experiencias educativas en la familia, en la escuela o en la comunidad y que, en circunstancias adecuadas permiten funcionar con dominio y eficacia para satisfacer las exigencias trazadas por un grupo social o educativo.

De acuerdo a la SEP (2006) los alumnos con aptitudes sobresalientes son “aquellos capaces de destacar significativamente del grupo social y educativo al que pertenecen en uno o más de los siguientes campos del quehacer

humano: científico-tecnológico, humanístico-social, artístico o acción motriz. Estos alumnos, por presentar necesidades específicas, requieren de un contexto facilitador que les permita desarrollar sus capacidades personales y satisfacer sus necesidades e intereses para su propio beneficio y el de la sociedad”

El Gobierno Federal de los Estados Unidos define a los estudiantes dotados (Gifted) como “aquellos que dan evidencia de la capacidad de alto rendimiento en las áreas intelectual, creativa, artística, de liderazgo, o en campos académicos específicos” (NAGC, s/f).

Para España los alumnos con altas capacidades son aquellos cuyas capacidades son superiores a las normales o a las esperadas para su edad o condición en una o varias áreas de la actividad humana. Las altas capacidades son la conjunción de tres factores: ser creativo, poseer una alta capacidad intelectual y mostrar una fuerte motivación hacia las tareas que emprende

2.2.3 Alumnos Talentosos

De acuerdo con el Ministerio de Educación de España, para aproximarnos a un concepto de talentos específicos es necesario distinguir con respecto a los superdotados. Se concibe al superdotado como todo aquel alumno que al presentar un nivel de rendimiento intelectual superior en una amplia gama de aptitudes y capacidades, aprenden con facilidad en cualquier área, en cambio, el alumno con talento específico es “todo aquel que muestra habilidades específicas en áreas muy concretas como: académicas, matemáticas, verbal, musical, social, artístico, motriz y creativa”.

El talento puede adoptar formas simples en las que los sujetos tienen altos niveles en algún recurso intelectual, físico o personal. También pueden adoptar formas complejas en las que la reunión de varios recursos proyecta manifestaciones especiales tales como el talento académico, que reúne recursos de tipo memorístico, verbal y matemático, o el talento creativo,

compuesto por características personales e intelectuales que favorecen el desarrollo de productos originales e innovadores (Castelló y Martínez, 2004).

En forma generalizada los especialistas están de acuerdo en que el talento hace referencia a una habilidad innata basada en un campo de fuerza, también creen que la personalidad del niño y el tipo de oportunidades que han tenido en un ambiente determinado durante un periodo de tiempo, juegan un papel primordial en el desarrollo de algún talento (Bloom, 1985).

Como conclusión se puede decir que los alumnos sobredotados son aquellos que tienen la habilidad extraordinaria de desempeñarse en todas las áreas del quehacer humano, aún en aquellas que parecieran difíciles para su edad.

En relación a los alumnos con aptitudes sobresalientes se dice que son aquellos quienes su desempeño es superior o por encima del de sus compañeros, pero que solo lo lograrán en algún área del quehacer humano.

En cuanto a los alumnos con talentos específicos, son aquellos que solo tendrán la habilidad para sobresalir en un área específica del quehacer humano.

Al hablar de quehacer humano se hace referencia a los campos en los que se desempeña el ser humano tales como, el campo científico-tecnológico, el campo humanístico-social, el campo artístico y el campo de acción motriz.

Para fines de este trabajo de investigación se decidió elegir el término alumnos con aptitudes “sobresalientes” para hacer referencia a las alumnas y los alumnos sujetos de estudio, no sólo porque el término vincula un Coeficiente Intelectual alto con otras características como la creatividad y la perseverancia, así como la contextualización sociocultural. Además, porque la Ley General de Educación y el Programa Nacional de Educación 2000-2006 (SEP, 2000) como marco legal educativo y político, así refiere a estos alumnos.

2.2.4 Modelos de Intervención: Enriquecimiento Extraescolar y Tutorial

De acuerdo a las condiciones educativas estatales y nacionales, el enriquecimiento es una estrategia de intervención que puede brindar aportaciones significativas al proceso de atención educativa de los alumnos con necesidades específicas asociadas con aptitudes sobresalientes y talentos específicos y a la comunidad educativa en general (SEP, 2006).

El enriquecimiento extraescolar consiste en el fortalecimiento del proceso educativo a través del establecimiento de vínculos interinstitucionales, con profesionales o instancias fuera de la escuela, dispuestos a desarrollar programas específicos que respondan a los intereses y aptitudes de los alumnos que no tienen fácil cabida en los contenidos curriculares de la escuela; estos espacios se convirtieron en el medio ideal para el desarrollo de estrategias de fomento a la ciencia y cultura de los participante

En el enriquecimiento extraescolar el alumno es considerado protagonista de su propuesta de trabajo. Desde este principio, el papel de los distintos profesionales que colaboran en el programa es el de mediador o facilitador de estrategias de investigación, procesos creativos y socialización, a través de enfoques metodológicos interdisciplinarios; Desarrollo del pensamiento creativo; Desarrollo de interacciones y habilidades sociales adecuadas; Fortalecimiento del compromiso y la motivación hacia las actividades; Desarrollo de actitudes adecuadas de tolerancia a la frustración y de aceptación de los propios errores.

El enriquecimiento extraescolar se caracteriza por el desarrollo de experiencias de aprendizaje, diferenciadas que parten del reconocimiento de las capacidades, las aptitudes, los intereses, su especialidad y los estilos de aprendizaje de cada uno de los alumnos y que buscan despertar las distintas vocaciones que éstos poseen. La SEP considera tres tipos de enriquecimiento: áulico, escolar y extraescolar.

a). Áulico: “se basa en la consideración de programas y propuestas de intervención pedagógica que favorezcan el desarrollo de las habilidades

identificadas en cada uno de los alumnos, concretadas en la propuesta curricular adaptada, y en la realización de adecuaciones en los elementos del currículo, ya sea en la metodología, la evaluación, los contenidos o en los propósitos educativos” (2006:185)

b). Escolar: “contempla la inclusión de programas o estrategias didácticas que fortalezcan el desarrollo de habilidades de los alumnos con necesidades educativas especiales asociadas con aptitudes sobresalientes, de tal modo que en el diseño del proyecto escolar y en el sistema organizacional de la escuela se fortalezca la intervención educativa de estos alumnos como parte de la atención que se ofrezca a la diversidad de las que forman parte” (ibídem)

c). Extraescolar: “consiste en el fortalecimiento del proceso educativo a través del establecimiento de vínculos interinstitucionales, con profesionales o instancias fuera de la escuela dispuestos a desarrollar programas específicos que respondan a los intereses y aptitudes de los alumnos que no tiene fácil cabida en los contenidos curriculares de la escuela”. (ibídem)

En el Sistema Educativo Mexicano se considera que la atención a la diversidad es un derecho fundamental para que los alumnos en general y en específico de acuerdo a sus características de aprendizaje reciban una educación de calidad, por ello la importancia de generar modelos de tutoría en los procesos de educación para alumnos sobresalientes a partir del análisis institucional con el fin de dar respuesta a los requerimientos de educación de calidad³ y de interés de este tipo de población.

Para ello es necesario un proceso de información y de utilización de múltiples estrategias de pensamiento convergentes y divergentes, que no es común en la generalidad de los alumnos, es así como se crea una Propuesta de Atención Educativa para Alumnos y Alumnas con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos (SEP, 2006), que busca dar respuestas educativas

³ La UNESCO refiere que la calidad educativa es ofrecer los recursos y ayudas necesarias para que todos los estudiantes de acuerdo a sus capacidades alcancen los máximos niveles de desarrollo y aprendizaje posibles, (2007).

basadas en sus características personales y de aprendizaje a partir de estrategias de enriquecimiento extraescolar, donde el modelo de tutoría personal tiene como objetivo compartir las experiencias del desarrollo de este modelo educativo.

Esta respuesta educativa se realiza de manera altruista por instituciones de educación superior; como son universidades públicas y privadas, organismos gubernamentales; asociaciones civiles; así como con personas interesadas en participar como tutores.

La orientación, de acuerdo a Bisquerra (1998), es la ayuda que se da en forma continua y como parte integral en todo proceso educativo, en el cual no sólo intervienen los docentes, sino también los orientadores, tutores y padres de familia, de ahí que se desprenda la importancia y relevancia del papel que desempeña la orientación dirigida por un tutor, a alumnos de educación secundaria que han sido identificados como sobresalientes y talentosos, para lograr en ellos una formación científica.

El papel que desempeña el tutor es de suma importancia; es quien funge como encargado de direccionar los saberes y talentos que estos alumnos poseen para el logro de sus metas; en este sentido Molina (2001) afirma que la orientación educativa desempeñada por el tutor es un proceso dirigido al desarrollo de habilidades y destrezas para aprender a aprender y formar hábitos, actitudes, valores y comportamientos positivos hacia el medio escolar y frente a las actividades de aprendizaje, mostrando a la tutoría como ese proceso de prevención, desarrollo y atención a la diversidad.

En investigaciones llevadas a cabo recientemente, se hace referencia a que factores característicos de alumnos sobresalientes y talentosos como la multipotencialidad, la influencia de las expectativas y las tendencias perfeccionistas, inciden en la toma de decisiones profesionales de los adolescentes con altas capacidades (Pérez y Domínguez, 2000). De ahí la importancia de programas y modelos de tutoría que estén dirigidos a la orientación vocacional de alumnos sobresalientes y talentosos de educación

secundaria, con el fin de dar el acompañamiento necesario para lograr que éstos puedan elegir una profesión que les satisfaga, donde además dicho programa les permita el acceso a bibliotecas, a sistemas informáticos, a talleres, a laboratorios donde ellos puedan involucrarse directamente con temas de su interés, y al mismo tiempo lograr su alfabetización y formación científica.

Los modelos de tutoría, como parte del programa de enriquecimiento extraescolar, deben estar orientados al logro del desarrollo de las capacidades y talentos, así como de la elección vocacional, para que en un futuro los jóvenes eviten bajo rendimiento escolar y desajustes sociales, la labor orientadora consiste en ayudar a los alumnos o educandos a valorar y conocer sus propias habilidades, intereses, aptitudes y necesidades educativas (Rodríguez, 1994).

La tutoría es una respuesta educativa que cobra gran relevancia para la atención a alumnos sobresalientes, surge cuando en dichos alumnos se tiene plenamente identificado su 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 estos 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 como se propone en la Propuesta de SEP, 2006.

A través de la historia de la humanidad se ha considerado a la tutoría como una acción educativa muy importante, por ejemplo, las biografías de personajes notables dan cuenta del apoyo de un tutor quien les brindó su apoyo, por ello se afirma que en educación la tutoría: es una labor *de* acompañamiento y orientación que realiza un profesor respecto a un alumno o un grupo de alumnos, cuya misión primordial es proveer una orientación sistemática al estudiante, desplegada a lo largo de su proceso formativo; desarrollando una gran capacidad para enriquecer la práctica educativa, estimulando las potencialidades para el aprendizaje y el desarrollo personal de los actores.

Además se definiría como una acción sistemática, específica concretada en un tiempo y un espacio en la que el alumno recibe una atención especial, ya sea individual o grupalmente, considerándose como una acción personalizada (Álvarez y Bisquerra,1997), presentando las siguientes ventajas:

a). Contribuye a la educación integral, favoreciendo el desarrollo de todos los aspectos de la persona: la propia identidad, sistema de valores personalidad, sociabilidad.

b). Ajusta la respuesta educativa a las necesidades particulares previniendo y orientando las posibles dificultades.

c). Orienta el proceso de toma de decisiones ante los diferentes itinerarios de formación y las diferentes opciones profesionales.

d). Favorece las relaciones en el seno del grupo como elemento fundamental del aprendizaje cooperativo, de la socialización.

e). Contribuye a la adecuada relación e interacción de los integrantes de la comunidad educativa por ser todos ellos agentes y elementos fundamentales de este entorno.

Para cubrir esta necesidad orientadora, es preciso potenciar la figura del tutor en todas las etapas y modalidades educativas donde se aplique la Propuesta de Intervención Educativa para Alumnos y Alumnas con Aptitudes Sobresalientes y/o Talentos Específicos, (SEP, 2006), como parte integrante e inseparable del propio proceso educativo.

En el interior de las instituciones que tienen el deseo de dar apoyo a los alumnos sobresalientes, formando parte del modelo de enriquecimiento extraescolar, surge la interrogante de si los tutores también deben ser sobresalientes, la respuesta es que la experiencia muestra que no es un requisito o característica indispensable, en virtud de que lo más importante es

la disposición que tenga éste para participar en la educación de estos alumnos, así como lograr una interacción relevante con ellos.

Habiendo logrado la participación del tutor por parte de una institución educativa, gubernamental o privada, habrán de seguirse las etapas para guiar el desarrollo de la relación de trabajo con el tutor:

- a) Etapa Primera: consiste en definir los intereses del alumno y encontrar el área que desearía seguir a partir de su portafolio individual y/o evaluación psicopedagógica
- b) Etapa Segunda: se deben identificar las destrezas y estrategias necesarias para emprender un aprendizaje de orden superior que les permita llevar al mismo tiempo la educación secundaria y el enriquecimiento extraescolar
- c) Etapa Tercera: esta etapa puede ser un proyecto de trabajo novedoso o la investigación profunda de un tema o actividad que permita la formación científica que los alumnos sobresalientes de secundaria pretenden. Se puede proveer de un nivel más complejo en el contenido de los proyectos, lo cual es imposible de ofrecer en su actual escuela.

La interacción entre los participantes se determina por las necesidades del estudiante. Esta interacción no debe limitarse necesariamente a la comunicación en persona. La expansión rápida de la comunicación electrónica, disponible ahora en muchas escuelas, les permite a los estudiantes obtener acceso fácil y económico con tutores en distintos lugares a través de sistemas de Internet.

La relación tutorial es creativa y con final abierto. Depende del verdadero intercambio entre tutor y tutorado. Una actividad tutorial exitosa permite al estudiante dejar esa relación, no sólo con mayores conocimientos, sino también, con contacto personal valioso y una imagen realista del profesional en

ese campo, lo que permite a los alumnos sobresalientes de secundaria lograr una formación científica.

2.3 Fundamentación Teórica sobre el Estudio de la Superdotación, el Talento y la Aptitud Sobresaliente

El marco teórico permitió cimentar la investigación, de ahí la importancia que éste representa para el desarrollo del trabajo de investigación; se han estudiado algunos modelos teóricos que respaldan la existencia de alumnas y alumnos sobredotados, con aptitudes sobresalientes y con talentos específicos.

2.3.1 Discusiones Teóricas

Las discusiones teóricas sobre este trabajo de investigación, estuvieron basados en varios Modelos que afirman que la superdotación, las aptitudes sobresalientes y los talentos se desarrollan por medio de un intercambio de factores individuales y sociales.

Al hablar de alumnos con aptitudes sobresalientes no se puede establecer una sola teoría que se refiera a esta población; es por ello que los modelos que se eligieron son los predominantes en las investigaciones de alumnos con aptitudes sobresalientes y talentos específicos de acuerdo a sus características más importantes. Los modelos de acuerdo a Prieto (citado por Valdivieso, 2004) son los basados en:

a). Capacidades: Centran su estudio en las capacidades intelectuales (CI), sus Principales exponentes son: Lewis M. Terman, Howard Gardner y Calvin Taylor

b). Rendimiento: Superdotación equiparada con características esenciales para alcanzar rendimientos altos o logros creativos, su principal exponente es Joseph Renzulli

c). Cognitivos: los procesos cognitivos son fundamentales para explicar la superdotación, sus exponentes son Robert Sternberg y Joy P. Guilford

d). Socioculturales: la superdotación y el talento sólo se desarrollan a través del intercambio favorable de los factores individuales y sociales, con Franz J. Mönks, Abraham Tannenbaum y Francois Gagné como sus principales exponentes.

Se consideró, de acuerdo a lo consultado, tomar en cuenta para la fundamentación del trabajo de investigación los modelos socioculturales, los cuales permite promover el desarrollo de las funciones psicológicas superiores y el uso funcional, reflexivo y descontextualizado de instrumentos (físicos y psicológicos) y tecnologías de mediación sociocultural (escritura, computadoras, etc.) en los alumnos, cuyas metas educativas están en función de lo que la cultura en particular determina como valioso y relevante para que lo aprendan los jóvenes.

2.3.2 Modelos Socioculturales

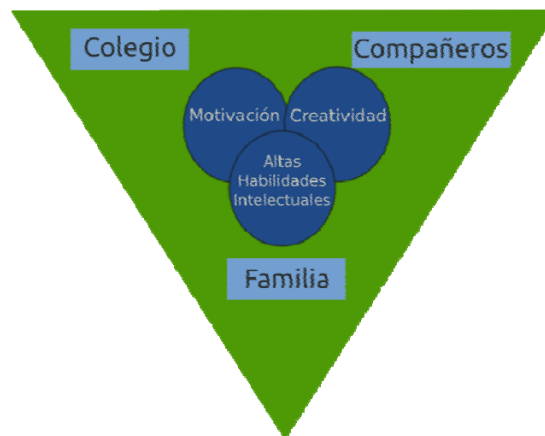
Es importante mencionar que se consideró el enfoque sociocultural, ya que hace reflexionar que el tiempo que la familia dedique a los hijos, las condiciones de vivienda, de salud y de educación influyen en las disposiciones que los estudiantes tienen para el éxito escolar. Las condiciones de educación se refieren a todos los factores que rodean la vida de los alumnos y que tienen un impacto en el éxito o fracaso escolar, factores como alimentación, vivienda, salud, ingresos económicos del hogar, composición familiar, valores, consumos culturales, afecto y estabilidad.

Los modelos teóricos socioculturales donde se afirma que la superdotación, las aptitudes sobresalientes y los talentos se desarrollan por medio de un intercambio de factores individuales y sociales, son los siguientes:

2.3.2.1. Modelo de Interdependencia Triárquica de Franz J. Mönks

Parte de reconocer la importancia de los rasgos destacados en el modelo de Renzulli (inteligencia, creatividad y compromiso con la tarea) y agrega factores fundamentales del ambiente social del alumno como son, la familia, los compañeros y la escuela, así como el entorno social más inmediato, relacionado todo ello con el rendimiento del alumno y sus posibilidades de éxito.

Se considera que este modelo es más completo que el que presenta Renzulli, en virtud de contemplar la influencia de factores externos al individuo, aunque en esencia conserva en su núcleo las características cognitivo-afectivas propuestas por Renzulli. (Esquema I)



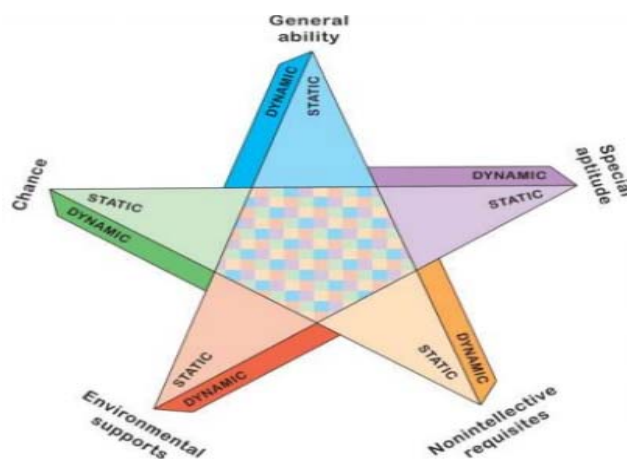
Esquema I Modelo de Interdependencia Triárquica de F. Mönks

2.3.2.2 Modelo de Aprendizaje Social de Abraham Tannebaum

El autor definió la superdotación como el potencial para llegar a lograr realizaciones críticamente aclamadas o productos ejemplares en diferentes esferas de la actividad humana: moral, física, emocional, social, intelectual o

estética. En su modelo de aprendizaje social Tannenbaum propone cinco factores que deben coincidir óptimamente para que el potencial sobresaliente pueda ser expresado:

1. Habilidad general: refiere al nivel intelectual que posee el sujeto (capacidad de resolución de problemas).
2. Aptitudes especiales: refiere a las capacidades, habilidades o aptitudes específicas que poseen algunos niños en distintas áreas.
3. Factores no intelectuales: refiere a variables personales como compromiso con la tarea, necesidad de logro, autoconcepto, fortaleza del ego.
4. Apoyo ambiental: son factores del contexto social que en situación ideal nutren y maduran las habilidades de la superdotación.
5. Oportunidad: refiere a la suerte y oportunidades que tienen las personas de desarrollar sus capacidades y lograra éxito en sus empresas. (Esquema II).



Esquema II Modelo de Aprendizaje Social de A. Tannenbaum

2.3.2.3 Modelo Diferencial de Superdotación y Talento de Francois Gagné

En este modelo Gagné definió a la superdotación como la posesión y el uso de habilidades naturales (denominadas aptitudes o dotaciones) que, sin haber recibido una formación sistemática se manifiestan de manera espontánea en al menos un dominio de aptitud, en el que el individuo destacaría significativamente, situándose entre el 10 % superior a sus pares. Este modelo estudia cómo las aptitudes extraordinarias se desarrollan hasta convertirse en habilidades de alto nivel en un campo de actividad humana a través de un proceso de aprendizaje, entrenamiento y práctica; asimismo se diferencian claramente los conceptos de superdotación y talento. La superdotación hace referencia a que el sujeto posee y expresa aptitudes naturales no entrenadas en al menos un dominio de habilidad en un grado que ubica al sujeto en el 10% del extremo superior. En cambio el talento se refiere a competencias (habilidades y conocimientos) extraordinarias desarrolladas sistemáticamente en al menos un campo de la actividad humana en tal grado que el sujeto se ubica en el 10% superior con respecto de otros sujetos de la misma edad que son o han sido activos en ese mismo campo o campos. Estas definiciones plantean diferencias en los conceptos pero comparten tres componentes: a) ambas hacen referencia a habilidades humanas, b) ambas son normativas ya que se refieren a individuos que se encuentran fuera del promedio y c) los individuos mencionados no son normales porque son extraordinarios. (Esquema III).



Esquema III Modelo Diferencial de Superdotación y Talento de F. Gagné

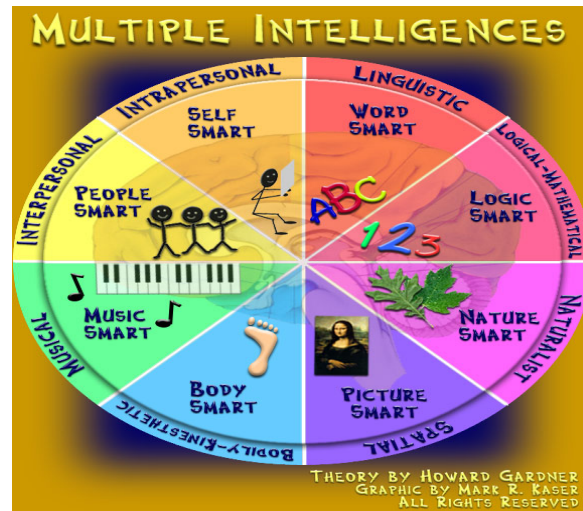
2.3.2.4 Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner

Desde el punto de vista de algunos autores, la teoría de inteligencias múltiples puede encajar en los modelos por capacidades y en los modelos socioculturales, motivo por el que se consideró para dar sustento al trabajo de investigación; al respecto Gardner (2005) nos dice que hay 8 tipos de inteligencias.

1. Inteligencia Lingüística: capacidad para comprender el orden y el significado de las palabras en la lectura, la escritura así como en el hablar y el escuchar.
2. Inteligencia Lógico-matemática: capacidad lógica y matemática e incluso científica para resolver problemas.
3. Inteligencia Espacial: capacidad para formarse un modelo mental de un mundo espacial.
4. Inteligencia Corporal - Kinestésica: capacidad para resolver problemas o elaborar productos utilizados por el cuerpo.
5. Inteligencia Musical: capacidad o habilidad musical que requiere de ciertas habilidades tanto físicas como mentales.
6. Inteligencia Interpersonal: capacidad para entender a las otras personas.
7. Inteligencia Intrapersonal: capacidad de formarse un modelo ajustado, verídico de uno mismo y de ser capaz de usar este modelo para desenvolverse eficazmente en la vida.
8. Naturalista: es la utilizada para observar y estudiar la naturaleza.

Gardner considera que una inteligencia es la capacidad de resolver problemas o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales. Lo sustantivo de su teoría consiste en reconocer la existencia de ocho inteligencias diferentes e independientes, que pueden interactuar y potenciarse recíprocamente. La existencia de una de ellas, sin embargo, no es predictiva de la existencia de alguna de las otras.

Este autor considera además que una capacidad es una competencia demostrable en algún ámbito y que se manifiesta en la interacción del individuo con su entorno. (Esquema IV)



Esquema IV Modelo de las Inteligencias Múltiples de H. Gardner

Se piensa que estas teorías permitirán tener una visión más amplia sobre los alumnos, para poder ayudarlos y guiarlos durante el periodo de su formación educativa, a través quizás de nuevas estrategias y metodologías.

Las teorías antes mencionadas dan cuenta que no sólo un coeficiente intelectual alto (CI), determina que una persona sea superdotada o sobresalientes, sino también la intervención de diversos factores individuales, sociales y culturales, donde el entorno social y familiar potencia o dificulta el desarrollo del sujeto superdotado. Wallace y Adams (citado por Valdivieso, 2004) definen como características particulares de los sobresalientes la habilidad intelectual general alta, aptitudes en un campo, ambiente propicio y oportunidad de estar en el lugar conveniente en el momento apropiado, haciendo referencia al modelo sociocultural.

Se sabe que todos los individuos aprenden de diferente manera, razón por la cual la manera de adquirir los conocimientos y desarrollar los aprendizajes dependerá en gran parte de la motivación y el grado de compromiso adquirido, motivo por el cual se deben considerar las teorías de diversos autores para

poder entregar a los alumnos las herramientas necesarias y adecuadas para lograr potenciar su desarrollo.

Por lo antes mencionado y retomando la Teoría de las Inteligencia Múltiples de Gardner, se puede decir que la inteligencia lógico-matemática que hace referencia a la capacidad lógica y matemática e incluso científica para resolver problemas, es la inteligencia desarrollada y utilizada por los alumnos sobresalientes interesados en las ciencias.

De acuerdo a Zavala (2004) y como conclusión se puede decir que el tema de la superdotación, los talentos y las aptitudes sobresalientes son un terreno fértil para la investigación, que demanda búsquedas de nuevas propuestas de intervención, y que no hay una sola teoría aceptada, sino más bien piezas de teorías a partir de las cuales se establecen diferencias entre capacidades individuales. Izquierdo al respecto dice “se requiere de una teoría general amplia y satisfactoria; no se trata de encontrar una teoría ecléctica que abarque diversas teorías parciales o ámbitos de la superdotación o el talento, sino una teoría general de la que se puedan deducir hipótesis provechosas y métodos diagnósticos apropiados” (1991).

CAPÍTULO III

Construcción del Objeto de Estudio y Metodología

3.1 El Problema

Uno de los detonantes para llevar a cabo la presente investigación, y que se consideró un referente importante, fueron los resultados de las pruebas en ciencias realizadas en el 2012 por el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes, PISA por sus siglas en inglés (Programme for International Student Assessment), donde de una escala de 400 a 600 puntos, México obtiene 415 puntos, mientras que Shanghái obtiene 580 lo que le permite posicionarse en el 1er. Lugar conforme los resultados de la OCDE, 2012. (Gráfica II)

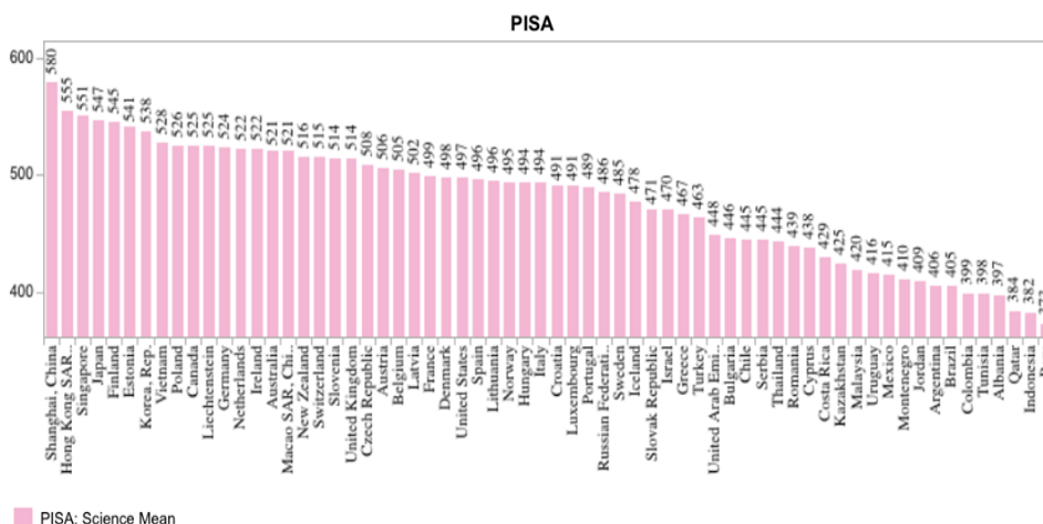
Dichas pruebas muestran la carencia de conocimiento en ciencias en nuestro país, tanto en alumnos de secundaria como de educación media superior. En los resultados mostrados por PISA, México se encuentra en el último lugar, indicativo por demás significativo de que la enseñanza, por lo menos en las tres áreas del conocimiento que evalúa PISA: ciencia, lectura y matemáticas, es muy pobre y tiene un enorme vacío el cual se debe llenar, (Aguilar y Tapia, 2011).

Estos resultados, el poco interés en la ciencia, el índice de reprobación y deserción dan cuenta de la existencia de una problemática en la formación científica no sólo en los alumnos de educación secundaria, sino también en alumnos de educación primaria, media superior y superior, viendo desafortunadamente como las autoridades escolares tienen un pobre interés para formular políticas educativas que permitan tener un avance en estos temas en beneficio no solo de la población escolar, sino también de la sociedad en general.

Uno de los cuestionamientos que surgieron es saber que está haciendo México para lograr en su sociedad una alfabetización y formación científica, y de acuerdo a lo investigado y consultado, se observó que a partir de la

identificación de alumnos con aptitudes sobresalientes y talentos específicos que muestran interés por una formación en ciencias, el gobierno mexicano a través de la SEP desarrolló una propuesta de atención educativa para dicha población, la cual presenta a los modelos de enriquecimiento (áulico, escolar y extraescolar) como un modelo de intervención, y uno de sus fines es propiciar un acercamiento a las ciencias.

Se considera importante conocer cómo los modelos de enriquecimiento extraescolar motivan y desarrollan la formación científica desde la escuela, desde los docentes, desde los alumnos con aptitudes sobresalientes y talentos específicos, con el fin de saber si es factible la aplicación de este modelo de enriquecimiento en los alumnos regulares, para lograr una formación científica y llenar las carencias que en México se tienen sobre el tema.



Gráfica II. PISA Resultados Ciencias 2012. Fuente OCDE

Por lo antes descrito es que surgió el interés por llevar a cabo el trabajo de investigación “Los modelos tutorial y de enriquecimiento extraescolar: directrices para la formación científica de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de secundaria”, con el cual se pretendió dar respuesta a las preguntas de investigación que a continuación se presentan.

3.2 Preguntas de investigación

Las preguntas de investigación surgen a partir de la importancia que representa el modelo de enriquecimiento extraescolar en la formación científica de los alumnos con aptitudes sobresalientes y talentos específicos de educación secundaria, a través de la actividad de los tutores, quienes son parte esencial de este proceso; siendo estas las siguientes:

1. ¿Cuáles son las características y principios que guían un modelo de enriquecimiento extraescolar y tutorial para alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes?
2. ¿Cuáles son los aspectos teóricos, metodológicos y normativos de los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial que permiten la intervención educativa para alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes ?
3. ¿Qué son las experiencias educativas dentro de las instituciones de educación superior que han implementado o puesto en práctica los modelos de enriquecimiento extraescolar y de tutoría centrados en alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes?
4. ¿Qué aportan a las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes las actividades diseñadas a partir de los modelos de enriquecimiento extraescolar y modelo tutorial?
5. ¿Existen dentro de los modelos de enriquecimiento extraescolar estrategias específicas de aprendizaje para alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes que permitan su formación científica?

Para poder llevar a cabo la realización del presente trabajo de investigación y dar respuesta a las preguntas planteadas en el párrafo anterior, fue necesario fijar los objetivos, tanto el general como los específicos.

3.3 Objetivos

3.3.1 Objetivo General

1. Analizar los modelos educativos de enriquecimiento extraescolar y tutorial, así como sus directrices en la formación científica de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de educación secundaria.

3.3.2 Objetivos Específicos

1. Analizar si los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial permiten la formación científica de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes.
2. Conocer si el modelo de enriquecimiento extraescolar y tutorial beneficia a alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes en el contexto social al que pertenecen.
3. Identificar como se llevan a cabo las directrices en el desarrollo de los modelos tutorial y de enriquecimiento en el contexto extraescolar.

3.4 Supuestos de investigación

Con el fin de conocer si los modelos de enriquecimiento extraescolar y la tutoría permiten a las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes tener una formación científica, se plantean los siguientes supuestos:

1. Los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial son la mejor vía para lograr una formación científica en las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes
2. La sociedad se beneficia con la implementación de los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial dirigido a alumnas y alumnos sobresalientes como generadores de una cultura científica.

3. El contexto escolar y extraescolar puede favorecer, estimular y potenciar el interés de la formación científica en las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes cuando forman parte de sus actividades educativas.

3.5 Justificación

En México actualmente se ha puesto la atención sobre los alumnos sobresalientes, sean niños o jóvenes, generando se lleven a cabo, por parte de las autoridades educativas, el desarrollo de diversos programas de educación⁴ que den respuesta a las demandas y necesidades inherentes a dichos alumnos, programas que permitan la integración de esta población en todos los ámbitos de la vida. Es así como se pretende investigar si los programas de ciencias que se están llevando a cabo en educación básica, tiene contempladas estrategias que permitan a estos alumnos aprender y apropiarse de los conocimientos necesarios para lograr una educación científica que les ayude a desenvolverse en el mundo en el que se encuentran inmersos.

Los resultados que presenta la prueba PISA del año 2012, demuestran que en México se invierte poco en ciencia y tecnología, es por ello de relevante importancia que en las nuevas generaciones de niños y jóvenes, las ciencias sean parte fundamental de su formación.

Se debe poner especial atención en la difusión y en la enseñanza de las ciencias como un pilar para el logro del desarrollo educativo, social, tecnológico, y por supuesto científico de nuestro país, de ahí que se piense que el presente trabajo sea relevante, pertinente y por supuesto justificable.

La educación de calidad y la atención a la diversidad en nuestro país, son un derecho de todos los alumnos, incluidos aquellos que tienen necesidades especiales de educación, llámense estos con capacidades diferentes o con aptitudes sobresalientes. Es por ello importante saber si los planes y

⁴ Ejemplo de ello es el Programa de Atención para Alumnas y Alumnos Sobresalientes y con Talentos Específicos (PAAASTE) implementado por la Secretaría de Educación Pública.

programas de educación básica satisfacen las necesidades de la formación en ciencias, mediante estrategias específicas a los alumnos que presentan aptitudes sobresalientes.

Muchas veces la atención se centra en la cantidad de aprendizaje y no en la calidad, lo que hace que se genere una actitud negativa hacia la ciencia por parte de los estudiantes, ya que sólo se pretende cumplir con el programa, (Meinardi et al, 2010). Es por ello que el pensar en el diseño de un currículo que contemple los modelos y/o programas de enriquecimiento que satisfaga inquietudes y necesidades de aprendizaje, permitirá que los alumnos y las alumnas con aptitudes sobresalientes piensen en una carrera profesional que esté vinculada a las ciencias.

El interés por esta investigación, fue porque se consideró pertinente en virtud de que tiene una demanda generalizada por la sociedad globalizada, donde la ciencia y la tecnología cobran importancia, no sólo para la sociedad sino también para los alumnos que tienen la posibilidad de desarrollarse y formarse en el ámbito científico.

Aunque los temas son amplios y oportunos, y el análisis realizado da paso a otros análisis de temas afines, es importante decir que hasta este punto de la investigación solo se ha considerado el estudio de la formación científica en alumnos con aptitudes sobresalientes y talentos específicos de secundaria.

En nuestro país aún hay un largo camino por recorrer, camino que está lleno de grande retos, los cuales a través de la implementación y desarrollo de nuevas políticas educativas se pueden cumplir a cabalidad, ya que indudablemente la perspectiva que presenta el mundo actual va encaminada hacia el manejo de la tecnología, y cuando se habla de tecnología va implícito el hablar de ciencias, de ahí que se desprenda la importancia de trabajar con los alumnos de educación básica, y poner mayor énfasis en los alumnos con aptitudes sobresalientes, para estimular aún más en ellos el interés en el aprendizaje de las ciencias, y al mismo tiempo procurarles de los espacios y de los materiales necesarios para poner en práctica lo aprendido, como parte de

una formación científica que ha tomado auge en las últimas décadas, formación que además permitirá despertar una vocación científica en los alumnos con aptitudes sobresalientes, y donde los modelos de enriquecimiento extraescolar y la tutoría dan el soporte necesario para llevar a cabo las acciones descritas.

3.6 Temporalidad y Espacio

El presente objeto de estudio son los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial como medio para la formación en ciencias de alumnos sobresalientes de educación secundaria del ciclo escolar 2012-2013, que pertenecen a la Región Pachuca del Programa de Aptitudes Sobresalientes (PAAASTE), programa que atiende a esta población y que además tiene relación y vinculación con el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo (COCYTEH), que a través de su Programa de Difusión y Divulgación de la Ciencia realiza actividades muy específicas para estos alumnos.

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Hidalgo es un organismo público descentralizado de la administración pública estatal con personalidad jurídica y patrimonio propio que en sus disposiciones generales establece los mecanismos e instrumentos de concertación, vinculación y participación de la comunidad científica y académica de las instituciones educativas y centros de investigación y desarrollo tecnológico, los sectores público, social y privado, para la formulación de la política de estado en materia de promoción, difusión, generación del conocimiento, desarrollo y aplicación de la ciencia y la tecnología, así como para la formación y capacitación de profesionales en la materia. Disposición que se ve reflejada en las acciones que viene desarrollando COCYTEH en las distintas regiones del Estado pero principalmente en la región Pachuca, a continuación se marcan su misión y visión:

Misión: Fomentar el desarrollo científico y tecnológico aprovechando la investigación básica y aplicada de calidad, estimulando la vinculación academia-empresa en las áreas estratégicas para el desarrollo, e impulsando

la formación de recursos humanos de alto nivel que coadyuven al bienestar social y a la competitividad económica del Estado.

Visión: En el Estado de Hidalgo se identifican las oportunidades de desarrollo, se gestionan y realizan proyectos de investigación integrales para el beneficio de la sociedad, fomentando la cultura científica de la población; coadyuvando a la investigación y al desarrollo tecnológico en instituciones de educación superior y en empresas; y promoviendo la formación de recursos humanos, mediante el posgrado, capaces de aportar soluciones innovadoras a los problemas de la entidad.

Asimismo uno de los escenarios importantes a considerar fueron los Encuentros Estatales de Alumnos Sobresalientes y con Talentos Específicos de Secundarias Generales, que tuvieron lugar en diferentes espacios de la ciudad de Pachuca, los cuales se trataran en forma detallada en el siguiente capítulo.

3.7 Investigación Cualitativa

La metodología es considerada el procedimiento medular para el desarrollo de toda investigación, es el modo como enfocamos los problemas y buscamos las soluciones y en las ciencias sociales es aplicada a la forma de realizar la investigación (Taylor y Bogdan, 1987); dada la naturaleza y condiciones de este trabajo se optó por una perspectiva cualitativa de corte descriptivo, a través del estudio de casos, mediante el cual se pretendió explicar cómo los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial permitieron que alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de educación secundaria logaran una formación en ciencias.

De acuerdo con Martínez (2009) la investigación cualitativa permite da razón plena de su comportamiento y manifestaciones, trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades y su estructura dinámica, como aquí se pretendió y llevó a cabo.

En palabras de Strauss y Corbin (2002) la investigación de corte cualitativo produce hallazgos que pueden realizarse acerca de la vida y experiencias de la gente, comportamientos y sentimientos, entre otros; acciones que permitirán lograr los objetivos planteados; siendo justamente lo que se busca en esta investigación, un acercamiento a la vida y experiencia de las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes.

Mientras que para Rist citado por Taylor y Bogdan (1987:20) “la metodología cualitativa consiste en más que un conjunto de técnicas para recoger datos. Es un modo de encarar el mundo empírico”.

Considerando que esta investigación tuvo un carácter cualitativo, la estrategia metodológica implicó el contacto directo con la realidad objeto de estudio; tutores y alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de educación secundaria.

Para ello se acudió a los encuentros estatales de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de secundarias generales y a las diferentes actividades que desde educación especial y educación regular se planearon para dar cumplimiento a los objetivos del PAAASTE, dentro de estas actividades se encuentran las tutorías y las clases extraescolares, tales como: conferencias, talleres, encuentros, exposiciones; así como todos aquellos escenarios donde tuvieron lugar estas actividades de enriquecimiento extraescolar y tutorial.

3.7.1 Estudio de Caso

Se empezó por afirmar que en esta investigación nuestro objeto de estudio adoptaría la modalidad de estudio de casos; quienes constituyen el caso en este trabajo son los sujetos de estudio, es decir, alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes y tutores.

Se habla de un estudio de casos porque es el método de investigación que posee gran trascendencia para el desarrollo de las ciencias humanas y sociales. En palabras de Stake (1998:11) el estudio de casos “es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes”, es decir, que lo que se espera de un estudio de casos es que abarque la complejidad de un caso particular, siendo en esta investigación la formación científica de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes a través de los modelos de intervención propuestos por autoridades educativas, tales como los modelos tutorial y de enriquecimiento extraescolar.

A partir de esta perspectiva y citando a Moreno “el caso es algo específico y complejo, que se encuentra en constante funcionamiento. Se trata de un sistema integrado, en el que no es necesario que las partes funcionen bien, los objetivos pueden ser irracionales, pero es un sistema. Por eso las personas y los programas constituyen casos evidentes” (2000:233).

Los estudios de casos presentan un conjunto de rasgos característicos que lo distinguen, dando esto origen a los diferentes tipos de estudio de casos; Stake (1998) identifica tres modalidades de acuerdo al objetivo: estudio intrínseco de casos, estudio colectivo de casos y estudio instrumental de casos:

1. Estudio intrínseco de casos: el análisis se emprende porque se quiere una mejor comprensión de un caso en particular, donde el caso en sí mismo es interesante. El estudio es emprendido a causa de su interés intrínseco, es decir, no nos interesa porque con su estudio aprendamos sobre otros casos o algún problema en general, sino porque se necesita aprender sobre ese caso en particular.
2. Estudio instrumental de casos: un caso particular es examinado para proveer la revelación de un asunto o refinamiento de la teoría. El caso es de interés secundario, jugando un rol de soporte y facilitando la comprensión de algo más. Los estudios de caso instrumental requieren

que el investigador ilustre cómo las preocupaciones de los investigadores y teóricos están manifiestas en el caso.

3. Estudio colectivo de casos: teniendo un interés aún menor en un caso particular, los investigadores podrían investigar un número de casos juntos a fin de investigar en el fenómeno, población o condición general. Este no es el estudio de una colectividad, sino un estudio instrumental extendido a varios casos, siendo éstos seleccionados porque se cree que comprenderlos conducirá a un mejor entendimiento, tal vez una mejor teorización, acerca de una más grande colección de datos.

Además de la clasificación anterior, Portela (1999) ofrece una tipología de los estudios de caso, en función de sus diferentes finalidades:

a). Estudio de caso exploratorio: para desarrollar hipótesis y proposiciones pertinentes para ser posteriormente examinados de modo más exhaustivo, las cuales pueden ser ligadas a construcciones teóricas ya existentes.

b). Estudio de caso descriptivo: con el fin de desarrollar un registro claro y detallado del objeto de estudio.

c). Estudio de caso explicativo: para establecer relaciones, a ser posible causales, entre elementos consultivos del caso estudiado.

Para efectos del presente trabajo y de acuerdo al objetivo perseguido se consideró el estudio instrumental de casos de acuerdo a Stake (1998), ya que éste permitió analizar los fenómenos para obtener mayor claridad sobre lo que se pretendió investigar, la formación científica a partir del modelo de enriquecimiento extraescolar y tutorial en alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de educación secundaria, así como el descriptivo conforme lo expuesto por Portela (1999).

El estudio de caso instrumental persigue reunir información que pueda ser relevante para la comprensión de otros posibles casos e incluso alguna generalidad de los mismos.

Por todo lo anterior, la riqueza del método elegido consiste en la multiplicidad de oportunidades que otorga para la obtención de los datos, ya que es posible utilizar, tal como cita Chetty (1996), diversas fuentes para la adquisición de datos de carácter cualitativo. Justamente para este estudio se recurrió a observaciones directas de los participantes y a entrevistas semi-estructuradas a los mismos.

La utilización de diversas fuentes de investigación asegura la mejor fidelidad de los datos obtenidos al poner en marcha un proceso de triangulación de la información proporcionada por los actores sociales involucrados en el objeto de estudio.

Con la metodología de corte cualitativo y las técnicas de investigación que esta propone, se intentó lograr la comprensión del aprendizaje de las ciencias como formación científica a través de los modelos de enriquecimiento extraescolar⁵ y tutorial en alumnos con aptitudes sobresalientes de educación secundaria durante el ciclo escolar 2012-2013, en escuelas secundarias públicas y privadas de la ciudad de Pachuca.

3.7.2 Selección de la Muestra

De acuerdo a lo que diversos autores señalan, en el estudio de caso no se selecciona una muestra representativa de una población sino una muestra teórica, Eisenhardt (1991), que permita replicar o complementar la teoría eligiendo el número de casos apropiados para ello. Por lo mismo, para

⁵ Modelos de Enriquecimiento es el desarrollo de experiencias de aprendizaje que parten del reconocimiento de las capacidades, aptitudes, intereses y estilos de aprendizaje de cada uno de los alumnos” considerando tres tipos de enriquecimiento: escolar, áulico y extraescolar. (SEP; 2006: 185)

aproximarnos al conocimiento del objeto que se estudia en esta investigación, los modelos tutorial y de enriquecimiento extraescolar en la formación científica de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de secundaria, se eligió el análisis de los siguientes casos (los cuales más adelante se detallaran a profundidad):

- a) Tutores de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes
- b) Alumnas y Alumnos con aptitudes sobresalientes en ciencias.

Para llevar a cabo la investigación fue necesario delimitar la selección de los sujetos de estudio, mediante un muestreo no probabilístico, denominado intencional (Hernández, 2006), dicha muestra permite elegir a los individuos que se estima son representativos o típicos de la población, es decir que se estima que los sujetos puedan facilitar la información necesaria. La técnica de muestreo no probabilístico intencional permitió entrevistar a 10 alumnos sobresalientes (5 hombres y 5 mujeres) y 8 tutores (7 hombres y 1 mujer).

Para que los tutores participaran como informantes, se consideraron los siguientes criterios:

- La realización de una invitación personal para participar en la entrevista
- La observación de los proyectos más relevantes
- Compromiso con su tutorado
- El grado de estudios de los tutores (5 cuentan con doctorado y 3 con maestría)
- Ser generadores de conocimientos a través de investigaciones.
- Tener interés en la educación de jóvenes con aptitudes sobresalientes.
- Autoseleccionados (son solo una muestra)

Ya habiendo establecido lo anterior y teniendo elegida la muestra, se procedió a la creación de claves para el manejo de la información y así mantener el anonimato de los sujetos, las claves se integran de la siguiente manera, se utiliza una primera letra que indica se trata de una entrevista, una

segunda letra que refiere si se trata de un alumno o tutor, una tercera letra para indicar el género, dos número para indicar el orden en que fueron entrevistados, y solo para los alumnos sobresalientes dos números al final para indicar su edad (Tabla III).

Las preguntas de investigación y las proposiciones teóricas, que se han indicado con anterioridad durante el desarrollo del presente estudio, constituyeron el punto de referencia o de partida para la recolección de los datos y su posterior análisis, desde los distintos niveles de análisis de los casos que aquí nos ocupan, ya que tanto las preguntas de investigación como las proposiciones teóricas contienen los constructos (conceptos y supuestos) de los cuales se obtuvo información. Partiendo de esos constructos, previamente elaborados, se propuso para la recolección de los datos esenciales para el estudio, la observación y la entrevista semi-estructurada como instrumentos de investigación.

Entrevistado	Género	Edad
EAM0114	Masculino	14
EAM0213	Masculino	13
EAF0313	Femenino	13
EAF0414	Femenino	14
EAF0514	Femenino	14
EAM0613	Masculino	13
EAM0714	Masculino	14
EAF0813	Femenino	13
EAF0914	Femenino	14
EAM1015	Masculino	15
ETM01	Masculino	Sin dato
ETM02	Masculino	“
ETM03	Masculino	“
ETM04	Masculino	“
ETF05	Femenino	“
ETM06	Masculino	“
ETM07	Masculino	“
ETM08	Masculino	“

Tabla III Claves Alumnos y Tutores. Creación propia

3.7.3 Técnicas para la Recolección de Datos

En palabras de Hernández (1991) las investigaciones se originan en ideas, es por ello que para dar inicio a una buena investigación siempre se necesita de una idea, ya que estas constituyen el primer acercamiento de la realidad que habrá de investigarse; en otras palabras, se debe tener una idea de la investigación para posteriormente ir la acercando a la realidad del objeto y sujetos de investigación.

Los instrumentos para la investigación fueron elegidos en términos de lo que se deseaba investigar y la formación científica de alumnas y alumnos sobresalientes de secundaria parecía demandar el uso de las técnicas como la observación y la entrevista semi-estructurada, técnicas que juntas se complementaron ya que la observación permitió rescatar aspectos importantes que a través de la entrevista se pudieran haber omitido.

3.7.3.1 Observación

La observación fue la técnica inicialmente elegida, el criterio básico para la adopción de la observación como instrumento inicial fue la posibilidad que brinda esta técnica para identificar aspectos esenciales del objeto de estudio como: expresiones de comunicación, relaciones sociales, actitudes de los sujetos, interacción con sus pares, desenvolvimiento en eventos, etc., así como la oportunidad de ponerse en contacto directo con el mayor número posible de la población a estudiar.

El propósito fundamental de la aplicación de la técnica de observación consistió en lograr una aproximación al objeto de la investigación, a fin de localizar indicadores básicos para la comprensión del problema de estudio, la formación científica de alumnos sobresalientes.

La observación de acuerdo a Erickson (citado en Bertely, 2000), es la técnica donde se observa y documenta detallada y sistemáticamente los

acontecimientos de interacción calificados como básicos y supone reconocer ante otros la inquietud por conocer lo desconocido.

Esta técnica cuenta con múltiples objetivos, sin embargo la finalidad de utilizar este instrumento fue conocer como los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial permite a los alumnos sobresalientes y talentosos de educación secundaria tener una formación científica.

El propósito fundamental de la aplicación de esta técnica de observación consistió en lograr una aproximación al objeto de la investigación, a fin de localizar indicadores básicos para la comprensión del problema de estudio, las directrices para la formación científica de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de secundaria.

Las conductas que se observaron durante este proceso fueron:

1. En las actividades realizadas en los encuentros estatales de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes:
 - a) Las actitudes y conductas de los sujetos de estudio, tales como: interacción entre pares, interacción alumno-tutor, interacción alumno-público asistente.
 - b) Las relaciones sociales al interior del evento, los intereses de las alumnas y los alumnos y sus tutores
 - c) Los hábitos y metodologías de trabajo.

2. En actividades extraescolares como parte del modelo de enriquecimiento extraescolar y tutorial en los escenarios de trabajo:
 - a) Las actitudes a observar fueron las seguidas por alumnas y alumnos y sus tutores al interior de los laboratorios y cubículos de trabajo de éstos.
 - b) Las conductas a observar: formas de comunicación: tutor-alumno, alumno-alumno; las relaciones sociales al interior de laboratorios y cubículos de trabajo de los tutores.

Con el objeto de triangular⁶ los datos recogidos a partir de la observación, así como para proporcionar mejores condiciones de confiabilidad y validez al estudio, se eligió aplicar entrevistas semi-estructuradas a alumnas y alumnos sobresalientes de secundaria y a sus respectivos tutores.

3.7.3.2 Entrevista Semi-estructurada

Los investigadores cualitativos se enorgullecen de descubrir y reflejar las múltiples visiones del caso, y la entrevista constituye el cauce principal para llegar a las realidades múltiples (Stake: 1998).

La entrevista representa una fuente primordial de datos para la realización de un estudio de casos porque permite acceder a fenómenos de naturaleza humana a través de la perspectiva que las propias personas involucradas tienen de ellos, en especial cuando la observación directa de los fenómenos no es posible (Portela: 1999).

Para fines de la presente investigación la modalidad de entrevista que se eligió fue la entrevista semi-estructurada, que Woods (1995) prefiere llamar conversación o discusión, ya que para el autor indica un proceso libre, abierto, democrático, bidireccional e informal, en donde los individuos pueden manifestarse tal como son.

Su característica principal radica en que se trata de un conjunto de cuestiones o temáticas que son las que orientan, pero no determinan el desarrollo de la entrevista, sin que su formulación exacta y secuenciación hayan de estar fijadas de antemano (Patton: 1980; González: 1988).

Desde el punto de vista de Benney y Hughes (citado por Moreno, 2000) la entrevista es “la herramienta de excavar” utilizada frecuentemente por los sociólogos, para adquirir conocimiento sobre la vida social, los científicos

⁶ Denzin y Patton citados por Taylor y Bogdan (1987:91 y 92), mencionan “que en la observación se llama triangulación a la combinación en un estudio de distintos métodos o fuentes de datos”

sociales y sus descubrimientos reposan en gran medida sobre relatos verbales.

De acuerdo a Buendía et al (2003), la entrevista semi-estructurada consiste en la recogida de información a través de un proceso de comunicación, en el cual, el entrevistado responde a cuestiones previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretenden estudiar.

Mientras que para Álvarez-Gayou (2006) en la entrevista semi-estructurada se debe realizar un guión, el cual permite el desarrollo de la misma, la elaboración de un guión permite tener la flexibilidad de agregar preguntas en caso de que se hubieran omitido, esto con la finalidad de poder recabar la mayor información posible durante la entrevista acerca del tema que se investiga.

Conforme los razonamientos que se han venido haciendo, se puede decir que el instrumento utilizado en este trabajo, la entrevista semi.estructurada, se consideró como una conversación que buscó entender el mundo desde la perspectiva del entrevistado y así lograr disgregar los significados de sus experiencias.

La idoneidad de la entrevista estriba en su naturaleza flexible que permite la posibilidad de adaptarse a cualquier condición, situación y personas así como la orientación de la investigación. De tal forma que la información es recabada de los propios actores sociales, que para este caso son las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes y sus tutores; lo cual representa un beneficio, ya que son ellos quienes aportan los datos relativos a sus conductas, sentimientos, deseos, actitudes, expectativas, opiniones y cualquier otro dato importante para la investigación, que al estar acompañados de gestos y expresiones dotan de mayor sentido y contenido a la información recabada.

En esta investigación fueron entrevistados alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes con interés en las ciencias de educación secundaria, así como a los tutores que dan atención a éstos alumnos. Las entrevistas a alumnas y

alumnos se realizaron en sus respectivas escuelas, en las IES en las áreas de trabajo de los tutores y en los encuentros estatales; las entrevistas a los tutores se dieron en diferentes escenarios, según la conveniencia de estos; la duración de las entrevistas osciló entre media hora y una hora.

Las estrategias de triangulación, de las que se habla en párrafos anteriores, son los recursos de los que hace uso el investigador para aumentar el crédito de la interpretación. Denzin (citado por Moreno, 2000) identificó cuatro estrategias de triangulación:

1. La triangulación de las fuentes de datos: consiste en observar si el fenómeno o caso sigue siendo el mismo en otros momentos, en otros espacios o cuando las personas interactúan de forma diferente.
2. La triangulación del investigador: consiste en hacer que otros investigadores observen la misma escena o el mismo fenómeno.
3. La triangulación de la teoría: consiste en elegir coobservadores, una comisión o revisores con puntos de vista teóricos alternativos.
4. La triangulación metodológica: es la estrategia más aceptada, ya que si se trata de afianzar la confianza en nuestra interpretación, se puede completar la observación directa con la revisión de registros anteriores.

Para efectos de esta investigación, se consideró pertinente la triangulación metodológica, lo que permitió cruzar los datos obtenidos de la observación y la entrevista semi-estructurada para validar la información recabada; la triangulación se hizo en el sentido de recurrir a diversos escenarios e informantes que pudieran tener visiones potencialmente diferentes de los modelos tutorial y de enriquecimiento extraescolar.

Para finalizar se coincide con Woods (1995) quien afirma que análogamente, en la investigación en ciencias sociales, la utilización de dos métodos diferentes o más para explorar un problema aumenta enormemente

las probabilidades de exactitud; es por ello que para esta investigación, como ya se ha hecho referencia, se emplearon dos estrategias para la validación de datos: la observación y la entrevista.

3.7.4 Trabajo de Campo

El trabajo de campo se desarrolló durante el curso escolar 2012-2013, la razón por la que se justifica la elección de este período, no es otra que la disponibilidad de tiempo para su realización

Las observaciones (Anexo I) se realizaron en los encuentros estatales de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes de secundarias generales, encuentros que forman parte de las actividades extraescolares del PAAASTE, durante el ciclo escolar antes mencionado, quedando como evidencia empírica cinco observaciones, una por cada uno de los encuentros realizados; durante las observaciones se fue recolectando una diversidad de información que se consideró importante y valiosa para el estudio.

Para complementar las observaciones hechas en los encuentros estatales, se realizaron también tres observaciones en las aulas donde se encuentran en activo los alumnos, principalmente cuando se les impartían las clases de ciencias, que de acuerdo al mapa curricular, para primer grado es biología, para segundo física y para tercero química, así como dos observaciones en las aulas/laboratorio donde se llevaron a cabo las sesiones de tutoría.

Otro aspecto empírico importante se rescata de la entrevista, la cual se aplicó a través de preguntas organizadas en un guión; se entrevistó a 10 alumnos sobresalientes y se consideraron 32 preguntas (Anexo II) y a 8 tutores para quienes se consideraron 20 preguntas (Anexo III). Cada una de las entrevistas estuvo precedida por una introducción donde se proporcionó a cada uno de los entrevistados información concisa acerca de los contenidos que serían abordados durante el transcurso de la misma.

El fin de las entrevistas fue recabar información de los alumnos sobresalientes y sus tutores acerca de aspectos tales como la percepción de capacidades, habilidades, aprendizajes, aplicación y beneficios de la ciencia, siendo estas las directrices que conllevan al trabajo de investigación

3.7.5 Procesamiento, Organización y Sistematización de Datos

La organización de la información obtenida de las observaciones y entrevistas (seguidas a través de grabaciones de audio y registros escritos) realizadas a los alumnos y alumnos con aptitudes sobresalientes y a sus tutores, fue un arduo trabajo que requirió de mucha dedicación; en un primer momento se tuvo que transcribir cada una de las entrevistas, para ello se requirió la dedicación de mucho tiempo, ya que algunas de éstas se extendieron hasta por una hora.

Al término de la transcripción de entrevistas, la información obtenida se sistematizó en cuadros conforme las categorías y unidades de análisis previamente construidas; es importante mencionar que éstas categorías se iban afinando conforme se incorporaba más revisión teórica y se descubrían nuevos elementos surgidos de las observaciones y las entrevistas.

Finalmente y de acuerdo a Bertely (2000) la organización y sistematización de la información es una tarea indispensable que permite al investigador ir y venir, entre la teoría y el referente empírico y viceversa.

CAPÍTULO IV

Análisis de Datos y Discusión de Resultados

4.1 Análisis de Datos y Discusión de Resultados

Una vez terminada la recolección de datos mediante la aplicación de los instrumentos diseñados para el estudio y con los testimonios obtenidos, se dio inicio a la fase de análisis de resultados con el fin de lograr una vinculación lógica de los datos obtenidos con las proposiciones teóricas, es decir, establecer la relación teórica empírica que permita la construcción o la complementación teórica producida a partir del análisis de los casos elegidos, para después proceder a la presentación de los resultados de la investigación.

Como se ha venido mencionando la investigación ha sido de corte cualitativa, y esta se caracteriza por la paradoja de que a pesar de que se estudia a pocas personas, la cantidad de información obtenida es muy grande (Álvarez-Gayou: 2006), lo que genera una sobrecarga de información, fue por ello importante tener presente en todo momento el marco conceptual y las preguntas de investigación como la mejor defensa contra esta sobrecarga y lograr el objetivo.

Miles y Huberman (1994) señalan que la recolección de datos es inevitablemente un proceso selectivo, e indudablemente así fue, ya que no se pudo abarcar todo, aunque por momentos se pensó que se podía hacer. Por otro lado Taylor y Bogdan (1987) afirman que en la investigación cualitativa no existen guías que determinen la cantidad necesaria de datos para refrendar una conclusión o interpretación, ya que las mejores percepciones en ocasiones provienen de una pequeña cantidad de datos.

De acuerdo a Ryan y Bernard citado por Fernández (2006) cuando se habla de datos cualitativos en general se habla de textos, en este sentido es posible distinguir entre 2 tradiciones:

- a) La tradición lingüística que trata al texto como un objeto de análisis en sí mismo, incluye el análisis narrativo, el análisis conversacional, el análisis de ejecución y el análisis lingüístico formal.

- b) La tradición sociológica que trata al texto como una ventana a la experiencia humana, e incluye dos tipos de textos escritos, las palabras generadas por medio de técnica de licitación sistemática y los textos libres como los discursos y las respuestas a entrevistas no estructuradas o semi-estructuradas (preguntas abiertas); en el presente estudio los instrumentos de investigación se encuentran situados en esta tradición, en virtud de que a través de la entrevista semi-estructurada fue que se obtuvieron datos importantes y relevantes.

Mediante el análisis cualitativo, el cual es por demás emocionante, se descubrieron temas y conceptos entre los datos recolectados; y a medida que el análisis de estos fue avanzando, esos temas y conceptos se tejieron en una explicación más amplia de importancia teórica o práctica, que posteriormente llevó al reporte final, el cual fue sistémico, siguió una secuencia y un orden, desde este punto de vista y de acuerdo a Álvarez-Gayou (2006), el proceso se resume en las siguientes fases:

1.- Obtención la información: la cual fue a través del registro sistemático de algunas notas de campo, de la realización de entrevistas y de las observaciones realizadas a los sujetos en cuestión.

2.- Captura, transcripción y ordenación de la información: la captura de la información se hizo a través de diversos medios, para el caso de las entrevistas y las observaciones se llevó un registro electrónico (grabación de voz y video) y un registro en papel.

3.- Codificación de la información: el proceso de codificación se hizo mediante la agrupación de la información obtenida en categorías que

concentran las ideas, conceptos o temas similares descubiertos durante el análisis de los datos. Los códigos son etiquetas que permitieron asignar unidades de significado a la información compilada, es decir, fueron recursos mnemónicos utilizados para identificar o marcar los temas específicos en un texto.

4.- Integración de la información: se trató de relacionar las categorías obtenidas en el paso anterior entre sí y con los fundamentos teóricos de la investigación. El proceso de codificación permitió fragmentar las transcripciones en categorías separadas por temas y conceptos, lo que llevó a ver cada detalle, cada cita textual y determinar qué podría aportar al análisis. Una vez encontrado esos conceptos y temas individuales, se relacionaron entre sí para poder elaborar una explicación integrada. Al pensar en los datos se siguió un proceso en dos etapas:

- a) Primera: el material se analizó, examinó y comparó dentro de cada categoría.
- b) Segunda: el material se comparó entre las diferentes categorías, buscando los vínculos que podían existir entre ellas.

Hechas las descripciones anteriores y atendiendo a las fases del proceso metodológico, así como a las descripciones hechas por los autores consultados, es que se tomó la decisión de llevar a cabo una interpretación de los datos a partir de la codificación y la creación de categorías analíticas obtenidas en el trabajo de campo, para poder llegar a la descripción de los casos que se establecieron para esta investigación y posteriormente dar paso a la presentación de los resultados obtenidos para cada uno de éstos. Cabe mencionar que de las observaciones y entrevistas realizadas se obtuvo información medular para la investigación, mediante registros escritos, electrónicos y digitales.

A continuación se da paso a la descripción de los casos.

4.1.1 Caso Uno: Tutores de Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes de Secundarias Generales

Se trató de un grupo de 8 tutores de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes en ciencias, que pertenecen a Instituciones de Educación Superior (IES), cinco de ellos se desempeñan como profesores investigadores en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), los tres restantes se desempeñan como profesores de tiempo completo en la Universidad Politécnica de Pachuca (UPP), Instituto Tecnológico Latinoamericano (ITLA) e Instituto Tecnológico Politécnico (ITP) ; las áreas disciplinares de los tutores se encuentran en las ciencias naturales, en las ciencias sociales, e incluso en áreas artísticas.

La función primordial del tutor es facilitar el proceso de formación y desarrollo de personas integra, que por su excelente formación profesional y cultural, por su genuina conciencia social, y por su liderazgo promuevan el auténtico desarrollo del hombre y de la sociedad, enseñando contenidos científicos y culturales que capaciten profesionalmente al alumno; educando y desarrollando las capacidades intelectuales y consolidando hábitos de convivencia social; y recto sentido ético y de responsabilidad social (García y Gálvez:1996).

4.1.1.1 Resultados Caso Uno

A partir de los datos obtenidos en el Caso Uno: Tutores de Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes de Secundarias Generales, se presentan a continuación los resultados que corresponden a la información proporcionada por los 8 tutores entrevistados mediante categorías de análisis, las cuales fueron heredadas del estado del conocimiento, siendo estas: Aprendizaje de las Ciencias y Modelo Tutorial. Las entrevistas se llevaron a cabo con el fin de conocer el punto de vista que los informantes tienen con respecto al Programa de Atención a Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos (PAAASTE), en cuanto a funcionamiento y aplicabilidad a favor de los alumnos sobresalientes.

Categoría 1 Aprendizaje de las Ciencias

En diversas ocasiones como mencionan Meinardi et al (2010) la atención de los aprendizajes se centra en la cantidad y no en la calidad o los intereses de los alumnos, en especial de aquellos que presentan aptitudes sobresalientes en ciencias, lo que genera una actitud negativa hacia la ciencias, en virtud de que solo se pretende cumplir con lo que indica el programa. Es por ello importante pensar en los modelos de intervención como los son los de enriquecimiento extraescolar que pueden satisfacer inquietudes, dudas y necesidades de aprendizaje, permitiendo al mismo tiempo que los alumnos sobresalientes piensen en una carrera profesional vinculada y relacionada a las ciencias, logrando de esta forma una formación científica. Lo anterior se ejemplifica con el siguiente testimonio:

... Desde que está en primaria el alumno sobresaliente que tengo asignado, ha estudiado las matemáticas con un método diferente al que utilizan en su escuela, pero el problema es que no sabía aplicarlo en actividades reales, y fue gracias a las tutorías que logró vincular este método con actividades prácticas, y ahora se interesa en estudiar una ingeniería como carrera profesional. (ETF05).

La educación científica debe privilegiar las enseñanzas que propicien modos de pensamiento dotados de validez y aplicación general, es decir, modos de pensamiento científico; tales enseñanzas deben procurar que los educandos (alumnos) se apropien de esos modos de pensar de forma reflexiva y crítica, donde la reflexión se relacione con juicios epistemológicos, estéticos, éticos y políticos sobre lo inherente a la enseñanza ofrecida. Bourdieu (1989), ejemplo de ello es el siguiente texto oral:

... Una forma de enseñar a los alumnos es que éstos realicen lecturas de los temas de su interés y nos expliquen dichas lecturas, esto con el fin de que desarrollen un pensamiento crítico y reflexivo, y veo que lo logran cuando confrontan lo que han leído con lo que se ve en la sesión de tutoría, cuando cuestionan lo que escriben los autores, cuando se preguntan ¿qué pasaría si hacemos ...?, cuando logran una sintaxis, cuando analizan lo que leen en libros, artículos, publicaciones. (ETM06)

En la Tabla IV, que a continuación se expone, se ejemplifican algunas de las instituciones que brindaron apoyo mediante sus profesores, quienes fungieron como tutores y las áreas de interés de los alumnos sobresalientes de secundarias generales de la Región Pachuca, para la realización de sus proyectos.

Instituto de Educación Superior al que pertenece el tutor	Área de interés de los alumnos sobresalientes
Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades (ICSHU) UAEH	Historia del Mundo, Ciencias de la Comunicación, Historia de la Sociedad Mexicana, Sociología
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería (ICBI) UAEH	Matemáticas Aplicadas, Química, Física Avanzada, Astronomía, Robótica, Paleontología
Instituto de Artes (IDA) UAEH	Danza, Música, Pintura
Universidad Politécnica de Pachuca	Robótica, Mecatrónica, Biotecnología
Instituto Tecnológico Latinoamericano	Dibujo, Pintura, Animación con plastilina
Instituto Nacional de Antropología e Historia de Hidalgo	Antropología, Arqueología

Tabla IV Creación propia, Fuente: PAAASTE

Como se aprecia en la tabla anterior los temas de las investigaciones y de los proyectos están relacionados con temas científicos muy diversos de acuerdo a los intereses personales de cada uno de los alumnos, quienes contaron con la tutoría de especialistas en el tema; cuando los proyectos fueron presentados a distintos auditorios y encuentros se puede apreciar que fueron de un alto nivel académico, incluso existieron algunas dudas por parte de los evaluadores de si estos resultados de proyectos son de los propios jóvenes, las cuales fueron despejadas cuando los mismos alumnos los expusieron y explicaron sin dejar dudas de sus altas capacidades hacia la ciencias.

La importancia de los aprendizajes de la ciencia radica en que éstas deben centrar su atención en las necesidades e intereses de las alumnas y los

alumnos con aptitudes sobresalientes, y al mismo tiempo les haga apropiarse de modos de pensamiento crítico y reflexivo para el logro de sus objetivos y metas que se hayan marcado en el plano personal, escolar y/o profesional.

Categoría 2 Modelo Tutorial

Se dio inicio con el procedimiento a seguir para que los profesores de las IES pudieran colaborar como tutores, para ello fue necesario establecer un acuerdo a través del Programa de Difusión y Divulgación de la Ciencia del Consejo de Ciencia y Tecnología de Hidalgo (COCYTEH) y de la Secretaría de Educación Pública de Hidalgo (SEPH), que consistió en que una vez identificados los alumnos por el Programa de Atención a Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos (PAAASTE) se realizaría en las IES una invitación para que los interesados en ser tutores de la población antes descrita pudieran participar, siendo los modelos de tutoría y de enriquecimiento extraescolar el medio para ello, con el objetivo de ofrecer experiencias de aprendizaje más amplias y adaptadas a las necesidades específicas de los alumnos y por consiguiente favorecieran el desarrollo de habilidades, razonamiento, creatividad, toma de decisiones, solución de problemas, empatía y relaciones interpersonales, entre otras.

Una vez que las IES respondieron a la invitación, asignando a los profesores interesados en ser tutores, se prosiguió a la conformación de las etapas que guiaron el desarrollo de la relación de trabajo de los alumnos sobresalientes con su tutor, siendo éstas las siguientes:

- a) La primera etapa, consistió en definir los intereses del alumno y encontrar el área que desearían seguir a partir de su portafolio individual o en su caso de una evaluación psicopedagógica.
- b) La segunda etapa, fue identificar las destrezas y estrategias necesarias para emprender su formación científica y que les permita llevar al mismo tiempo su escolaridad secundaria y el enriquecimiento extraescolar.

- c) La tercera etapa, era contar con un proyecto de trabajo novedoso o la investigación profunda de un tema o actividad. Los tutores pueden proveer un nivel más complejo en el contenido de los proyectos de los alumnos, lo cual es imposible de ofrecer en su actual escuela.

Los desafíos que se presentan en la actualidad en términos de brindar a los estudiantes las competencias básicas para integrarlos a una sociedad y a un mundo productivo que se encuentran en un cambio constante hablando de ciencia, tecnología, economía y política, obligan a pensar en las alumnas y los alumnos como demandantes de los servicios educativos que presentan algunas diferencias con respecto a sus necesidades, trayectorias de formación y aspiraciones, es por ello que las tutorías se plantean como un modelo de intervención, siendo estas una táctica para la mejora de la calidad de los programas educativos, una estrategia dentro de las políticas educativas para disminuir la deserción, el abandono y aumentar el aprovechamiento escolar y lograr una eficiencia terminal (Canales, 2010). Esto no es excluyente de las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes, al contrario se considera que es justamente esta población la que mayores desafíos presenta.

Para Runions y Smyth (1985) el término tutoría, que se relaciona directamente con la mentoría, se refiere a una asociación de aprendizajes entre dos o más personas que desean compartir y desarrollar un interés mutuo.

Bisland (s/f) comenta que hoy en día existen alternativas que se utilizan para asegurar que todos los estudiantes aprendan a su nivel óptimo; y una de esas alternativas es la tutoría, donde existe una relación de uno a uno entre el trabajo de un experto y un individuo con talento, quienes comparten intereses comunes o metas profesionales, lo anterior se ejemplifica con el siguiente testimonio:

... Una de los momentos más importantes para mi como tutor es cuando logro una empatía con mi tutorado, cuando a ambos nos apasiona el mismo tema porque tenemos los mismo intereses y porque además aprendemos uno del otro.(ETHM01)

Las investigaciones sobre tutorías para los adolescentes sobresalientes se han centrado en el papel de los tutores como base del éxito académico de los estudiantes. El tutor, por lo general un adulto, actúa como un guía, modelo, maestro y amigo para un protegido o tutorado menor y con menos experiencia.

Se tiene la creencia que los estudiantes sobresalientes simplemente aprender todo por sí mismos debido a su alto nivel de inteligencia. Sin embargo, muchos de estos alumnos se aburren en un aula regular, debido a la falta de desafíos, por lo que la tutoría se presenta como una buena manera de proporcionar desafíos y rigor académico en la enseñanza de estos alumnos Templin (1999). Es a través de estas relaciones entre tutores-alumnos con aptitudes sobresalientes que éstos son capaces de madurar, explorar carreras y éxitos futuros, aplicar el conocimiento del aula, y adquirir modelos de conducta (Berger, 1990).

... Como sus tutores debemos reconocer sus capacidades y tener cuidado con ello, porque los alumnos aprender del tutor y esperan lo mejor de ellos. (ETM04)

... Me gusta mucho tener un tutor, para mi es muy importante porque gracias a él yo puedo seguir descubriendo nuevas cosas sobre lo que me apasiona, porque siempre me esta llevando a que investigue más, despierta mi curiosidad, no se. (EAF0514)

Para que el modelo tutorial funcione adecuadamente y cumpla su cometido, es muy importante que el estudiante haga un compromiso con el proceso de tutoría, ya que se requiere de una gran cantidad de tiempo y esfuerzo tanto por parte del mentor como del alumno (Berger, 1990). Si uno o el otro no está totalmente comprometido con el proyecto, lo más probable es que no se logre una relación exitosa.

... Para mi el contar con un tutor es un compromiso, y no solo con el, sino también conmigo, porque el da parte de su tiempo y no cobra nada y lo menos que puedo hacer es cumplir. (EAM1015)

Un mentor debe poseer experiencia en el campo de estudio de interés, así como una voluntad de compartir ese conocimiento. El mentor debe estar

abierto a trabajar con los estudiantes, y ser sensible a las necesidades especiales de los superdotados (Schatz, 1999). Logrando así motivarlos para realizar y llevar a cabo trabajos y proyectos de investigación.

... Cuando me llegan alumnos que se interesan por el área de mi conocimiento, me es grato atenderlos, además me permite motivarlos y “navegar” a un punto final. A estos alumnos es posible encaminarlos a los misterios de la ciencia, es decir, a los problemas reales de la ciencia. (ETM08)

En definitiva se puede decir que las tutorías como un modelo de intervención, son parte clave para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes, quienes a través de estos modelos logran tener una formación de acuerdo al tema de su interés, que para esta investigación son las ciencias, por lo tanto el tutor es parte fundamental para la formación científica de dicha población.

4.1.2 Caso Dos: Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes en Ciencias

Descripción del caso

Se trató de un grupo de 10 alumnas y alumnos de secundarias generales, quienes formaban parte de un grupo de 55 alumnos del estado de Hidalgo de la Región Pachuca, con edades de 13 a 15 años, en el período escolar 2012-2013; identificados a través de la coordinación del PAAASTE por sus aptitudes sobresalientes en las áreas: científico-tecnológico, humanístico-social, artístico y/o deportivo mediante evaluaciones psicopedagógicas que constaron de 15 pruebas que se organizaron en cuatro índices y en un Coeficiente Intelectual (CI) total; una vez cumplidos los pasos se formalizó su relación tutora.

El grupo de alumnos estuvo conformado por 5 mujeres y 5 hombres, con el fin de lograr una equidad de género, asimismo se consideró que estos alumnos pertenecieran a escuelas de educación secundaria del sector público y privado.

4.1.2.1 Resultados Caso Dos

Con los datos obtenidos en el Caso Dos: Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes en ciencias, se presentan los resultados que corresponden a la información facilitada por los 10 alumnos entrevistados mediante categorías de análisis, las cuales fueron adquiridas del estado del conocimiento, siendo estas: Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y su Intervención en Ciencias y Modelo de Enriquecimiento Extraescolar. Las entrevistas se realizaron con el propósito de conocer la opinión que los informantes tienen con respecto al Programa de Atención a Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos (PAAASTE), en cuanto a funcionamiento y aplicabilidad en su beneficio.

Categoría 1 Alumnas y Alumnos con Aptitudes Sobresalientes e Intervención en Ciencias

Antes de que las alumnas y los alumnos fueran identificados y canalizados mediante las Unidades de Servicio y Apoyo a la Escuela Regular (USAER) a la coordinación del Programa de Atención a Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos (PAAASTE) de la Secretaría de Educación Pública (SEP), para que a través del modelo de enriquecimiento extraescolar se les otorgaran las tutorías que propone dicho programa, fue necesario llevar a cabo las siguientes acciones:

1. Identificar fortalezas y debilidades de los alumnos y alumnas que requerían de un tutor extraescolar, para ello fue necesario contar con los portafolios del alumno y una evaluación psicopedagógica integrados en un expediente personal.
2. Fue necesario contar con el apoyo y autorización de los padres de familia al ser ellos quienes tendrán que asumir la gran responsabilidad de participar junto con sus hijos e hijas a recibir las tutorías que se ofrezcan por parte de las instituciones y asociaciones participantes.

3. Los responsables de educación especial y/o educación secundaria gestionaron ante las distintas instituciones públicas y privadas, asociaciones civiles, organizaciones no gubernamentales (ONG), la solicitud de atención extraescolar tutorial.
4. Las autoridades educativas participantes de ambas partes –tutores y tutorados- firmaron convenios de colaboración donde se establecieron los términos de la atención educativa.
5. Los responsables de la Propuesta conformaron un directorio de recursos humanos y materiales de acceso en su comunidad para atender a los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes.
6. Se sensibilizó y capacitó por parte de los responsables de educación especial y educación secundaria a los futuros tutores sobre las características, áreas de interés, fortalezas y posibles debilidades que pudieran presentar los alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes y/o talentos específicos quienes fueron sus tutorados para su mejor atención.
7. Se presentó formalmente a los alumnos y alumnas así como a padres de familia con las autoridades y sus futuros tutores.
8. Se estableció el plan de trabajo de la tutoría donde estuvieron presentes las metas, los objetivos y las acciones.
9. De los resultados de ese plan de trabajo se les propuso presentar sus avances en distinto espacios educativos como convocatorias de concursos, exposiciones culturales, ferias de ciencia, ferias de libros, foros de participación sobre sus temas, encuentros de alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes y/o talentos específicos, etc.
10. Presentaron a sus respectivas escuelas secundarias los resultados de sus proyectos en las distintas actividades que se planearon para ello.
11. Enriquecieron sus portafolios de aprendizaje con las evidencias de las distintas actividades que realizaron.

Después de llevar a cabo las acciones antes mencionadas, la interacción entre los participantes se determinó por las necesidades del estudiante. Estas interacciones no debieron limitarse necesariamente a la comunicación en persona, ya que la expansión rápida de la comunicación electrónica, disponible ahora en muchas escuelas, permitió a los estudiantes obtener acceso fácil y económico con sus tutores en distintos lugares a través de sistemas de Internet, para que esto no fuera una limitante para dar continuidad a sus proyectos de investigación científica.

Siguiendo con esta categoría, fueron los Encuentros Estatales de Alumnos Sobresalientes de Secundarias Generales, la plataforma ideal para que las alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes guiados por sus tutores, diseñaran y desarrollaran un proyecto científico para presentarlo ante compañeros, maestros, padres de familia y comunidad asistente, donde además pudieron dar a conocer sus procesos de trabajo y hallazgos, haciendo partícipes a todos de sus resultados mediante demostraciones de sus experimentos, dichas demostraciones les permitió redescubrir la ciencia, reproducir algunos patrones que siguen los científicos encontrando por diferentes vías explicaciones a eventos y fenómenos desde las ciencias naturales. Previo a las demostraciones se realizó dentro de las escuelas secundarias generales participantes, una selección de investigaciones y experimentos vinculando cada uno de ellos a una temática central.

Los alumnos sobresalientes que participaron en estas demostraciones se acercaron a la ciencia de una manera más grata, favoreciendo la interacción social de los estudiantes, quienes en este evento fueron los protagonistas de su trabajo extraescolar y tutorial.

Sin lugar a dudas un factor determinante y por demás importante para que los alumnos sobresalientes logran llevar a término sus investigaciones, proyectos y experimentos iniciados como parte del enriquecimiento extraescolar, fue la familia; la comprensión, el apoyo y la motivación de padres, hermanos y abuelos fue fundamental para dicha población.

... Para mi fue una motivación el que mis papás me trajeran a las tutorías, porque con ello permitieron que yo aprendiera más y que pudiera participar en los encuentros con mi proyecto y porque me dieron parte de su tiempo. (EAF0213)

... Mis hermanos son geniales, siempre me apoyan, aunque a veces nos enojamos porque me quieren ayudar, pero yo no los dejo. (EAM0813)

La educación de cualquier alumno, no puede limitarse al ámbito escolar, sino que viene dada desde un medio sociocultural determinado, donde la familia y el entorno son trascendentales. Vigotsky citado por Martínez (2009) explica que el niño al llegar a la escuela trae consigo una prehistoria de aprendizaje, y los aprendizajes formales e informales coexistirán a lo largo de toda su escolaridad.

Es por ello que la familia contribuye en el aprendizaje de sus hijos, sus actitudes, su personalidad y en muchos otros aspectos de su formación. Es durante el primer año que los padres de los alumnos sobresalientes pueden notar o detectar el potencial de sus hijos, y con ello expresar un cambio significativo en sus acciones, ajustando su comportamiento a las características diferenciales de sus hijos, transformándose esto en apoyo y motivación para el alumno sobresaliente.

Las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes en ciencias, logran adquirir nuevos conocimientos gracias a la intervención y apoyo de los tutores, conocimientos que ponen en práctica cuando llevan a cabo la creación y/o elaboración de proyectos innovadores, donde ellos son los actores principales.

Categoría 2 Modelo de Enriquecimiento Extraescolar

Como parte de los avances y retos en la atención de alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes, por líneas de acción y generalidades del Programa de Fortalecimiento de la Educación Especial e Integración Educativa (PFEEIE) de la Secretaría de Educación Pública (SEP) es que surge el Programa de Atención a Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos

Específicos (PAAASTE), de donde se desprende el Modelo de Enriquecimiento Extraescolar, como un modelo de intervención para dar cobertura a la atención educativa de esta población.

La modalidad de enriquecimiento extraescolar fue uno de los logros más significativos, ya que gracias a este fue posible otorgar tutorías a 10 alumnos con aptitudes sobresalientes. En esta modalidad participaron las comunidades científica, artística, deportiva y humanístico-social de nuestra comunidad, aportando de forma altruista la atención requerida por los alumnos y alumnas en el área de su interés.

El enriquecimiento extraescolar es una de las alternativas que más posibilidades ofrece a los alumnos sobresalientes, ya que es considerado una estrategia de enseñanza individualizada en virtud de ser estructurada conforme las características y necesidades de los alumnos sobresalientes, mediante la cual se pueden favorecer sus aprendizajes y destrezas.

Es así como los modelos de enriquecimiento extraescolar permite a los alumnos adquirir esas operaciones cognitivas mediante el uso de diversas estrategias de aprendizaje, entendiendo a estas como los procesos de toma de decisiones, que pueden ser conscientes o intencionales, mediante los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para complementar determinado objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción, (Monereo, 1994). A partir de esto es que los tutores definen los procesos de trabajo, para poner en práctica dichas estrategias y lograr el cometido de estas. Lo antes descrito se ilustra con el siguiente texto:

.... El sistema de trabajo que empleo en las sesiones parte de formular estrategias de aprendizaje y hacer planteamientos para los alumnos sobresalientes que vienen a tutoría, una de ellas es la elaboración de diversas preguntas para que ellos investiguen y empiecen a desarrollar el tema de su interés. (ETM02).

Muchas veces los alumnos con aptitudes sobresalientes se interesan en un campo o tema que excede el ámbito del conocimiento de profesores regulares, es en estos casos que los modelos de enriquecimiento extraescolar funcionan a través de las relaciones de tutoría profesional, donde el alumno está emparejado con un miembro de la comunidad profesional que está trabajando en el área de interés de estos, mediante esta relación, el alumno explora sus intereses más a fondo a través de aplicaciones de la vida real, Clasen y Clasen (citado por Bisland, s/f).

... Hay alumnos interesados en astronomía y paleontología, esto permite que las actividades realizadas sean más atractivas para ambos, también forman parte de la Sociedad Astronómica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. (ETM08)

Los alumnos con aptitudes sobresalientes no siempre son capaces de satisfacer su gran interés por completar las tareas en un salón de clases o leer libros. También con frecuencia desean tener la oportunidad de crear nuevas ideas o productos (Schatz, 1999); en esta investigación el modelo de enriquecimiento permitió que las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes de educación secundaria llevaran a cabo proyectos que posteriormente presentarían en diferentes escenarios. El siguiente texto oral da prueba de lo antes descrito:

... Existen importantes proyectos de investigación en los cuales los alumnos sobresalientes tutorados participan, ejemplo de ello fue el taller de 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 a escala. (ETM07)

Continuando con esta categoría, en el marco del Programa de Difusión y Divulgación de Ciencia y Tecnología, organizado por la Dirección de Relaciones Interinstitucionales de la UAEH, y en colaboración con la Coordinación del PAAASTE, se llevaron a cabo diversas acciones y actividades de enriquecimiento extraescolar que dieron a las alumnas y a los alumnos con aptitudes sobresalientes la oportunidad de participar en éstas; ejemplo de ello fueron los Encuentros Estatales de Alumnos Sobresalientes de Secundarias

Generales, dichos eventos fueron el marco para que los alumnos expusieran los trabajos e investigaciones realizadas en diversas ramas del conocimiento como: paleontología, arqueología, astronomía, matemáticas, mecatrónica, historia, robótica, electricidad, retos matemáticos, reacciones químicas, plantas, herbolaria, agua, suelo, magnetismo, entre otros.

En la Tabla V se muestran parte de los proyectos realizados por los alumnos sobresalientes y con talento en ciencias, los cuales fueron presentados en los diferentes foros de los encuentros estatales de jóvenes sobresalientes de secundarias de la Región Pachuca, durante el ciclo escolar 2012-2013, y que fueron atendidos por un tutor como parte del modelo de enriquecimiento extraescolar del PAAASTE.

ENCUENTROS ESTATALES DE JÓVENES SOBRESALIENTES Y TALENTOS ESPECÍFICOS DE SECUNDARIAS GENERALES DURANTE EL CICLO ESCOLAR 2012- 2103	
Nombre del Proyecto	Grado escolar del alumno sobresaliente
El modelo nuclear de la gota líquida	2do. Grado
Teoría de los antiguos astronautas	2do. Grado
Proyecto fusor: ¿Quién gira alrededor de quién?	1er. Grado
Brazo hidráulico	3er. Grado
Bacterias en la boca, enemigas de todo el cuerpo	2do. Grado
Control temporizado de un Robot de 5 grados de libertad empleando un controlador lógico programable	3er. Grado
Robótica	3er. Grado
El ojo humano*	2do. Grado
Aprendiendo jugando	2do. Grado
Programación de videojuegos	2do. Grado
Crema para quemaduras de primer y segundo grado*	3er. Grado

Tabla V Creación propia, Fuente: PAAASTE

* 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.

Para finalizar se retomó lo que la UNESCO (1999) dictó en la conferencia mundial sobre la ciencia para el siglo XXI, que promueve la alfabetización científica y tecnológica como una prioridad dentro de los países, haciendo una invitación a las Naciones Unidas y a organizaciones intergubernamentales a colaborar con dicha acción mediante planes especiales para cada tipo de nación; como parte de esas acciones se considera que el PAAASTE es uno de los programas instituidos por el gobierno en beneficio de la comunidad estudiantil que presenta aptitudes sobresalientes y que además tiene un interés por adquirir una formación científica.

Capítulo V

Conclusiones y Propuestas

En este capítulo se presentan las conclusiones y propuestas del trabajo de investigación, cuyo objetivo principal fue conocer como la propuesta de atención para alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes contribuye en la exploración de la ciencia y cumple con las necesidades educativas de éstos a través de las directrices que marcan el modelo tutorial y de enriquecimiento extraescolar, para lograr en ellos una formación científica.

5.1 Conclusiones

En este estudio, se utilizó un enfoque cualitativo mediante el análisis de observaciones y entrevistas-semiestructurada con el fin de dar respuesta a las preguntas de investigación. Las conclusiones de esta investigación surgieron a partir de una consideración justa del análisis de datos y de la discusión de los resultados siendo éstas las siguientes:

- La investigación permitió conocer la importancia de los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial, ya que gracias a las características y principios que éstos marcan, las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes van alcanzando una formación científica. Uno de los principios más importante es que los modelos antes mencionados están enfocados a satisfacer las necesidades educativas especiales de las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes ofreciéndoles la adquisición de nuevos conocimientos, permitiéndoles el desarrollo de nuevas habilidades y destrezas; logrando en ellos un crecimiento personal que al final les llevará a alcanzar su cometido, que es el estar inmersos en ambientes científicos.
- Las Instituciones de Educación Superior (IES) fueron el eslabón que permitió que las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes de educación secundaria, a través de los modelos tutorial y de

enriquecimiento extraescolar, vivieran experiencias educativas extraordinarias, ya que éstas fueran el vínculo para trabajar en coordinación con el PAAASTE en la puesta en práctica de los conocimientos de los alumnos a través de la elaboración, el diseño y la presentación de diversos y complejos proyectos de investigación, cuyos temas giraron alrededor de las ciencias.

- Los modelos tutorial y de enriquecimiento extraescolar despiertan una vocación científica en las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes, vocación que les formará como futuros científicos y les permitirá tomar decisiones y resolver problemas con fundamento, así como desenvolverse en un mundo que cada día se presenta más revolucionado; transformándose todo esto en un beneficio social.
- Los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial aumentó en las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes la confianza en si mismos al permitirles colaborar con sus tutores en forma directa en la elaboración de proyectos, en la investigación de nuevos temas, en la creación de nuevas propuestas, fomentando al mismo tiempo en ellos nuevos aprendizajes y una actitud más positiva hacia las ciencias.
- Los modelos de intervención a favor de las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes, como son los modelos tutorial y de enriquecimiento extraescolar, establecen estrategias de aprendizaje específicas que permiten el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, de habilidades, actitudes, aptitudes; estrategias que equipan a esta población para sobresalir y sobrevivir en esta era de la ciencia y la tecnología.
- El trabajo realizado por parte de los tutores como una acción del modelo de enriquecimiento extraescolar con las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes de educación secundaria, es una respuesta a las necesidades educativas especiales demandadas por esta población, cumpliendo de esta forma con el objetivo propuesto por la Secretaría de

Educación Pública a través del PAAASTE. (SEP, 2006). Dándoles la oportunidad de irse formando como futuros científicos, ofreciéndoles una gama de opciones para elegir su carrera profesional.

- Los modelos de intervención para dar atención a alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes, propuestos por autoridades educativas, tienen su fundamento en diversos modelos socioculturales cuyos aspectos teóricos permiten la identificación de estos, quienes son considerados producto de las influencias de la familia, el medio social y cultural al que pertenecen, a su antecedentes, experiencias y expectativas escolares, lo que lleva a decir que cada alumna y cada alumno tienen la oportunidad de desarrollar al máximo sus capacidades, habilidades y destrezas; concordando con la definición de alumnos con aptitudes sobresalientes de la Secretaría de Educación Pública (SEP) quien los describe como aquellos capaces de destacar significativamente del grupo social y educativo al que pertenecen en uno o más de los siguientes campos del quehacer humano: científico-tecnológico, humanístico-social, artístico o acción motriz. (2006).
- La enseñanza, el aprendizaje y la difusión de la ciencia son procesos que determinan el desarrollo científico y tecnológico de un país; vivimos en una sociedad donde la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental en la vida cotidiana, es por ello importante que las alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes tengan una educación que satisfaga sus necesidades educativas especiales (NEE), una educación que fomente y aumente el interés sobre su formación científica; es así como la Propuesta de Atención a Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos (PAAASTE), que a través de los modelos de enriquecimiento extraescolar y tutorial dotan de conocimiento y habilidades a estos para que se desenvuelvan en los contextos que su vida cotidiana conlleva, además de permitirles relacionarse en ambientes escolares y laborales donde puedan poner en práctica lo aprendido, en beneficio de su comunidad y país.

- Para cerrar se hace referencia a Tedesco (2000) quien señala que en la sociedad del conocimiento las escuelas deberían ser las encargadas de formar estudiantes que dominen las operaciones cognitivas fundamentales asociadas a cada dominio del saber y desarrollar las actitudes básicas asociadas al aprendizaje permanente como la curiosidad, interés, espíritu crítico y creatividad; y en especial las habilidades consideradas como componentes de las alumnas y alumnos que presentan aptitudes sobresalientes. Añadiendo lo que Valdivieso (2004:16) señala, que “la educación que prefigura las funciones del futuro deberá generar capacidad de abstracción, desarrollo de un pensamiento complejo e interrelacionado, capacidad de experimentación y de colaboración, trabajo de equipo e interacción con los pares, en suma, una educación fluida e interactiva que configura una mente escéptica, curiosa y creativa”.

5.2 Propuestas

Al cierre de esta investigación y conforme los resultados y las conclusiones que arrojó, surgen las siguientes propuestas:

- Desde las Políticas Públicas

Se propone que la autoridades gubernamentales y educativas den continuidad al Programa de Atención a Alumnos con Aptitudes Sobresalientes y Talentos Específicos (PAAASTE), ya que fue lamentable saber que la persona que fungía como coordinadora del programa había dejado de trabajar como tal, además de conocer que por cuestiones administrativas organismos como COCYTEH y la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo también dejaban de brindar el apoyo a las alumnas y a los alumnos con aptitudes sobresalientes para el desarrollo y presentación de sus proyectos en los diferentes espacios como se habían llevado a cabo durante el ciclo escolar 2012-2013, en el marco de dar una educación de calidad a todas y todos los mexicanos, en virtud de ser una propuesta que a

través de los modelos de intervención tutorial y de enriquecimiento extraescolar permite ofrecer un menú de actividades a favor de dicha población, y donde se logre nuevamente el vínculo con Instituciones de Educación Superior (IES) y organismos interesados en dar apoyo para la investigación y desarrollo de proyectos innovadores a favor de la sociedad, ya que es por medio de éstos que se logra tener el apoyo de un tutor quien comparte vivencias y experiencias con las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes en un contexto natural, contexto donde se genera ciencia y conocimiento, donde se cuenta con laboratorios y materiales para el desarrollo de proyectos (como los mencionados en el capítulo V) que buscan dar respuestas a problemáticas actuales, donde se es consciente de los saberes que estos alumnos poseen y se trata de afianzarlos e incrementarlos; y dar esa continuidad con mayor razón ahora que el gobierno federal habla de las reformas educativas, y no solo éstas, sino también otras como la energética que requieren del talento joven, y el no brindar una atención en forma continua sería una grave consecuencia que se vería reflejada en el estancamiento del desarrollo de nuestro país.

- Desde el Curriculum

Donde el docente de grupo regular tome en cuenta las experiencias de las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes y las lleve al interior de la escuela y de sus propias aulas, considerando los trabajos científicos que estos alumnos desarrollan, y lograr una triangulación entre docente, alumnos regular y alumno con aptitudes sobresalientes en función de alcanzar un beneficio común, y donde también se logre poner en práctica un curriculum flexible que permita que las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes sientan se les esta dando atención, apoyo y que no son ignorados.

- Desde la Formación de Recursos Humanos

Donde la tutoría se vea desde otra mirada, es decir, se vaya hacia otros agentes educativos como lo son los estudiantes de educación superior,

quienes también puede fungir como tutores de las alumnas y los alumnos con aptitudes sobresalientes, donde se realice un directorio de recursos humanos para que los alumnos con estas capacidades ya sea que cuenten o no con atención, tengan a donde acudir y puedan obtener orientación, guía, ayuda, consejería y los haga sentir que no están solos, donde se creen espacios para dar atención y seguimiento a dicha población, sobre todo después de culminar su educación secundaria, porque fue algo que nos dejó ver esta investigación, que a las alumnas y alumnos con aptitudes sobresalientes se les da atención hasta este nivel, pero y después ¿Qué es lo que sucede con ellos? ¿Acaso ya no necesitan de esa atención, de ese seguimiento, de ese apoyo, de ese acompañamiento?, es por ello que se propone la formación de recursos humanos en apoyo de estas alumnas y alumnos, además de que dichas preguntas dan pie a la realización de nuevas investigaciones en el campo de estudio de esta temática.

Referencias Bibliográficas

- Adrados, F. (1999). *Evolución del concepto de superdotación y de talentos específicos*. España. Comunidad Educativa. No. 206, pp 20-23
- Aguilar, M. y Tapia, A. (2011). *PISA en el Aula: Ciencias*. México. INEE. pp 26-30 y 37-72.
- Alonso, J. (1996). *Superdotados: adaptación escolar y social secundaria*. Madrid. Narcea, S.A.
- Alonso, J. et al (2003). *Manual Internacional de superdotación*. España. Editorial EOS. pp. 137-158.
- Álvarez, M. y Bisquerra, R. (1997). *Los modelos de la orientación e intervención psicopedagógica*. en AIDIPE Actas del VIII Congreso Nacional de Modelos de Investigación Educativa. Sevilla, España.
- Álvarez-Gayou, J. (2006). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Educador. Paidós.
- Armstrong, T. (2009). *Inteligencias múltiples en el aula*. México. Editorial Paidós Mexicana. pp 77-99.
- Berger, S. (1990). *Mentor relationships and gifted learners*. Report No. EDO-ED-90-5. Washington, DC. Office of Educational Research and Improvement.
- Bertely, M. (2000). *Conociendo nuestras escuelas. Un acercamiento etnográfico a la cultura escolar*. México. Paidós.
- Bisquerra, R. (1998). *Modelos de orientación e intervención psicopedagógica*. Barcelona, España. Editorial Praxis.

- Bloom, B. S. (1985) *Developing Talent in Young People*. NY: Ballantine Books.
- Bourdieu, P. (2003) *El oficio del científico*. Barcelona. Editorial Anagrama.
- Buendia et al (2003). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. España. McGraw Hill.
- Canales, E. (2010). *Las tutorías académicas. Un asunto para la reflexión*. México. UAEH.
- Canales, E. y Moreno, T. (2011). *Resiliencia y emociones en secundaria en el espacio de orientación y tutoría*. México, Ángeles Editores.
- Cañas, A. et al (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica*. Madrid. España. Alianza Editorial.
- Castelló, A., y Martínez, M. (1999). *Alumnat excepcionalment dotad Intel.lectualment*. Generalitat de Catalunya.
- Connell, J. D. (2005). *Brain-Based strategies to reach every learner*. USA. Scholastic, Inc. pp 65-95.
- Chetty, S. (1996). *The case study method for research in small and medium sized firms*. International Small Business Journal
- Domínguez, A. (2011). *Las estrategias cognitivas básicas en el enfoque por competencias*. Revista de educación moderna para una sociedad democrática, No. 195. Editorial Educación 2001. pp 49-54.
- Driver, R. et al (2000). *Dando sentido a la ciencia en secundaria. Investigaciones sobre las ideas de los niños*. México. SEP. pp 37-89.

- Eisenhardt, K. (1989). *Case study theory research*. Business Management Journal.
- Eisenhardt, K. (1991). *Better stories and better constructors: the case for rigor and comparative logic*. Academy of Management Review.
- Frade, L. (2008). *La evaluación por competencias*. México. Inteligencia Educativa.
- García , J. y Galvéz, M. (1996). *Un modelo tutorial universitario*. Revista Complutense de Educación Vol. 7. No. 1. Madrid. Servicio de Publicaciones. Universidad Complutense.
- Gardner, H. (2000). *Mentes Extraordinarias. Cuatro retratos para descubrir nuestra propia excepcionalidad*.
- Gardner, H. (2005). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. México. Paidós Surcos.
- Genovard, C. y Gotzens, C. (1990) *Psicología de la instrucción*. Madrid. Santillana.
- Golombek, D. A. (2008). *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Buenos Aires. Santilla. pp 15-27 y 29-39.
- González, M. (1988) *La entrevista como técnica de investigación*. Murcia. España.
- 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).
- Hernández, R. (1991). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw-Hill.

- Hernández, R. et al (2006). *Metodología de la Investigación*. México. Editorial McGrawHill.
- Izquierdo, M. A. (1991). *Modelos de superdotación*. *Revista de Ciencias de la Educación*, número 146. España. pp. 123-150.
- Manen, M. (2002). *El tono de la enseñanza. El lenguaje de la pedagogía*. Barcelona, España. Ediciones Paidós Ibérica.
- Mardones, J. y Ursua, N. (2003). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales*. México: Ediciones Coyoacán.
- Martínez, M. (2009). *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*. México.
- Martínez, M. y Guirado, A. (2010). *Alumnado con altas Capacidades*. España. Editorial GRAÓ. pp 33-55.
- Meinardi, E. et al (2010). *Educación en ciencias*. Argentina. Paidós. pp 15-38. y 95-121.
- Miles, M. y Huberman, A. (1994) *Qualitative Data Analysis: Anexpanded sourcebook*. CA. Sage. Thousand Oaks.
- Moreno, T. (2000). *Evaluación de alumnos en el contexto del desarrollo de la ESO: Un estudio etnográfico*. Tesis Doctoral. Murcia. España.
- Negrete, A. (2008). *La divulgación de la ciencia a través de formas narrativas*. México, D.F. UNAM. pp 103-115.
- Nieda, J. y Macedo, B. (2003). *Currículo Científico para Estudiantes de 11 a 14 años*. Coedición OEI-UNESCO/Santiago.

- OECD. (2011). *Pisa: Competencia científica para el mundo del mañana*. Bilbao: ISEI.IVEI.
- OECD. (2014). *PISA 2012 Results in Focus: What 15-year-olds know and what they can do with what they know*.
- Patton, M. (1980). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, CA. Sage 2a. Edition.
- Pérez, L. y Domínguez, P. (2000). *Superdotación y adolescencia*. Madrid. Consejería de Educación.
- Perrenoud, P. (1997). *Construir competencias desde la escuela*. Francia. ESF Éditeur.
- Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. México. Colofón S.A. de C.V.
- Portela, A. (1999). *El problema de la ampliación del rol del profesor: el caso de los profesores orientadores*. Murcia. España.
- Prieto, M. (2002). *Inteligencias múltiples y talentos específicos*. España. Bordon. Vol. 54. pp 283-295.
- Ramos, J. (2008). *La respuesta educativa al alumnado con altas capacidades desde el enfoque curricular: del plan de atención a la diversidad a las adaptaciones curriculares individuales*. España.
- Renzulli, J. y Reis, S. (1997). *The schoolwide enrichment model*. USA. Creative Learning Press. Inc.
- Renzulli, J. (2000). *Propuesta de atención psicopedagógica para alumnos sobresalientes*. Instituto Hidalguense de Educación, Departamento de Educación Especial. Hidalgo.

- Rodríguez, M.L. (1994). *Orientación e intervención psicopedagógica*. Barcelona, España. Ediciones CEAC.
- Runions, T. y Smyth, E. (1985). *Gifted adolescents as co-learners in mentorships*. *Journal for the Education of the Gifted*. pp 127-132.
- Runions, T. y Smyth, E. (1985). *Mentorships for the gifted and talented*. Reston, VA: Clearinghouse on Handicapped and Gifted Children. (ERIC Document Reproduction Services No. ED 262 512).
- Schatz, E. (1999). *Mentors: Matchmaking for young people*. *Journal of Secondary Gifted Education*. pp 67–86.
- Secretaría de Educación Pública. (1993). *Artículo 3º. Constitucional y Ley General de Educación*. México. Populibro.
- Secretaría de Educación Pública. (1994). *Artículo 41 comentado de la Ley General de Educación*. México. Cuadernos de Integración Educativa No. 2 D.E.E.
- Secretaría de Educación Pública. (2000). *Plan Nacional de Educación 2001-2006*. México.
- Secretaría de Educación Pública, (2003) *Programa de Fortalecimiento a la Educación Especial y a la Integración Educativa*. México.
- Secretaría de Educación Pública (2006) *Propuesta de intervención: atención educativa a alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes*. México.
- Secretaría de Educación Pública. (2006). *Orientación y Tutoría. Guía de Trabajo. Primer taller de actualización sobre los Programas de Estudio 2006*. Reforma de la Educación Secundaria, México. SEP.

- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Acuerdo Número 592 por el que se establece la articulación de la Educación Básica*. México.
- Solé, I. (1998). *Orientación educativa e intervención psicopedagógica*. Barcelona. ICE Horsoni.
- Stake, R. (1998). *Investigación con estudios de casos*. España. Morata.
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia. Colombia.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. España. Paidós.
- Taylor, R. et al (2009). *Estudiantes excepcionales*. México. Editorial McGraw Hill. pp 510-545.
- Tedesco, J. (2000) *Educación en la sociedad del conocimiento*. México. FCE.
- Templin, M. A. (1999). *A locally based science mentorship program for high achieving students: Unearthing issues that influence affective outcomes*. School Science and Mathematic. pp 205–212.
- UNESCO. (1997). *Proyecto Principal de educación para América Latina y el Caribe*. Boletín 44. OREALC/UNESCO.
- UNESCO (2007). *El derecho a una educación de calidad para todos en América Latina y El Caribe*. REICE. Revista Electrónica Interamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación 2007. Vol.5. No. 3. OREAL/UNESCO.

- Valadez, M. et al (2006). *Alumnos superdotados y talentosos. Identificación, evaluación e intervención. Una perspectiva para docentes*. México. Manual Moderno.
- Valadez, M.(2009). *Situación actual de la atención educativa de niñas, niños y jóvenes con aptitudes sobresalientes y talentos en México*. Ponencia presentada en el IV SEMINARIO INTERNACIONAL PENTA UC, La educación de talentos va a la escuela, Pontificia Universidad Católica de Chile, celebrada los días 29 y 30 de Octubre de 2009, Santiago de Chile, Chile.
- Valdivieso, A. (2004). *Jóvenes sobresalientes: Un enfoque sociocultural. Resiliencia y condiciones de educabilidad*. Tesis Doctoral. Hidalgo. México.
- Woods, P. (1995). *La escuela por dentro. La etnografía en la investigación cualitativa*. Barcelona. Paidós.
- Woolfolk, A. (2010) *Psicología Educativa*. México. Pearson Educación
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods, Applied social research*. USA. Sage.
- Zavala, M. (2004). *El campo educativo de niños y jóvenes con aptitudes sobresalientes, relieves históricos y problemática actual*. Educar: Revista de Educación. México. No. 29. pp 35-44.
- Zúñiga, M. y Lozano, S. (2010). *Ponencia: El tutor de alumnos y alumnas con aptitudes sobresalientes y/o talentos específicos, educador emergente en la sociedad del conocimiento*. En Memoria del 8º Congreso de la Federación Iberoamericana del Consejo Mundial de Niños Superdotados y Talentosos (FICOMUNDYT),

Consultas Electrónicas

Bisland, A. (S/F). *Mentoring*. Recuperado el 4 Febrero 2014 de

<http://libezp.nmsu.edu:2125/ehost/detail?sid0ee08e509-c9ca-4396-ac32-81d69c03afba%40sessionmgr115&vid01&hid0116&data0JnNpdFU9ZWhvc3QtbG12ZSZzY29wZT1zaXR1#db0ehh%AN05678860>

Contreras, A. y Díaz, V. (2007). *Enseñanza de la Ciencia*. Vol. 13, No. 25. pp 114-145. Recuperado el 10 Marzo 2012 de

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=76111479006>

Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México. McGraw-Hill. Recuperado el 1° de Octubre 2012 de

<http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdfestrategia.pdf>

Enlace (2012). Recuperado el 30 Marzo 2012 de

http://www.enlace.sep.gob.mx/content/gr/docs/2012/ENLACE_2012_Basica_y_Media.pdf

Evaluación y desarrollo de la competencia cognitiva. (2012). *Un estudio desde el modelo de las inteligencias múltiples*. Ministerio de Educación y Ciencia. No. 166. Recuperado el 16 Noviembre 2012 de

<http://books.google.es/books?id=hKkwPapZVKAC&pg=PA66&dq=teoria+triarquica+de+Sternberg&hl=es&sa=X&ei=MczUPXoL>

Fernández, L. (2006). *¿Cómo analizar datos cualitativos?*. Butlletí LaRecerca. ISSN: 1886-1946 / Depósito legal: B.20973-2006. Recuperado 30 marzo 2014 en

<http://www.ub.edu/ice/recerca/pdf/ficha7-cast.pdf>

Ferrer, A. y León G. (2012, 25 febrero). *Cultura científica y comunicación de la ciencia*. Revista Razón y Palabra, No. 65, ISBN 1605-4800. Recuperado de

www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/aferrer_gleon.html

- Lemke, J. (2006). *Ponencia: Investigar para el futuro de la educación científica: Nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir*. Presentada en el VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, en Granada. Recuperado de http://www.cneq.unam.mx/programas/actuales/especial_maest/1_uas/0/07_material/maestria/04_construc/ENS_CS_2006_24_1_5_12_Lemke.pdf
- Molina, D.L. (2001) *Artículo sobre la orientación educativa: diversidad y aproximación*. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/736Molina108.PDF>
- Monereo, C. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Recuperado de <http://www.terras.edu.ar/jornadas/119/biblio/79Las-estategiasde-aprendizaje-pdf>
- Pozo, J. (s/f). *La psicología cognitiva y la educación científica*. Artículo [file:///F:/La Psicología Cognitiva y La Educación Científica.htm](file:///F:/La%20Psicologia%20Cognitiva%20y%20La%20Educacion%20Cientifica.htm), consultada el 25 de enero de 2012.
- Rebollo, M. (2010). Ponencia: *Análisis del concepto de competencia científica: definición y sus dimensiones*. I Congreso de Inspección de Andalucía: Competencias básicas y modelos de intervención en el aula. Recuperado el 7 de junio del 2012 de <http://redescepalcal.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/COMPETENCIAS/I%20CONGRESO%20INSPECCION%20ANDALUCIA/downloads/rebollo.pdf>
- Ruiz, F. (2006). *Ideas de ciencia y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, Vol. 2, No. 1. Colombia. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=134116859006>

Sabariago, J. y Manzanares, M. (2006). Ponencia presentada en el I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I, Mesa 4, México, D.F. Recuperada el 21 Febrero 2012 de <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa4/m04p35.pdf>

UNESCO (1999). *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico* http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm

ANEXOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades
Área Académica de Ciencias de la Educación
Maestría en Ciencias de la Educación



GUIA DE OBSERVACIÓN		
Número de observación:		
Fecha de realización:		
Institución:	Nivel:	
Grado:		
Matrícula:	Asistencia:	
Estado:	Municipio:	Ciudad:
Hora de inicio: Hora de término: Tiempo real de observación:	Escenario:	
Contenidos/Eventos:		
Participantes:		
Objetivo: Conocer cómo a partir del modelo de enriquecimiento los A.S. y T. E. han aprendido ciencias y cómo éste aprendizaje se ha puesto en práctica		
Observador: María del Socorro Ávila López		
Contexto: .		
Descripción de la observación:		
Conclusión:		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades
Área Académica de Ciencias de la Educación
Maestría en Ciencias de la Educación



GUÍA DE ENTREVISTA A ALUMNAS Y ALUMNOS CON APTITUDES SOBRESALIENTES DE SECUNDARIAS GENERALES	
Nombre del Alumno(a):	Edad:
Grado que cursa:	Sexo:
Nombre de la Escuela:	
Fecha de realización:	Escenario:
Hora de inicio:	Hora de término:
Nombre del Aplicador:	
Objetivo: conocer cómo a partir del modelo de enriquecimiento los alumnos A.S. T.E. han aprendido ciencias y cómo éste aprendizaje se ha puesto en práctica.	
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Me podrías decir cuál es tú nombre?2. ¿Cuántos años tienes?3. ¿En qué escuela estudias?4. ¿Qué grado cursas?5. ¿Cuál es tu materia favorita?6. ¿Esto significa que te interesan los temas relacionados con las ciencias?7. ¿Desde cuándo tienes interés por estos temas?8. como surge este interés9. ¿Qué es para ti la ciencia?10. ¿Cuál es tu ciencia favorita?11. ¿Cómo surge tu interés por esta ciencia en especial?12. ¿Qué medios utilizas para obtener información acerca de este tema?13. que haces con esta información14. ¿En tu escuela se llevan a cabo actividades relacionadas con las ciencias?15. ¿Qué es lo que se hace?16. ¿Has participado en estas actividades?17. ¿Cómo alumno sobresaliente sabes que la SEP ha implementado un programa para darles atención educativa?18. ¿Conoces bien el programa, cómo funciona por ejemplo?19. ¿Te has visto beneficiado por este programa? ¿Cómo?20. ¿Qué opinión tienes acerca de este programa?21. ¿El programa te ha asignado a un tutor? ¿Cómo se llama?22. ¿Qué puedes decirme acerca de tu tutor?23. ¿Cómo son tus tutorías? ¿Qué haces en ellas?24. ¿Qué días y cuántas horas asistes a tutorías?25. ¿Cómo te sientes al asistir a las tutorías?	

26. ¿Consideras que estas tutorías te permiten tener aprendizajes nuevos acerca de la ciencia o tema de tu interés?
27. ¿Estos aprendizajes te han permitido desarrollar algún trabajo con el cual hayas participado en un evento científico?
28. ¿Cuál fue ese evento?
29. ¿Cómo fue esa experiencia?
30. ¿Qué aprendizajes te dejó?
31. ¿Esta experiencia te a motivado ha seguir explorando el tema que te interesa?
32. ¿Cómo te ves en el futuro?



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades
Área Académica de Ciencias de la Educación
Maestría en Ciencias de la Educación



GUÍA DE ENTREVISTA A TUTORES DE ALUMNAS Y ALUMNOS CON APTITUDES SOBRESALIENTES DE SECUNDARIAS GENERALES

Nombre del Tutor(a):

Profesión:

Institución en la que labora:

Función que desempeña:

No. de alumnos A.S.T.E. que atiende:

Nivel educativo de los alumnos A.S.T.E que atiende:

Fecha de realización:

Escenario:

Hora de inicio:

Hora de término:

Nombre del Aplicador:

Objetivo: conocer cómo a partir del modelo de enriquecimiento los tutores permiten que los alumnos A.S y T.E. adquieran aprendizajes relacionados con las ciencias.

1. ¿Me puede decir cuál es su nombre, por favor?
2. ¿Cuál es su formación o profesión?
3. ¿Dónde labora?
4. ¿Qué función desempeña?
5. ¿Usted es tutor(a) de alumnos A.S.T.E, me puede decir cómo es que se dio este proceso?
6. ¿Cuál es su función como tutor(a)?
7. ¿Sabe que el ser tutor(a) es parte del PAAASTE propuesto por la SEP?
8. ¿Conoce este programa?
9. ¿Sabe que dicho programa habla de los modelos de enriquecimiento (extraescolar) y que para que estos funcionen es indispensable la figura del papel que usted desempeña?
10. ¿Conoce los objetivos y fines del modelo de enriquecimiento extraescolar que propone la SEP a través del PAAASTE?
11. ¿Qué fue lo que le motivo a aceptar ser tutor(a) de un alumno A.S.T.E?
12. ¿Cuáles son las actividades que lleva a cabo con los alumnos A.S.TE. que le han sido asignados?
13. ¿Considera que estas actividades fomenta en los alumnos A.S.T.E. su deseo por aprender más acerca de temas científicos?

14. ¿Tiene una metodología o estrategia específica para que los alumnos aprendan ciencias o para el desarrollo de actividades dentro de la sesión de tutoría?
15. ¿Esta metodología o estrategia ha generado algún cambio o avance en sus tutorados?
16. ¿Podría darme un ejemplo de ello?
17. ¿Cree usted que los aprendizajes científicos de los que se van apropiando los jóvenes sobresalientes se puedan poner en práctica dentro del contexto en el cual se encuentran inmersos?
18. ¿Existe alguna forma de evaluar los aprendizajes científicos que los alumnos A.S.T.E. han adquirido bajo su tutela?
19. ¿Qué percepción tiene de sus alumnos tutorados?
20. Si existiera la posibilidad de que su tutorado participara en un evento científico ¿cuáles serían los pasos a seguir para lograr su participación?