



UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

**LAS ACTITUDES DE LOS PROFESORES DE
PRIMARIA, HACIA LAS CIENCIAS NATURALES
Y SUS REPERCUSIONES EN LA ENSEÑANZA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
**MAESTRA EN DESARROLLO EDUCATIVO
EN LA LINEA DE ESPECIALIDAD
DE CIENCIAS NATURALES**

PRESENTA:

BEATRIZ SANCHEZ HERNANDEZ

ASESOR: DRA. MAYRA GARCIA RUIZ

MÉXICO D.F.,

MAYO DE 2003



INDICE

TEMA	PAGINA
➤ RESUMEN.....	03
➤ INTRODUCCIÓN.....	04
CAPITULO I	
➤ PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION.....	11
➤ HIPÓTESIS.....	18
➤ OBJETIVOS.....	18
CAPITULO II	
2.-REFERENTES TEÓRICOS.....	19
2.1MARCO CONCEPTUAL.....	19
2.1.1 DEFINICIÓN DE ACTITUD.....	19
2.1.2 COMPONENTES DE LA ACTITUD.....	22
2.1.3 MODELOS EXPLICATIVOS DE LA ACTITUD.....	23
2.1.4 FUNCION DE LAS ACTITUDES.....	24
2.1.5 DESARROLLO DE LAS ACTITUDES.....	24
2.1.6 APRENDIZAJE Y MODIFICACIÓN DE ACTITUDES....	27
2.1.7 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD.....	28
2.2 ACTITUDES HACIA LA CIENCIA Y ACTITUDES CIENTÍFICAS.	34
2.3 LA ENSEÑANZA DE LAS C.N EN LA EDUCACIÓN	
BÁSICA.....	36
2.4 ANTECEDENTES.....	40
CAPITULO III	
3.-METODOLOGÍA.....	51
3.1 POBLACIÓN, OBJETIVO Y MARCO CONTEXTUAL.....	51
3.2 INSTRUMENTOS.....	52
3.3 TAXONOMIA DE ACTITUDES RELACIONADAS CON LA CIENCIA UTILIZADAS EN ESTE ESTUDIO.....	55
3.4 VARIABLES.....	55
3.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	55
CAPITULO IV	
4.-RESULTADOS.....	57
4.1 CUESTIONARIO.....	57



4.2	OBSERVACIONES.....	73
4.3	ENTREVISTAS.....	82

CAPITULO V

➤	DISCUSIÓN.....	90
➤	CONCLUSIONES.....	100
➤	BIBLIOGRAFÍA.....	102
➤	ANEXO (INTRUMENTOS).....	112



RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo el identificar las actitudes relacionadas con las Ciencias Naturales y sus repercusiones en la enseñanza en los profesores de Educación Primaria.

Para ello, se llevó a cabo un estudio exploratorio con profesores de diversos grados de Primaria, provenientes de escuelas ubicadas en las delegaciones Azcapotzalco y Magdalena Contreras del D.F.. La obtención de la información se llevó a cabo a través de entrevistas, observaciones y cuestionarios, en los cuales se incluyeron los tres componentes tradicionales de la actitud (cognitivo, afectivo y activo), por medio de escalas para la medición de actitudes, tales como, la escala de Likert, el diferencial semántico y algunos reactivos de opción forzada y opción múltiple. Los resultados mostraron que los docentes poseen actitudes poco favorables relacionadas con las Ciencias Naturales. Esto debido principalmente: A) al poco dominio de los contenidos sobre Ciencias Naturales, B) a la preferencia por Español y Matemáticas, C) a la falta de conocimientos sobre actividades experimentales, D) a la poca relevancia que le otorgan a las Ciencias Naturales y E) a un gran agobio por el trabajo administrativo que se les asigna. Asimismo, estas actitudes se vieron directamente reflejadas en la enseñanza de estas Ciencias, en la manifestación, por parte de los docentes participantes en este estudio, de la escasa planeación de los contenidos a tratar, de una nula creación de nuevas estrategias de enseñanza, de un trabajo mecánico de las actividades experimentales y de una formación inexistente de las actitudes científicas que exigen los Planes y Programas. Empero, un resultado muy alentador fue que una buena proporción de los profesores manifestaron deseos de lograr un cambio de actitud y mejorar su docencia.



INTRODUCCION

El nuevo siglo en nuestro país ha comenzado reafirmando el consenso respecto a la importancia de mejorar la calidad y la equidad de la educación a nivel nacional, temas que las reformas educativas en las últimas décadas no han podido resolver de manera satisfactoria.

Asimismo, el desarrollo científico ocurrido en el siglo pasado ha tenido y promete seguir teniendo una influencia en temas de gran importancia para la humanidad, como la salud, la alimentación, los recursos energéticos, la conservación del medio ambiente, el transporte, las comunicaciones y las tecnologías de la información, así como en otras condiciones que influyen sobre la calidad de vida del ser humano.

No obstante, no se pueden ocultar los riesgos existentes a la hora de decidir las aplicaciones del progreso científico ni el papel de instrumento de opresión que sus aplicaciones pueden jugar en determinadas situaciones.

Consideraciones como las anteriores nos han llevado a evidenciar la necesidad de un nuevo contrato entre Ciencia y Sociedad, de manera que el progreso científico se oriente hacia la resolución de los grandes problemas que sufre la humanidad, lo que implica el compromiso de todos y cada uno de los sectores y actores de la sociedad.

La relación debe ser tomada en cuenta desde la familia y fundamentada en la educación de los individuos. Por tanto, es importante que los individuos posean ciertas actitudes hacia la ciencia, que les permitan adquirir nuevos conocimientos.

La nueva relación Ciencia/Sociedad sólo podrá existir si todos los individuos poseen una formación y cultura científica que les permita comprender y administrar la vida cotidiana, enfrentar e integrarse de manera crítica y autónoma a ella y ser capaces de tomar decisiones.



Dado los cambios ocurridos en nuestras sociedades y el papel de la ciencia y la tecnología como elementos estratégicos, la cultura científica de las personas aparece como algo imprescindible.

El vertiginoso avance científico ha traído como consecuencia un aumento de la brecha existente entre los que poseen la información científica y los que tienen muy poca información al grado de no dominar los temas científicos.

La cultura científica se debería adquirir en la educación de base, en el marco de una educación para todos que contribuya en la formación de alumnos para que sepan desenvolverse en un mundo impregnado por los avances científicos y tecnológicos que les permita ser capaces de adoptar actitudes responsables para tomar decisiones fundamentadas y resolver los problemas cotidianos.

La cultura científica se logrará a través de una nueva enseñanza de las ciencias, que se oriente hacia una ciencia para la vida, que trata de superar el enciclopedismo que hasta ahora vivimos. Es fundamental que se trabaje más a fondo con la problemática existente, pues con las reformas hechas hasta el momento no se ha alcanzado establecer una buena enseñanza de ciencia.

Por otro lado, nuestra región presenta un desarrollo científico heterogéneo y precario, por lo tanto una buena educación científica de base contribuirá no sólo a desarrollar capacidades científicas, sino también, a mejorar la actitud y a aumentar el interés de los niños y jóvenes por la ciencia, así como el gusto por su aprendizaje logrando así en el futuro que la región no solamente tenga ciudadanos educados científicamente, sino también más y mejores científicos.

En procesos de reformas educativas que se dan en escenarios fuertemente impactados por la ciencia y la tecnología se deben insertar los cambios en la enseñanza de las ciencias.



México se ha caracterizado por un inicio tardío, en los sistemas educativos formales, de la enseñanza de las ciencias, muchas veces luego de la etapa obligatoria. Fácilmente, entonces, se puede deducir que ésta enseñanza de las ciencias estaba basada en la creencia de que los conocimientos científicos no deberían formar parte del bagaje conceptual necesario para afrontar la vida cotidiana.

En la actualidad las nuevas propuestas curriculares muestran una mayor preocupación por el área de Ciencias Naturales, ciencias de la vida, ciencia y tecnología, educación para el trabajo u otras denominaciones según los países.

El cambio de los propósitos curriculares se debe a algunas razones fundamentales, entre las que podemos citar: una mayor presión por la mala formación científica de ingreso de los estudiantes en las carreras científicas universitarias, o simplemente no eligen este tipo de carreras, lo que ha traído como consecuencia una mayor preocupación por los malos aprendizajes de los conocimientos científicos y una nueva visión de los requerimientos necesarios para una vida cotidiana plena; de acuerdo a las exigencias de la sociedad contemporánea, y así llevar a cabo una reconceptualización de la alfabetización científica.

La enseñanza de las Ciencias Naturales, actual es el resultado de una serie de elementos obsoletos, mal manejados, estrategias poco innovadoras, falta de una preparación y actualización de las personas que directamente trabajan con su enseñanza y de los mitos que existen acerca de la ciencia. Ejemplo de ello lo muestran García, Ruiz y Calixto, Flores (1999) en lo siguiente:

El tradicionalismo que aún persiste, principalmente cuando se trabajan materias relacionadas directamente con la ciencia.

El desconocimiento de los docentes de las ideas previas de los alumnos acerca de las Ciencias Naturales, durante la preparación de clases.



Carencia de apoyos didácticos adecuados.

La enseñanza de las Ciencias Naturales no tiene incidencia sobre lo que los alumnos piensan ni sobre lo que hacen en su vida diaria.

Las actividades experimentales se realizan como una receta de cocina que hay que seguir al pie de la letra.

Sin embargo, uno de los problemas más graves a consideración propia, es la poca relevancia que se le otorga a las actitudes hacia la ciencia, no sólo de los alumnos, sino más grave aún de los profesores, esto es muy importante debido a que las actitudes impregnan la totalidad del proceso educativo y guían los procesos preceptuales y cognitivos que conducen al aprendizaje (Sarabia, 1992).

Las investigaciones referentes a las actitudes han mostrado que existe un vínculo indisoluble entre la cognición y la afectividad. Por ello, la escuela debe buscar influir intencionalmente en las actitudes tanto de los maestros como de los alumnos.

En todo esto, el profesor ocupa un lugar muy importante en la vida de los alumnos, pues es él; un medio bastante destacado de proveer a los alumnos de un gran cúmulo de conocimientos, hábitos, valores, actitudes, conductas y cultura, por lo tanto se convierte para el alumno en un modelo a seguir, y del docente los alumnos retoman muchas de las actitudes, formas de trabajo e inclusive hasta algunas maneras de vestirse.

Las actitudes, tanto las que tienen los profesores como, las de los alumnos, poseen una gran influencia en el proceso educativo y definen en gran parte al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Si afirmamos, que las actitudes influyen en este proceso, entonces, tendríamos que decir que estas son un elemento que se debe tomar en cuenta para el desarrollo de estrategias metodológicas y formas de trabajo. Y aunque anterior a los Planes y Programas de 1993, no se encontraban



especificadas de forma clara dentro del currículo formal, pero siempre se han estado presente dentro del currículo informal.

Las actitudes, ahora incluidas como parte del desarrollo de los Planes y Programas aportan y demandan mayor atención para ser tomadas en cuenta dentro del trabajo escolar.

Ahora, con la necesidad de desarrollar ciertas actitudes hacia las Ciencias en los alumnos, es importante indicar que el establecerlo en un currículum formal resulta de valiosa importancia y dificultad, pero esto debe ir más allá, primeramente hay que verificar que lo que se establece en los planes y programas, debe ser dominado por los docentes deben dominarlo, para que de esta manera pueda enseñarlo.

Es así que estas nuevas ideologías, propuestas y la relación que se establece entre cada una de ellas, va a depender del trabajo que fije el profesor, y de sus habilidades y capacidades que este tenga, ésto se verá reflejado en las actitudes que manifieste durante el desarrollo de su práctica educativa cotidiana.

Así entonces, si tomamos en cuenta elementos culturales, habilidades y capacidades como parte decisiva de los resultados obtenidos en el proceso educativo, encontraremos pues, que las actitudes que tienen los profesores hacia la enseñanza de las Ciencias Naturales podrían influir de manera relevante en los resultados de aprendizaje de los alumnos.

A esto, hay que agregar que los Planes y Programas, piden que se desarrollen ciertas actitudes científicas y no actitudes hacia la ciencia, aunque la una lleva a la otra, son en realidad dos concepciones diferentes. Aunque existen algunas confusiones entre ellos, incluso en algunos estudios, y para entender mejor de lo que estamos hablando, aportaré brevemente el significado de cada una de ellas, aunque al interior del trabajo se encuentra un apartado dedicado a estos conceptos:



Las actitudes hacia la ciencia, son la tendencia a elegir o no trabajar o aprender todo lo que tenga que ver con la ciencia, y las actitudes científicas, entonces son las capacidades y habilidades, que adquirimos durante el proceso de trabajo de ciencia.

Por eso, es muy importante incluir de manera más clara el tratado de estas actitudes dentro del currículo formal y no simplemente ser consideradas, como parte del currículum informal. Aunque los planes y programas (1993), establecen en algunos de sus propósitos que al llevar a cabo los contenidos establecidos, podremos desarrollar una "actitud científica" en los alumnos, es importante primero reconocer cuáles son las actitudes que tienen los docentes hacia la ciencia para valorizar que actitudes científicas desarrollan en sus alumnos.

Así, el presente trabajo tiene como objetivo, investigar las actitudes que poseen los docentes hacia la ciencia y las repercusiones que tienen en su enseñanza. En esta investigación se considera relevante dar a conocer la importancia que tienen las actitudes hacia la ciencia de los profesores como uno de los tantos elementos decisivos en el aprendizaje de los alumnos, al detectar el tipo de actitud que tienen los docentes y con base en ello, se podrán crear nuevas estrategias de trabajo y capacitación que permita consolidar o modificar las actitudes de los docentes.

El trabajo se encuentra formado por cinco capítulos. El primero, explica ampliamente la problemática, la hipótesis y objetivos por los que se ha llevado a cabo este trabajo.

El segundo capítulo está dedicado a aportar la información teórica sobre el tema, que fundamenta el trabajo, como diversas conceptualizaciones de actitud, sus componentes y aprendizaje, el concepto de actitudes científicas y actitudes hacia la ciencia, para denotar su diferencia. Se habla también de lo que significa ciencia, tecnología y sociedad, así como algunos antecedentes de la temática tratada en esta investigación.



Para llevar a cabo esta investigación se siguió un proceso, que se encuentra descrito más detalladamente en la metodología incluida en el capítulo número tres.

Posterior a esto, en el capítulo cuatro, se describen los resultados obtenidos a través de los instrumentos utilizados, con los que pudimos comprobar la hipótesis, y establecer una discusión (en el capítulo cinco) donde se confrontaron los resultados de este estudio con los plasmados en estudios anteriores.

Por último se incluyen las conclusiones, bibliografía y como anexo los instrumentos utilizados a lo largo de la investigación.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION

La necesidad de asociar las reformas educativas a una correcta formación del profesorado aparece, según hemos visto, como la primera lección a extraer de las dificultades aparecidas en los procesos de reforma curricular. Pero es preciso reconocer que ello constituye un lugar común que, aparentemente, siempre se ha tenido en cuenta. Así, como señalan Anderson y Mitchener (1994), en su revisión de la investigación acerca de la formación del profesorado de ciencias. “En la pasada década, cuando los promotores de la reforma educativa voceaban sus llamamientos en pro de la mejora de la educación científica, habitualmente señalaban a la formación del profesorado como el punto de partida necesario para la corrección y los cambios. Como resultado, la retórica acerca de la renovación de la formación del profesorado ha ido creciendo en intensidad”. Y Anderson y Mitchener se preguntan: “¿Qué clase de pensamiento y comprensión de la formación del profesorado de ciencias ha producido tan abundante retórica? (...) Lamentablemente, mucho de lo dicho se ha basado en simples opiniones y creencias y se ha oído poco acerca de los resultados de investigaciones rigurosas en el campo de la enseñanza de las ciencias y de la formación del profesorado de ciencias”.

La mayoría de los trabajos existentes, se basa en la creación de nuevas estrategias y muy pocos toman en cuenta la cuestión afectiva dentro del proceso educativo, en lo que podemos incluir las actitudes, y las actitudes hacia la ciencia de los profesores.

No basta pues, con afirmar la importancia de la formación del profesorado en los procesos de reforma. Para muchos, ello significa simplemente insistir en la preparación científica habitual, añadiendo unos cursos de Educación desligados de los contenidos científicos. Esta separación de los contenidos científicos y educativos se ha mostrado, sin embargo, muy poco eficaz.



McDermott (1990), señala "El uso efectivo de una estrategia de enseñanza viene a menudo determinada por el contenido. Si los métodos de enseñanza no son estudiados en el contexto en el que han de ser implementados, los profesores pueden no saber identificar los aspectos esenciales ni adaptar las estrategias instruccionales (que les han sido presentadas en términos abstractos) a su materia específica o a nuevas situaciones". McDermott concluye, que se tienen como consecuencia, un rechazo a la exigencia de una formación científica y preparación docente independientes entre sí.

Una crítica semejante ha sido realizada por numerosos autores (Pessoa 1988; Furió y Gil 1989; Viennot 1997 entre otros). Sin embargo, es este tipo de formación el que, a menudo, se ha propuesto y sigue proponiéndose en numerosos países a los profesores en activo, como preparación para los cambios curriculares. Se hace necesario, pues, salir al paso de ésta y otras orientaciones que han mostrado ya sus limitaciones.

Pero, ¿esto a que se debe? a ciencia cierta aún no se sabe, tal vez se deba a que falta hacer una globalización de todo lo que está inmerso en el proceso educativo o a dejar de darle importancia a solo algunas cosas del proceso educativo y proporcionarle mayor relevancia a algunos otros, como son las actitudes, que tienen los estudiantes y los docentes hacia la ciencia, y una vez conociéndolas actuar sobre ellas.

En el plano docente las investigaciones hechas con mayor peso son las que pretenden conocer que hacen los docentes en las aulas de clase, a unos lustros de la presencia de movimientos que proponen por aprendizajes activos y por un rol más dinámico de los alumnos en los procesos de aprendizaje (Cerdeira y otros 1995; Gibaja, 1995)

Tales estudios ponen de manifiesto que a pesar de la investigación casi siempre de carácter bibliográfico y del trabajo en equipo, la enseñanza es concebida como transmisión.



En contraposición a estas evidencias documentales, a nivel micro, es posible constatar esfuerzos y propuestas generadas en las aulas de clase, de variadas localidades y en algunos países de la región que buscan nuevas estrategias frente al conocimiento y al aprendizaje. Tales formulaciones son recogidas y medianamente difundidas en eventos que aglutinan a maestros innovadores pero su posibilidad de permanencia esta ligada al docente que la lleva a cabo y muchas veces no trasciende el aula pues si bien es socializada en reuniones y seminarios, con frecuencia no se documenta, ni se evalúa ni se sistematiza. Este desnivel entre lo existente y lo documentado origina por lo menos tres situaciones frente a las revisiones de las innovaciones en cuanto a formas de enseñar y aprender:

1. Que aparezcan pocas estrategias de cambio;
2. Que se queden por fuera esfuerzos interesantes;
3. Que las innovaciones respondan a los problemas necesarios de enfrentar pero que se den a niveles todavía reducidos.

Tomando el punto número uno, acerca de las pocas estrategias de cambio, quizá tenga que ver con el poco conocimiento que poseen los docentes acerca de la asignatura, específicamente de Ciencias Naturales, que no permite tener aprendizajes más significativos.

Por otro lado, se ha visualizado que el tipo de conocimientos que los alumnos egresados poseen es bastante bajo (Obaya y col. 1999) y como lo demuestran algunos otros autores (Summers, 1986) que reconocen que conforme avanzan de grado educativo los alumnos muestran menor interés por asignaturas y carreras que tienen que ver con la ciencia, otros han encontrado que los más altos índices de reprobación y de deserción se encuentran en asignaturas de esta índole. Tal declinación, parece ser continua en los siguientes grados originando actitudes negativas hacia la ciencia y a las clases correspondientes.



Asimismo, la sociedad exige una formación de individuos con conocimientos científicos, por lo que es importante establecer nuevas formas de enseñanza, que permitan mostrar e identificar las complejas relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad que superen los mitos sobre esto y los científicos.

De ahí la preocupación que me llevó a la investigación de las actitudes, las actitudes hacia la ciencia que poseen los docentes y su repercusión en la enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación Primaria.

Pero hablemos un poco mas sobre ello, el proceso educativo tiene inmerso muchos factores que definen los resultados del aprendizaje de los alumnos, entre ellos encontramos como ya se menciona con anterioridad, lo afectivo en el aprendizaje de las ciencias, que son una parte fundamental en el desarrollo de nuevos conocimientos que no son tomados en cuenta, hasta el momento solo se evalúan y modifican aspectos de la enseñanza de la ciencia, faltando evaluar los resultados afectivos (Hofstein, y col. 1982, citados en Gutierrez M. 1998).

Espinoza y Román (1993) argumentan, que el estudio de las actitudes hacia la ciencia es fundamental en la investigación educativa, ya que junto con el componente cognitivo y otros factores ayuda a comprender el proceso de aprendizaje.

Los resultados del proceso educativo, tienen que ver con varios elementos y es importante tomar en cuenta a todos y cada uno de ellos, para obtener los resultados positivos.

Sin embargo, en la educación científica existe uno o quizás varios elementos que no se están manejando adecuadamente, como sucede con las actitudes hacia la ciencia que tienen tanto los alumnos como los profesores, y que se ven reflejados en la sociedad, como lo reconocen algunos estudios (Meneses y Caballero, 1993, Vázquez y Mannassero; 2001) en los que se han encontrado que existe muy poco interés por las



asignaturas o carreras que tienen que ver con el área científica, quizá esta responsabilidad sea de la escuela (principalmente) el hogar, y los medios masivos de comunicación que nos rodean, y que contribuyen en la formación de estereotipos o mitos negativos sobre la ciencia.

A lo largo de la revisión bibliográfica descubrimos que en el sentido psicológico, y no específicamente hablando de profesores, esta ciencia aporta la definición de las actitudes, su causa y efecto entre las actitudes y diversas variables, la validez de las escalas y cuestionarios de evaluación de actitudes. En este aspecto podemos ver que el estudio en este sentido es muy variado, y bastante profundo, ahora trasladándonos a las actitudes hacia la ciencia, el estudio es menos amplio y minucioso, inclusive en algunos de ellos confuso, es decir algunos estudios únicamente toman el concepto de actitud y lo relacionan con el de ciencia y de esta manera definen las actitudes hacia la ciencia, en otros casos afirman que el trabajo que se realiza es la investigación de las actitudes hacia la ciencia, y en realidad lo que están revisando son actitudes científicas, que como se mencionó anteriormente no significan lo mismo, esto quizá tenga que ver con los instrumentos y metodologías que existen y que aún no son lo más adecuado ni bien estructurado.

Los trabajos existentes hasta el momento se enfocan más hacia las actitudes de los estudiantes en diversos niveles pero hacia los profesores el estudio es mínimo, y los pocos trabajos que existen no están hechos en nuestro país, esto quizá se deba a que hay poca conciencia de la importancia que tienen las actitudes hacia la ciencia, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Tal es el abandono de la enseñanza positiva de las Ciencias Naturales, que desde el momento de la formación de los futuros docentes, podemos observar que se dedica tiempo a la formación disciplinaria y psicopedagógica, y se proporciona una nula formación actitudinal, hacia la



ciencia que asegure que los profesores venideros, puedan poseer actitudes positivas hacia la ciencia y a su vez poderlas desarrollar en sus alumnos.

Dentro de las actitudes que ahora se incluyen, en las reforma educativas de 1993, se encuentran las actitudes científicas, y las actitudes morales. Las científicas, que si bien se establecían en el artículo tercero de nuestra constitución, se incluyen por primera vez en forma escrita, en los documentos educativos, y las morales especificadas en planes anteriores, toman aún mayor relevancia.

En este marco podemos apreciar que se pretende que los niños logren una formación integral, y en la cual podamos desarrollar ciertas habilidades, valores y actitudes tales como las científicas, a través de diversas estrategias y metodologías enfocadas al constructivismo.

Pero en realidad, ¿los profesores poseen todas estas características que enmarcan los Planes y Programas como para poder enseñarlas?, principalmente, hablando de las actitudes científicas. A experiencia propia y a través de una ligera investigación vía oral, es decir como simple plática, pude percatarme que los docentes no tienen claro lo que significa esto de las actitudes científicas, lo que conlleva a preguntarse que actitudes desarrollaran en sus alumnos?

Derivado de todo esto y para tratar de encontrar en este estudio respuestas a preguntas tales como ¿si el profesor tiene claro lo que son las actitudes, las actitudes hacia la ciencia, y las actitudes científicas?, ¿si está conciente de la existencia de ellas?, ¿si sabe reconocer las propias?, ¿si sabe la diferencia entre la conceptualización de las actitudes hacia la ciencia y las actitudes científicas?, y ¿si estas repercuten en el proceso de enseñanza-aprendizaje?, en este estudio se plantea como problema, el investigar las actitudes de los profesores de primaria hacia las Ciencias Naturales y cómo repercuten éstas en su enseñanza. Con base en ello, en este trabajo se pretende también aportar los elementos necesarios para que se puedan



crear nuevas metodologías y estrategias que incidan en programas de actualización y formación de profesores.

El realizar este estudio, significa poder concienciar y sensibilizar a más educadores sobre la importancia de tener una actitud hacia la ciencia lo más positiva posible, para lograr en los estudiantes un mayor afecto por el conocimiento científico. Además de tener presente que las actitudes hacia la ciencia son un elemento fundamental en el desarrollo del proceso de aprendizaje, por lo que se les debe dar la relevancia necesaria para ser capturadas en la planeación educativa de los docentes, en vías de mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales.



HIPOTESIS

Si los profesores de Educación Primaria tienen una actitud positiva hacia las Ciencias Naturales y cuentan con los elementos necesarios, entonces al llevar a cabo su enseñanza podrán propiciar en sus alumnos la construcción de aprendizajes significativos

OBJETIVOS

Investigar las actitudes hacia la Ciencia que tienen los Profesores de Educación Primaria.

Detectar de que manera influyen las actitudes hacia la Ciencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje



REFERENTES TEORICOS

MARCO CONCEPTUAL

DEFINICION DE ACTITUD

Las actitudes como algo que se encuentra influyendo en el actuar de nuestra vida cotidiana, han sido motivo para que principalmente los psicólogos se preocupen por dar una definición de estas, así como hacer estudios con mayor profundidad para aprenderlas y cambiarlas.

Pero las actitudes han sido estudiadas por muchos otros campos más (en el ámbito político, social, educativo, etc). Por eso, hay cientos de definiciones sobre este término "Ajzen y Fishbein (1975), en su revisión encuentran 500 definiciones de actitud en 200 estudios; en el 70% de ellos la actitud se define de más de una manera.

Durante las tres últimas décadas la actitud ha vivido el siguiente proceso según Vazquez y Manassero (1995):

- a) Durante los años sesenta se vive un revisionismo y una crítica bastante dura sobre todos y cada uno de los errores encontrados en las investigaciones sobre actitudes que hasta el momento se habían hecho.
- b) En los años setenta se pone en práctica análisis y diseños más depurados y estrictos
- c) En los años ochenta se desarrollan modelos cognitivos de las actitudes como el de la acción razonada (Fishbein y Ajzen 1981) y el del procesamiento de la información (modelo probabilístico de la información de Petty y Cacioppo, 1986.)

Por eso, para poder entender mejor esto a continuación se darán algunos conceptos sobre actitudes de diversos autores.

En el termino actitud se engloba todo aquello que les conduce a realizar determinadas acciones o a tomar ciertas posturas que influyen profundamente en el desarrollo del proceso educativo (Pedrinaci, 1999) Thurstone (1928) las define como la suma total de inclinaciones y



sentimientos, prejuicios y distorsiones, nociones preconcebidas, ideas, temores amenazas y convicciones del individuo sobre algún tópico específico.

Brandwein, Watson y Blackwood (1958) refieren que las actitudes representan la orientación emocional de una tendencia a un tema determinado.

Cook y Selltiz (1964) consideran las actitudes como una disposición fundamental que interviene junto con otras influencias en la determinación de una diversidad de conductas hacia un objeto o clase de objetos, los cuales incluyen declaraciones de creencias y sentimientos acerca del objeto y acciones de aproximación-evitación respecto a él.

En Aiken (1976), se destaca que las actitudes involucran: fricción, interés y nivel de ansiedad.

Para Minato (1983), las actitudes son constructos psicológicos propuestos para explicar el hecho de que cada persona responda consistentemente ante un objeto específico, o a un grupo de objetos en forma específica, especialmente favorable o desfavorable, positiva o negativamente

Haladayna y col. (1983) definen el término actitud como una disposición emocional general hacia un aspecto escolar.

Kulum (citado en Gagné, 1986) las define como un estado con organización en torno a creencias o experiencias, y que ejerce influencia en la respuesta hacia el objeto.

La actitud es una disposición para responder de tal manera que el comportamiento o conducta se le da una dirección determinada (Travers 1988).

Sarabia (1992) son tendencias o disposiciones adquiridas y relativamente duraderas, por lo que se evalúa de un modo determinado un objeto, una persona, suceso o situación y se actúa en consonancia con dicha evaluación.



Dentro de las definiciones mas aceptadas del concepto de actitud se encuentra la de Bendar y Levie; (1993), que afirma que son constructos que median nuestras acciones y que se encuentran compuestas de tres elementos básicos: un componente cognitivo, un componente afectivo y un componente conductual.

Rabadán y Martínez (1999) disposición o inclinación hacia alguien o algo, previa valoración, que se hace operativa en motivación y disponibilidad para realizar acciones de aceptación, rechazo, indiferencia u otras afines con la valoración.

Summer (1976), hace un análisis de diferentes autores que a su juicio han tenido trabajos relevantes y concluye que todos describen residuos de experiencias pasadas que constituyen el material del que están hechas las actitudes:

Existe un consenso general de que una actitud es una predisposición a responder a un objeto y no la conducta efectiva hacia él.

La actitud es persistente...

La actitud produce consistencia en las manifestaciones conductuales....

La actitud tiene una cualidad direccional... el efecto es una dimensión importante de la actitud.

Las actitudes son un elemento que define en gran parte la conducta o las decisiones que tome cada individuo en su vida cotidiana. Estas se encuentran aunadas a los valores que cada uno de nosotros tiene, las actitudes, son uno de los elementos fundamentales del comportamiento de los individuos, si llegamos a modificar una actitud negativa, educando y formando actitudes positivas, podemos favorecer comportamientos deseables en las organizaciones y tener gente dispuesta al cambio y al desarrollo.



Se han realizado varios estudios sobre las actitudes, se han creado varios instrumentos de medición y detección de éstas (las más comunes son las escalas de: Thurstone, Likert, Guttman y el diferencial Semántico).

Conforme a todo lo encontrado durante la revisión bibliográfica puedo comentar que las actitudes no se pueden detectar de manera directa sino que las podemos detectar a través de diferentes manifestaciones afectivas, cognitivas o inclusive de la acción. Los diversos estudios realizados para este tema han propuesto diversas metodologías de trabajo, y un sin fin de conceptualizaciones de actitudes.

Con base en la revisión realizada, en este trabajo, conceptualizamos la actitud, acorde a lo postulado por Bendar y Levie: las actitudes son constructos que median nuestras acciones y que se encuentran compuestas de tres elementos básicos: un componente cognitivo, un componente afectivo y un componente conductual.

Es decir, son un medio de comunicación humana, que han permitido al individuo tomar un sentido a las cosas o actividades que realiza cotidianamente.

A través de las actitudes podemos dar nuestra opinión, expresar gusto o desagrado, etc., es en sí una forma de demostrar a los demás como nos sentimos, nuestra educación y cultura.

COMPONENTES DE LA ACTITUD

Las actitudes se componen de tres elementos: el cognoscitivo, el afectivo y el de acción, puede que uno en un mayor grado que el otro, pero los tres siempre están presentes.

1. COGNOSCITIVO: se refiere a las creencias y conocimientos que posee el sujeto acerca del objeto de actitud.

2.-AFECTIVO: es el componente que se refiere a los aspectos de agrado o desagrado, son las que directamente tienen que ver con nuestros gustos, con nuestras emociones, que demostramos hacia alguien o algo



simplemente para realizar alguna actividad. (Krahwolh, Bloom, y Masia, 1974).

3.- TENDENCIA A LA ACCION O ACTIVO: este componente determina las conductas, acciones u omisiones o inclusive afecta la elección que el individuo hace de cierto objeto o acontecimiento. (Gagné 1986)

Estos tres son los componentes tradicionales, es decir los que la mayoría de los autores maneja y que además en mi opinión son los que abarcan todos los elementos de la actitud, sin embargo, otros autores afirman que existe un cuarto componente que le llaman evaluativo (Obaya y col, 1999), aunque en realidad este componente se encuentra implícito en los que se mencionaron con anterioridad, Salinas, (2001) nombra otro componente que recibe el nombre de intencional, aunque este podría incluirse en el de tendencia a la acción.

MODELOS EXPLICATIVOS DE ACTITUD

Los modelos explicativos de las actitudes se refieren a lo siguiente:

Modelos tradicionales: son aquellos que son las causas del comportamiento. Hay varios paradigmas nacidos del análisis de las dimensiones o componentes y del enfoque cuantitativo. La actitud es una estructura o sistema de elementos cognitivos, afectivos y conductuales (o perceptivos, afectivos, comportamentales, etc) la vinculación entre estos elementos han sido estudiada mediante coeficientes de correlación que consiguen explicar la pretendida vinculación de la actitud. De la conducta.

Modelos instintivistas: incluyen todos los paradigmas derivados de una interpretación principalista del instinto. Las actitudes quedan explicadas en términos de impulsos innatos, sinfonía de instintos o disposicionalismo cualitativista.

Modelos referenciales: la actitud, se explica como un proceso de imitación del sistema social percibido. Ciertamente dan razón de la normalización de las actitudes en una comunidad, pero no explican los casos individuales.



Modelos conductistas: se fundamentan en la acción como clave explicativa. El comportamiento es la causa de las actitudes. Ponen el acento en la génesis y por tanto, apelan a modelos de aprendizaje y a sucesivas jerarquizaciones de variables intermedias.

FUNCIONES DE LAS ACTITUDES

Se dice que no hay un análisis detallado sobre las funciones de las actitudes, pero tal vez podríamos mencionar algunas.

Probablemente la función más común que tienen es la de servir de instrumento para obtener una meta determinada.

Estas funciones de las actitudes, únicamente se expresan por razones utilitarias y suelen tener una vida muy pasajera, o también pueden convertirse en partes permanentes de la conducta.

Una segunda función de las actitudes es la de proporcionar un conjunto simplificado de reglas para responder al mundo que nos rodea.

Una tercera función de las actitudes es la de expresar agrado o desagrado a algo y por lo mismo una inclinación positiva o rechazo a ese algo.

Una cuarta función es la que se llama ego deficiencia cuando demostramos superioridad con otro semejante (Travers, 1988).

Las funciones de las actitudes pueden concretarse en:

Facilitadoras de la conducta (pero no produce la conducta)

Funciones motivacionales: (nivel operativo anti/pro que promueve la ruptura de la indiferencia)

Funciones orientativas (facilita la emergencia de la respuesta adecuada)

Función estabilizadora (conforma consistencias/rasgos de personalidad, etc.

DESARROLLO DE ACTITUDES

Las actitudes, son elementos que afectan todo pensamiento toda satisfacción y descontento. El modo de mirar una cosa, de apreciarla, el interés por ello, lo que significa, lo que se cree de ella, el modo de sentirse



inclinada a comportarse frente a ella o a responderle, es una actitud hacia ella.

El desarrollo de actitudes se da durante el crecimiento del individuo y como se enseñan serán los resultados o las actitudes que presente. Entre los elementos que desarrollan las actitudes se encuentran: los sentimientos, los ideales, el medio en el que se desenvuelve el individuo, sus problemas, gustos, sus amores, sus odios, etc. (Travers 1988)

Las actitudes son algo que se aprende o modifica a lo largo del desarrollo humano y estas a su vez participan en facilitar impedir el aprendizaje de algo, también afectan la interpretación de lo que se percibe.

El desarrollo de actitudes, dependerá también, de las actitudes de las personas que rodean al individuo, pues estos serán quienes las enseñen y a su vez aporten conocimientos.

A continuación se presenta una propuesta hecha por Rabadán y Martínez (1999), en la cual a través de dos secciones, nos pretenden dar a conocer que actitudes podemos desarrollar, al llevar a cabo el procesos de actividades propuestas por este autor, cuando enseñamos contenidos de ciencia. Aunque cabe aclarar que esto también dependerá del tipo de actitud que tenga el que los aplica.

Así como también podremos reconocer que las actitudes no se aprenden inmediatamente, sino que las adquirimos, a través de un proceso de trabajo y de interacción con los demás. Asimismo, se puede apreciar que la enseñanza de las actitudes se va dando paulatinamente.

Las actitudes hacia la ciencia, en este cuadro, específicamente, se puede apreciar que sigue un enfoque constructivista, pues la adquisición de actitudes científicas posee un componente cognitivo muy fuerte, además es un modelo para el aprendizaje no solo de conceptos sino también de actitudes.



RELACION ENTRE LA PROPUESTA DIDACTICA Y LAS ACTITUDES

FASES	ACTITUDES QUE SE PUEDEN DESAROLLAR
Conocimiento de las ideas y actitudes previas	Valoración de hábitos de claridad en las exposiciones. Valoración del orden en las prestaciones de esquemas. Disposición y rigor en el establecimiento de interrogantes ante la realidad. Respeto y tolerancia hacia las intervenciones de los demás compañeros. Disposición positiva y abierta ante la temática Reconocimientos y valoración del trabajo en equipo. Asunción de compromisos.
Planteamiento de situaciones Problemáticas ante las ideas de los Alumnos	Actitud positiva ante la curiosidad científica Rigor en los planteamientos y desarrollo de procesos Valoración de la provisionalidad de las explicaciones científicas Aceptación de otros puntos de vista Escepticismo ante las viejas y nuevas situaciones.
Aplicación de nuevas ideas a Situaciones diversas y reales	Valoración de la capacidad de la ciencia para dar respuesta a las necesidades de la humanidad Cuidado y respeto por el mantenimiento del medio y de los seres vivos Actitud coherente con las valoraciones que se realizan y con los compromisos que se adquieren.

¹EMILIO PEDRINACI, Las actitudes en el aula de ciencias presentación de la monografía en la REVISTA ALAMBIQUE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS num. 22 Año VI, 1999.



APRENDIZAJE Y MODIFICACION DE ACTITUDES

Las actitudes son el reflejo conductual de una serie de esquemas cognitivos adquiridos durante el desarrollo de nuestra vida, por lo tanto la actitud es algo que se aprende y ésta dependerá de la forma en que se llegue o realice cierta enseñanza obtendremos un aprendizaje determinado.

El detectarlas ha sido la preocupación de muchas personas, entre ellas, Shirgley y Koballa (1989), Bralt (1984); Acevedo (1993); Moreno y Gil (1987) Ortega (1992), entre otros.

Así, la educación es entonces quien se encarga y preocupa por conformar las actitudes. Los programas educativos proporcionan una base sólida de conocimientos para la actitud y el comportamiento del hombre, y el componente afectivo suele desarrollarse hasta un nivel en que el estudiante logra una apreciación cariñosa de la materia, tema o asignatura estudiada. Y los que planean los programas de Estudio esperan que al desarrollar actitudes positivas se provoque en los alumnos una manifestación de afectividad hacia un determinado conocimiento. Ahora, si lo vemos desde este punto de vista, el profesor juega un papel muy importante en todo esto, pues será la actitud que este tenga la que se refleje en su trabajo, y serán las actitudes que desarrolle en sus alumnos.

El adquirir o modificar actitudes no es nada simple y no significa únicamente decirlo, sino que hay que actuar para que se tengan resultados significativos. Es así que se han creado varios medios que permitan adquirir o modificar las actitudes, y que algunos investigadores han clasificado en métodos y estos son:

Métodos directos, o teoría de consistencia cognoscitiva: son los que a través de un elemento externo cambian las actitudes sin planearlas y sin previo aviso; entre estos métodos encontramos los de respuesta condicionada (puede utilizarse para establecer una actitud de aproximación o evitación hacia cierta clase particular de objetos, acontecimientos o



personas) otro el de las contingencias de reforzamiento de Skinner en el que se utiliza la recompensa (Gagne, 1988).

Métodos indirecto o teoría contemporáneas de aprendizaje: llamadas las de modelamiento humano y aquí se incluyen las actitudes, por que son las que aprendemos de otros, son las que adquirimos como modelo a seguir y según éstas, podemos conformar nuestra personalidad, asimismo estas actitudes se encuentran en un continuo reforzamiento por quienes nos rodean (Gagné. 1988) La modificación y el aprendizaje, son algo que llevan tiempo y que requieren muchos elementos que transformen constantemente nuestras actitudes y pensamientos.

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

La palabra ciencia proviene del griego "isemi" que significa conocer, tener noticia de. Asimismo, se deriva del latín scientia, que a su vez proviene de scient, participio presente de scire: conocer.

La ciencia simboliza el progreso humano que profundiza cada vez más en el conocimiento de su medio ambiente físico y químico. Igualmente, es importante y significativa la tremenda victoria del pensamiento racional y de la observación cuidados y crítica sobre los prejuicios, nociones infundadas y preconcebidas, así como las valoraciones tendenciosas del mundo que habitamos.

Una de las funciones más importantes de la ciencia, es exponer y formular principios fundamentales implícitos en un conjunto de datos y observaciones científicas detalladas. Y además se creía que los científicos más geniales eran aquellos que tenían facilidad y paciencia para manifestar escuetamente reglas o principios básicos innatos dentro de un cuerpo de informes detallados.

A lo largo de los años la especie humana ha logrado grandes avances, acumulando una gran cantidad de información. Pero los fundamentos de



esto y que son parte de la ciencia se encuentran basados en conceptos e ideas. Ciencia presupone un método o conocimiento universal en esencia que busca elaborar leyes para describir este método (Nason 1989).

Varios investigadores y autores dedicados a las ciencias se han preocupado por explicar lo que es ciencia entre todos ellos, aquí definiremos solamente algunos para entender este concepto:

M.B Kedrov (1968) fórmula que la ciencia es un importantísimo elemento de la cultura espiritual, la forma superior de los conocimientos humanos.... Es un sistema de conceptos acerca de los fenómenos y leyes del mundo externo o de la actividad espiritual de los individuos que permite prever y transformar la realidad en beneficio de una sociedad, cuyo contenido y resultado es la reunión de hechos orientados a un determinado sentido, de hipótesis y teorías elaboradas y de las leyes que constituyen su fundamento, así como de procedimientos y métodos de investigación. Además el concepto de ciencia se aplica tanto para denominar el proceso de elaboración de los conocimientos, comprobados por la práctica, nos dice Kedrov, que con ayuda de la ciencia, la humanidad ejerce su dominio sobre las fuerzas de la naturaleza, desarrolla la producción de bienes materiales y transforma las relaciones sociales.

Para Alfredo Tecla (1974), la ciencia es una estructura, un sistema de teorías, leyes y categorías que observa tres niveles: el teórico, el metodológico y el técnico.

Arturo Elizondo, (1986) la define como el conjunto de conocimientos que de una manera metódica, racional y objetiva, describen, explican, controlan, generalizan y predicen los fenómenos que se producen en la naturaleza y en la sociedad.

Ciencia (en latin scientia, de scire, 'conocer'), término que en su sentido más amplio se emplea para referirse al conocimiento sistematizado en cualquier



campo, pero que suele aplicarse sobre todo a la organización de la experiencia sensorial objetivamente verificable.

La búsqueda de conocimiento en ese contexto se conoce como 'ciencia pura', para distinguirla de la 'ciencia aplicada' —la búsqueda de usos prácticos del conocimiento científico— _

Para Freedman (1988) la ciencia es el descubrimiento de las cosas, y que más vale confiar en la experiencia del pasado de la especie y verificar todo por sí mismo haciendo nuevos experimentos. La ciencia desarrolla el sentido de responsabilidad cívica, o ella permite controlar mejor la naturaleza. También posee la cualidad de enseñarnos las virtudes del pensamiento, los efectos benéficos de la duda frente a lo aprendido, escribamos esto o lo otro, hagamos tal o cual experimento, observemos etc.

Para Tamayo, R y Flores Cano E. (1995) La ciencia es una actividad humana creativa cuyo objetivo es la comprensión de la naturaleza y cuyo producto es el conocimiento, obtenido por medio de un método científico organizado en forma deductiva y que aspira a alcanzar el mayor consenso.

Las definiciones de ciencia presentadas en este apartado, son solo algunas, y se eligieron para plasmarlas en este documento, por considerarse que son las que proporcionan una conceptualización bastante completa. Sin embargo, solo tomaremos una como base para fundamentar nuestro trabajo, la proporcionada por Tamayo y Flores (1995), por considerar que es una definición clara y sencilla, de adecuarse al enfoque que tomaremos en el desarrollo de ésta investigación.

La tecnología un concepto bastante diverso, el término proviene de la palabras griegas tecné, que significa “arte” u “oficio” y logos “conocimiento o ciencia”, área de estudio, por tanto, la tecnología es el estudio o ciencia de los oficios _

La tecnología la podemos definir como el conjunto de conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial o también como el conjunto de los



instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto (diccionario de la real academia española, 21 ed.). Así también la tecnología se define como el proceso a través del cual los seres humanos diseñan herramientas y máquinas para incrementar su control y su comprensión del entorno material.

Aranda (2000) define a la tecnología como algo que consiste en aplicar los conocimientos científicos o empíricos para solucionar los problemas actuales que se definen en función de las necesidades de una sociedad o élite en particular.

La enciclopedia ciencias de la educación reconoce que es un conjunto de conocimientos basados en los resultados de las investigaciones científicas, adecuadamente organizados, necesarios para la producción y comercialización de un bien o servicio.

La tecnología es un conjunto de procesos que permiten aplicar los conocimientos científicos a la producción industrial. Y ambas se utilizan para avanzar científicamente.

Si nos trasladamos a la relación, ciencia y tecnología, algunos autores han podido hacer la diferencia entre tecnología y técnica, (Bunge, 1967, y Sanmartín, 1990) y se reconoce que la técnica es la construcción de instrumentos, procedimientos y habilidades, desarrollados sin la necesidad del conocimiento científico contrario a la tecnología, esta requiere ese conocimiento científico.

Los significados de los términos ciencia y tecnología han variado significativamente de una generación a otra. Sin embargo, se encuentran más similitudes que diferencias entre ambos términos.

Tanto la ciencia como la tecnología implican un proceso intelectual, ambas se refieren a relaciones causales dentro del mundo material y emplean una metodología experimental que tiene como resultado demostraciones empíricas que pueden verificarse mediante repetición.



La ciencia, al menos en teoría, está menos relacionada con el sentido práctico de sus resultados y se refiere más al desarrollo de leyes generales; pero la ciencia práctica y la tecnología están inextricablemente relacionadas entre sí. La interacción variable de las dos puede observarse en el desarrollo histórico de algunos sectores.

Aunque la mayoría de los grandes cambios de la civilización industrial no tuvieron su origen en los laboratorios. Las herramientas y los procesos fundamentales en los campos de la mecánica, la química, la astronomía, la metalurgia y la hidráulica fueron desarrollados antes de que se descubrieran las leyes que los gobernaban. Por ejemplo, la máquina de vapor era de uso común antes de que la ciencia de la termodinámica dilucidara los principios físicos que sostenían sus operaciones. Sin embargo, algunas actividades tecnológicas modernas, como la astronáutica y la energía nuclear, dependen de la ciencia.

En los últimos años se ha desarrollado una distinción radical entre ciencia y tecnología. Con frecuencia los avances científicos soportan una fuerte oposición, pero en los últimos tiempos muchas personas han llegado a temer más a la tecnología que a la ciencia. Para estas personas, la ciencia puede percibirse como una fuente objetiva y serena de las leyes eternas de la naturaleza, mientras que estiman que las manifestaciones de la tecnología son algo fuera de control.

Por otro lado, la sociedad es definida como, sistema o conjunto de relaciones que se establecen entre los individuos y grupos con la finalidad de constituir cierto tipo de colectividad, estructurada en campos definidos de actuación en los que se regulan los procesos de pertenencia, adaptación, participación, comportamiento, autoridad, burocracia, conflicto y otros.

El concepto de sociedad se ha empleado en las ciencias sociales de todas las épocas con significado y fundamentación diferente: en Roma se utilizaba para definir un grupo constituido por decisión voluntaria con finalidad



compartida. El filósofo griego Aristóteles consideró a la sociedad como organismo vivo, concepción que el teólogo italiano Tomás de Aquino completó y desarrolló como totalidad orgánica propia, base del pensamiento social cristiano: los individuos que la componen son partes de un todo, regulado por fuerzas trascendentes.

A partir del siglo XVI se formuló una concepción contractualista que ve en la sociedad la construcción de un orden artificial fundado en una asociación de individuos que ceden su derecho a un ente social capaz de garantizar el orden y la seguridad en sus relaciones. Con el inicio de la industrialización, la sociedad, desde el punto de vista económico, se entendía como conjunto de los productores frente a los no productores. El teórico social inglés Herbert Spencer vio en la sociedad una forma superior de organismo, cuyas partes aparecen integradas y coordinadas mediante leyes naturales, oponiéndose a sus compatriotas Thomas Hobbes y John Locke, quienes cuestionaban la sociedad como un hecho natural.

El filósofo positivista francés August Comte diferenció las sociedades en estáticas y dinámicas y el materialismo histórico rechazó el término de sociedad en general para referirse a las sociedades históricamente determinadas en un tiempo y espacio dados. En la filosofía alemana de finales del siglo XIX se desarrolló la diferenciación entre sociedad y comunidad, formas de organización, artificial o natural, basadas en el contrato o el estatus. George Simmel explicó la sociedad como suma de individuos asociados y sistema de relaciones, que implica un conjunto social. Ya en el siglo XX, los antropólogos sociales, influidos por Émil Durkheim, desarrollaron la tendencia a concebir la sociedad como el conjunto de relaciones sociales observables entre los miembros de una colectividad. Por su parte, el funcionalismo consideró la sociedad como una totalidad de estructuras sociales y culturales independientes.



El estudio de la evolución de los diversos tipos de sociedad ha dado lugar a la formulación de tipologías diferentes: simples y complejas, seculares y sacras, rurales y urbanas, tradicionales y modernas, institucionales e industriales, etcétera. Recientemente se ha desarrollado el análisis de algunas formas particulares de sociedad: sociedad industrial y post-industrial, sociedad de masas y sociedad global.

Así la sociedad, tecnología y ciencia se encuentran estrechamente unidas, y cuyo objeto de estudio está constituido por los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología, tanto en lo que se refiere a los factores sociales que influyen sobre el cambio científico-tecnológico, como en lo que atañe a las consecuencias sociales y ambientales.

En años recientes se ha tratado de establecer un solo concepto que engloba estos tres conceptos, y se puede decir que casi no se distingue la diferencia entre cada uno de ellos, este nuevo concepto es la tecnociencia o complejo científico-tecnológico.

ACTITUDES HACIA LA CIENCIA Y ACTITUDES CIENTIFICAS

Las actitudes hacia la ciencia son algo complejo de definir y analizar, entre los pocos trabajos que existen encontramos los siguientes:

Para Gardner (1975) son las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia todos los elementos (acciones, personas, situaciones o ideas) implicados en el aprendizaje de la ciencia. Se reconocen tres componentes principales: el interés por los contenidos de la ciencia (sosos, aburridos o interesantes atractivos), las actitudes hacia los científicos (personas) y su trabajo, y las actitudes hacia los logros de la ciencia desde su ambivalencia en la responsabilidad social. Las actitudes hacia la ciencia subrayan, sobre todo el aspecto afectivo de la actitud frente al carácter más cognitivo de las denominadas actitudes científicas.

Welch (1988): define que una actitud es una reacción emocional hacia una persona o cosa. Es una respuesta personal para un objeto desarrollada a



través de la experiencia y que puede caracterizarse como favorable o desfavorable. El uso de la ciencia como objeto de estímulo de estos sentimientos es la que ha sido llamado "actitudes hacia la ciencia"

La definición de actitud hacia al ciencia, se ha elaborado partiendo del concepto de actitud y únicamente lo enfocamos o hace referencia desde el punto de vista de las ciencias. Algunos otros las definen como:

Actitudes hacia materias de ciencia (Shaway Doan; 1990, Solomon; 1990, Walker y Rakoww; 1985 y Warren; 1990).

Actitudes hacia la enseñanza de la ciencia (Beisbel; 1990 y Vorsino; 1989)

Actitudes hacia ocupaciones científicas (Dodd y Elliot, 1988)

Actitudes hacia la ciencia como producto (ibid)

Actitudes hacia profesores de ciencia (Walker y Rakowww, 1985)

Actitudes hacia clases de ciencia (May, 1992, Menesess y Caballero, 1993 y Shapardson y Pizzini, 1993)

Actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia (Acevedo, 1993).

A través de la realización de diversos estudios, las actitudes científicas han establecido una división de conceptos más particular y de esta manera diferenciar entre una y otra.

Constantemente vemos en los trabajos relacionados en actitudes con la ciencia y con la educación algo así como se desarrollarán en los niños las actitudes científicas, las actitudes hacia la ciencia, pueden ser negativas o positivas, etc. y en la mayoría de las ocasiones llegamos a pensar que es lo mismo. Sin embargo, tienen significados diferentes, pero para entenderlo mejor veamos la definición de algunos autores sobre esto:

Las actitudes científicas serían el conjunto de rasgos emanados de las características que el método científico impone a las actividades de investigación científica realizadas por los científicos, como por ejemplo, racionalidad, curiosidad, disposición a cambiar el juicio, imparcialidad,



pensamiento crítico, honradez y objetividad, humildad, respeto por la naturaleza y la vida, escepticismo, creatividad (Vazquez y Manassero 1995). Gault y Hukins (1980) proponen tres grupos por clasificar las actitudes científicas: actitud general hacia las ideas y la información, actitudes relacionadas con la evaluación de las ideas y la información y compromiso con creencias científicas.

Analizando ambas conceptualizaciones, entonces podríamos decir que las actitudes hacia la ciencia, son la tendencia a elegir o no trabajar o aprender todo lo que tenga que ver con la ciencia, y las actitudes científicas, entonces son las capacidades y habilidades, que adquirimos durante el proceso de trabajo de ciencia (como cuando llevamos a cabo en el método científico) y no solamente las aprendidas en un determinado momento, sino también la aplicación de las que adquirimos con anterioridad. Así, podemos decir que una es la disposición, y la otra las capacidades y habilidades que demostremos y aprendemos con referencia a la ciencia. El trabajo de todos estos autores se ha tornado difícil y a consideración propia de poco interés para las personas, por eso mismo se crean confusiones en la interpretación de cada uno de ellos.

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN BASICA

Las Ciencias Naturales, es una de las asignaturas más abandonadas para ser abordadas en las escuelas primarias. Sin embargo, durante las últimas décadas se han producido grandes cambios, desde el cual se trata de analizar el problema de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Y aunque en la práctica los cambios han sido pocos, en teoría los avances han sido más numerosos, pues ofrecen una gama de estrategias y metodologías con diversos enfoques que ofrecen resultados diferentes.



La enseñanza de las Ciencias Naturales ha sufrido muchas reformas desde su inserción, éstas reformas las podemos clasificar en dos grandes revoluciones científicas como las llama McCormack (1992). La primera reforma a nivel internacional sobre la enseñanza de la ciencia se dio al final de los años 50's como consecuencia del lanzamiento del Sputnik que hace la Union Sovietica (Vazquez y Manassero, 1995).

1. La primera etapa de reformas abarca de 1950 a 1978. Surge en los países desarrollados, y era darle un giro total al tipo de enseñanza que hasta el momento se estaba dando (dogmática, poco rigurosa, sin unidad conceptual, con contenidos obsoletos y con pocas posibilidades de mostrar la realidad) aquí se proponía un aprendizaje por descubrimiento Ausubel (¿?) y llevar la ciencia la aula, no sólo sus conocimientos, sino también sus métodos. Se pretendía que los alumnos utilizaran el "método científico" para descubrir y así crear la teoría. Pero los resultados no fueron los esperados pues los profesores no poseían:

Las condiciones adecuados de trabajo (grupos grandes, poco tiempo para preparar las clases, materiales inadecuados).

Preparación para trabajar con la ciencia.

Contrastando con la realidad; los proyectos actuales han tratado de darle solución a la problemática presentada durante este primer periodo de reformas, proponiendo objetivos más a largo plazo, se promueve una enseñanza de calidad de la ciencia y se diseñan nuevas estrategias y se procura propiciar el trabajo académico colegiado. Aunque considero que esto todavía se encuentra lejos de ser alcanzado completamente, pues aún faltan muchas cosas que estudiar y tratar de cambiar, pero ya se están empezando a dar algunos indicios, lo cual indica que vamos a tomar un buen camino.

Regresando, a este período podemos decir que el auge que también presentan los diversos trabajos psicológicos, provocan que el modelo de



enseñanza reciba sus modificaciones con en base muchos de estos estudios (Ausubel, y se inicia con la teoría Psicogenética de Piaget). Se toman mas en cuenta las etapas de desarrollo cognitivo de los niños a través de sus intereses y preconcepciones se conforma el nuevo currículo de las Ciencias Naturales.

II. Segundo Período de Reformas abarca de 1980 a la fecha. Tomando en cuenta las ideas surgidas en el movimiento anterior tales como:

El aprendizaje de las nociones, conceptos, teorías, y métodos de la Ciencias Naturales están condicionados por el nivel de desarrollo operatorio del sujeto que aprende y por la estructura conceptual que ha construido en su experiencia previa.

El estudiante interpreta la nueva información a partir de sus concepciones previas. Un conocimiento será significativo para el alumno en la medida en que sea asimilado a su estructura conceptual y pueda ser efectivamente utilizado.

El conflicto cognitivo es un factor de avance conceptual, pues moviliza la estructura intelectual y la obliga a reestructurarse.

La apropiación del saber no se realiza concepto por concepto, sino por la evolución paralela de distintos conceptos y por su integración progresiva en el proceso de pensamiento llegando a niveles sucesivos de formulación, (Giordany De Vecchi 1988)_'

Pero también, del análisis algunos problemas, se reformuló el currículo tratando de que el aprendizaje por descubrimiento dominante durante el primer movimiento de reforma a la Enseñanza de las Ciencias Naturales, ahora tuviese una perspectiva psico-genética que tuvo en sus inicios durante el movimiento pasado, (Nunez et al, 1983).

Para los años setenta, se da la Reforma Educativa en México. Se trata de implementar la actividad experimental como eje del proceso de Enseñanza-Aprendizaje, pues a través de ella el alumno adquirirá las concepciones



científicas básicas. Los experimentos eran incluidos en los Libros de Texto. Pero estos no abandonaban la idea de dar un aprendizaje totalmente guiado.

Los nuevos Programas de Estudio de Ciencias Naturales para la Educación Básica de 1993, se encuentran dirigidos hacia un enfoque constructivista. Este enfoque supone un cambio radical del sistema educativo, sin embargo el no establecerlo de manera clara y precisa ha llevado a ciertas confusiones y malas interpretaciones del mismo, por lo tanto los resultados tampoco han sido los esperados. Y los cambios llevados a cabo en los planes y programas no han sido suficientes como para transpolar el nuevo enfoque a la realidad y así lograr lo establecido en los planes y programas. En el cuadro presentado a continuación, trata de mostrar los movimientos de transformación en la enseñanza de las Ciencias Naturales, mostrando a grandes rasgos los propósitos que se tuvieron en cada una de las etapas de la educación.



MOVIMIENTOS DE TRANSFORMACION EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

	Primera Reforma	Segunda Reforma
Para que enseñar	Para formar recursos humanos capaces de impulsar el desarrollo científico y tecnológico	Para preparar al individuo para la vida
Qué enseñar	Principios generales, conceptos, básicos y estructuras (ciencia)	Los conocimientos básicos habilidades necesarias para entender el mundo adecuadamente.
Cómo enseñar	Enseñanza por descubrimiento (método científico)	A partir de las concepciones de los alumnos. Conflicto cognitivo. Reestructuración del saber (proceso de construcción del conocimiento)
En el centro esta	La ciencia y su método	El que aprende
Concepción de aprendizaje	positivista	Constructivista

La diferencia fundamental entre ambos movimientos es la concepción del alumno, de aprendizaje de ciencia que subyace en cada uno de ellos.

Estas diferencias de concepciones pueden, en parte, ser explicadas tanto por el desarrollo de la investigación en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, como por la influencia de diferentes corrientes psicológicas y epistemológicas en la comunidad de investigadores, diseñadores curriculares y profesores.

ANTECEDENTES

Trabajar con Ciencias Naturales es algo que todos los profesores principalmente los de Educación Primaria, desempeñamos por lo menos una vez a la semana. Pero el, cómo, trabajamos esta asignatura es lo importante, pues la forma en que lo llevemos a cabo se verá reflejado en el



aprendizaje de los niños. Pero para poder alcanzar nuestros objetivos satisfactoriamente, es importante reconocer que existen varios elementos explícitos e implícitos en la realización del proceso de enseñanza-aprendizaje y que puede ir desde lo establecido en los planes y programas, hasta las necesidades de cada uno de los alumnos.

Ahora bien, de este universo de elementos que determinan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en la Educación Primaria, específicamente, estamos interesados visualizar, las actitudes, y las actitudes hacia la ciencia, que tienen todos y cada uno de los profesores que imparten clases a este nivel educativo y que influyen directamente en los resultados de Aprendizaje de los alumnos. Así que, entonces, podemos decir que las actitudes son una parte del proceso educativo, y las dirigidas hacia la ciencia, son las que definitivamente se encuentran en la parte científica de la educación.

Debido a todo esto, las actitudes, las actitudes hacia la ciencia y las actitudes científicas han sido motivo de estudio principalmente en alumnos, y muy escasamente en profesores. Y los referentes a los docentes, se han realizado en otros países como España, EU, e Inglaterra.

En México el investigar sobre las actitudes de los profesores hacia la ciencia empieza a preocupar, y comienzan a surgir algunos trabajos sobre esto, como el de Obaya y col. (1999) en el cual hace un pequeño estudio sobre las actitudes de los profesores en la enseñanza de la Química, lo cual es un trabajo que aporta elementos bastantes importantes y abre las puertas para hacer grandes consideraciones sobre el tema, o bien el de García Ruíz y Perez, (2001), sobre actitudes hacia la ciencia en maestras de educación preescolar, en el cual se mostró que las educadoras poseen actitudes poco favorables hacia la ciencia y por tanto prefieren no enseñar temas relacionados a ella.



Además, se encontró que existen algunas tesis sobre actitudes hacia la ciencia de los profesores (as) de educación preescolar y primaria de la UPN de Ajusco y Coahuila, respectivamente, sin embargo, hace falta llevar a cabo más trabajos al respecto, debido a que en las tesis de Coahuila, los aportes no son muy relevantes, por proporcionar muy poca información sobre los resultados y antecedentes de la temática tratada. Esto indica que aunque hay pocos trabajos sobre las actitudes hacia la ciencia y las actitudes científicas, ya se está tomando en cuenta la problemática y lo que significan en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Welch (1988 citado en Gutiérrez, M. 1998), en las actitudes de los estudiantes hacia la ciencia, afirma que el inicio del estudio de las actitudes nace por la atención que se le ha brindado a los aspectos afectivos inmersos en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia. Welch, reconoce que para el año de 1979, en los Estados Unidos, ya habían sido publicados 30 trabajos al respecto.

Hoy podemos encontrar que existen investigaciones que incluyen técnicas para medir actitudes hacia la ciencia, así como algunas propuestas de modificación y aprendizaje de actitudes. En otros estudios, como los de Aiken y Aiken (1969), se hace una revisión exhaustiva de los trabajos hasta el momento realizados, sobre la temática de actitudes, encontrando que hay 54 estudios al respecto, en Estados Unidos. Por otro lado Gardner (1975), identifica más de 200 referencias de estudios ingleses, australianos y norteamericanos, mientras que Ormerod y Duckworth, (1975) incluyen cerca de 500 estudios en su libro sobre el tema.

Dentro de estas revisiones también podemos encontrar la realizada por Shibecchi (1984) quien reconoce que desde 1975, las publicaciones referentes con las actitudes relacionadas con las ciencias alcanzan un



promedio de treinta anuales y con una disminución en el número de investigaciones en los últimos años.

Shrigley y Koballa (1992) hacen una revisión de los últimos treinta años de investigación sobre las actitudes hacia la Ciencia, en el cual se encuentran lo que otras revisiones habían detectado, que no hay una relación entre cada trabajo, y además sus conclusiones establecen que son muy pocos los trabajos que realmente aportan cosas sustanciales.

Los primeros trabajos de actitudes hacia la ciencia y las actitudes científicas, aún denotan una diferencia de conceptualización y no es hasta la revisión que hace Gauld y Hukins (1984), que trazaron una distinción fundamental entre actitudes hacia la ciencia y actitudes científicas, y lo identifican como el conjunto de enfoques y actitudes respecto de la información, las ideas y los procedimientos considerados esenciales para quienes hacen la ciencia.

En conjunto varios estudios de manera muy general acuerdan que las actitudes hacia la ciencia se refieren al gusto por las clases ciencia y las actitudes científicas, aunque en realidad, son algunos atributos, que los científicos han declarado como característica de su trabajo (tolerancia a las posturas de los otros, mente abierta, etc.)

Aunque ya se estableció que existe una diferenciación entre actitudes científicas y actitudes hacia la ciencia, aún queda claro que muchos investigaciones aún siguen confundiendo las conceptualizaciones.

Por otro lado, Munby (1980), citado en Schibecci (1984) afirma que las actitudes hacia la ciencia es una categoría muy amplia utilizada por los investigadores, que incluye: actitudes hacia las carreras de ciencia, la ciencia como institución y temáticas específicas de ciencia o procesos y métodos científicos. Welch (1988) coincidiendo con lo anterior indica que el concepto abarca además actitudes hacia las materias de ciencia, hacia los



maestros de ciencia, hacia los científicos o hacia el aprendizaje de la ciencia.

En los reportes de investigación revisados se encuentra que efectivamente, cuando se habla de actitudes hacia la ciencia se hace referencia a distintos objetos: actitudes hacia materias de ciencia (Acevedo, 1993; Shaw y Doan, 1990; Solomon, 1990) actitudes hacia la enseñanza de la ciencia (Beisel, 1990; Vorsino, 1989) actitudes hacia los científicos (Dodd y Elliot, 1988) y actitudes hacia la ciencia como producto, entre otros. Puede decirse entonces, que el constructo actitudes hacia la ciencia, ha sido utilizado por los investigadores como una categoría general, pero que al interno de dicho concepto, existen una gran variedad de objetos de la actitud, relacionados con la ciencia.

Pero en la última década (90) se han acrecentado los estudios sobre las actitudes, y relacionadas con la ciencia, y, aunque siguen destacando las investigaciones realizadas en el campo psicológico, el interés en el campo educativo ha ido en aumento.

Los trabajos existentes acerca de las actitudes, las actitudes hacia la ciencia, la actitud científica, proporcionan una conceptualización de lo que se refiere cada uno de ellos, algunos otros incluyen escalas de medición, otros pequeñas propuestas para alcanzar actitudes positivas, sin embargo se ha notado que los trabajos hechos no han logrado aún, hacer una relación más estrecha entre los trabajos ya existentes, con lo recientemente investigado.

El definir y hacer un estudio más preciso de las actitudes hacia la Ciencia, es algo bastante complejo, por falta de marco teórico sobre este concepto que sirvan de referencia hacia la Ciencia. (Gardner, 1975; Welch, 1988). Algunos otros se refieren a las actitudes en la educación científica (Brown, 1986, Klopfer 1976, Osmerod 1983) otros estudios (Oskam 1977) se refieren al cambio de actitudes e instrumentos para medir actitudes -Likert,



Diferencial Semantico-. Los trabajos que más se han desarrollado han sido en el ámbito psicológico, que aportan una gran cantidad de conceptos sobre actitudes en general.

Por otro lado, encontramos las definiciones del termino ciencia. Estos conceptos se han trabajado de manera separada y ha traído como consecuencia que se consideren como individuales y que no se distinga la relación de actitud con otras conceptualizaciones (principalmente con las ciencias).

En el ámbito educativo se ha trabajado más la investigación de actitudes, pero se han centrado más en correlaciones estadísticas entre las actitudes y el rendimiento escolar (Cannon y Simpson, 1985, Friend, 1985, gooding, swift, schell , swift y Mc Croskery, 1990, handley y Morse, 1984, Harty, Beall y Sharmann, 1985, Okebukola, 1985, Trout y Crawley, 1985), también, se han considerado frecuentemente los métodos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias (Sharf y Shibecci, 1990, Hudfford, 1991) y en menor medida otros como el trabajo práctico de laboratorio (Ashman, 1985, Freedman, 1997) o el entorno escolar (Asan, 1985). Aunque existe un gran dilema entre la relación actitudes y rendimiento escolar, pues aún no se ha resuelto, si las actitudes son causa o efecto de aprendizaje, prefieren abordarlo desde el punto de vista del rendimiento escolar.

Los trabajos en esta área se centran principalmente al concepto de actitudes como un medio para un mejor aprendizaje de la ciencia ya que la mayoría de trabajos se basan en la actitud del alumnado hacia los estudios y el aprendizaje de las ciencias (Acevedo, 1993; Espinoza y Román, 1991; Gómez y Cervera, 1989; Moreno y Gil, 1987; Ortega et al, 1992; Serrano, 1988, Sonería, Lires y Pizarro, 1993) Así, mientras Espinosa y Román y Ortega et al.(1992), encuentran un bajo interés por el estudio de las ciencias, Serrano informa que la actitud del alumnado mejora con los estudios de ciencias, resultado contrario al patrón internacional más



habitualmente obtenido (James y Smith, 1985; Simpson y Oliver, 1985), aunque la disparidad de muestras e instrumentos empleados podrían estar en la base de estos resultados contradictorios.

El efecto sobre las actitudes de métodos y programas particulares de ciencias varía considerablemente y los resultados no son consistentes. La influencia de las actitudes de los compañeros (Taitón y Simpson, 1985) parece que condiciona las actitudes individuales y algunos sostienen que las actitudes hacia la ciencia influyen en la capacidad de comprensión de los procesos científicos (Koballa y Crawley, 1985; Lawrenz y Cohén, 1985). Hufford (1991) describe mejoras en rendimiento y actitudes hacia la ciencia a consecuencia de emplear un método de aprendizaje cooperativo en lugar del método tradicional en un curso introductorio de biología. Scharf y Schibeci (1990) estudian la influencia de un nuevo currículo de transición en ciencias para modificar las actitudes de los estudiantes, encontrando pocas diferencias entre el grupo control y el grupo experimental sometido al curso. Hofstein et al. (1990) estudian la influencia de las actividades extraescolares de ciencias sobre la actitud hacia la ciencia en la escuela, encontrando que contribuyen a crear actitudes más positivas. Masón y Kahie (1989) diseñan un programa de intervención modificando las técnicas de clase y el ambiente para fomentar la participación de las alumnas en clases de ciencias de post-secundaria; las alumnas sometidas al tratamiento obtienen puntuaciones más altas en actitudes hacia la ciencia, percepción de la ciencia y experiencia científica. Ormerod et al. (1989) estudian los factores de los programas televisivos que pueden mejorar las actitudes hacia la ciencia empleando los aspectos más impactantes y espectaculares de la ciencia, describiendo sus resultados por grado y sexo. Disminuyendo los contenidos científicos del curso, Sundberg, Dini y Li (1994) informan una mejora en la comprensión de la ciencia y las actitudes en universitarios



noveles, siendo la mejora especialmente significativa en aquellos alumnos no especializados en ciencias.

El género de los alumnos es otra de las variables consideradas con mayor universalidad y frecuencia en los estudios de actitudes (Cannon y Simpson, 1985; Erickson y Erickson, 1984; Gaviria, 1993; Handíey y Morse, 1984; Harty y Beall/1984; Levin y Fowler, 1984; Reid y Tracey.1985; Smail y Kelly, 1984). A pesar de los defectos metodológicos, en las decisiones académicas y profesionales, los chicos tienen, en general, actitudes más favorables hacia la ciencia, que se traducen en preferencias por actividades más científicas y un mayor interés profesional en las ciencias físicas, mientras las mujeres eligen menos estudios de ciencias, especialmente las más duras, aunque tienen interés en los temas biológicos y de salud. Este patrón de género, desfavorable a las mujeres en relación con la ciencia, ha llevado a proponer currículos diseñados para evitar esta mayor incomodidad de las mujeres con la ciencia y recomendar a los profesores una mayor sensibilización y atención a sus necesidades específicas de aprendizaje (MEC, 1991;Rubio. 1991).

Algunos estudios apuntan un descenso de las actitudes relacionadas con la ciencia con la edad y el progreso en los sucesivos cursos.

Kelly (1986) realizó un estudio longitudinal con 1,300 alumnos británicos de 10 escuelas, administrándoles un test de actitudes hacia la ciencia cuando tienen 11 años (y comienzan a estudiar ciencias), y dos años y medio después, (13-14 años), contrastándolo con grupos de control, y un tratamiento para mejorar las actitudes hacia la ciencia de las chicas. Los resultados muestran que las actitudes hacia la ciencia decrecen al cabo del período citado (excepto en biología humana que se incrementan), lo cual es un resultado negativo y debería hacer pensar a los profesores de ciencias. Asimismo, parece claro que la actitud positiva hacia las ciencias decrece a medida que el estudiante progresa en sus estudios hacía niveles superiores



e incluso entre estudiantes especializados en ciencias, y en ello son coincidentes muchos estudios (James y Smith, 1985; Simpson y Oliver, 1985)

De igual forma se dedujo que el ambiente familiar tiene una relación remota con las actitudes hacia la ciencia (tal vez sólo actúa limitando las oportunidades de desarrollo de los aspectos científicos), pero el grupo de iguales tiene una influencia decisiva, resultado de acuerdo con la teoría de Fishbein y Ajzen (1981) que postula la influencia social (representada en este caso por los compañeros) como uno de los determinantes de la conducta pro-actitudinal.

Sin embargo, aunque los estudiantes mejoraban sus puntuaciones de actitudes, de las entrevistas se dedujo que, el ambiente familiar tiene una relación remota con las actitudes hacia la ciencia (tal vez sólo actúa limitando las oportunidades de desarrollo de los aspectos científicos), pero el grupo de iguales tiene una influencia decisiva, resultado de acuerdo con la teoría de Fishbein y Ajzen (1981) que postula la influencia social (representada en este caso por los compañeros) como uno de los determinantes de la conducta pro-actitudinal. Sin embargo, aunque los estudiantes mejoraban sus puntuaciones de actitudes, los profesores no notaban un aumento real del interés de los estudiantes en la clase de anatomía, apreciación más de acuerdo con los estudios más radicales que preconizan un imparable descenso de las actitudes en ciencias a lo largo de la escolarización (Kelly, 1986; Yager y Pennick, 1986).

No obstante, alguno de estos resultados (en concreto, la mejora de actitudes después del curso) puede tener una validez limitada y condicionada por el tipo de curso realizado (de anatomía y fisiología), ya que los temas de biología provocan menos rechazo que, por ejemplo, los de Física.



La influencia de los rasgos de personalidad (Harty, Anderson y Enoch, 1984) o las variables escolares sobre las actitudes hacia la ciencia son conflictivas y diversas, en la gran cantidad de estudios referidos a ellas: el alcance de su influencia no aparece tampoco claro debido a la disparidad metodológica y de resultados existente entre los trabajos publicados.

Las relaciones de las actitudes hacia la ciencia con variables personales (autoconcepto, motivación de logro, ansiedad y autoconcepto en ciencias y autoconcepto general), la familia (ciencia y general) y el ambiente escolar (clima de clase, currículo, ambiente físico, profesor, los compañeros de clase, los amigos y la escuela) es estudiada por Taitón y Simpson (1986).

Simpson y Oliver (1990) realizaron un estudio longitudinal sobre actitudes destacables por su complejidad y minuciosidad, ya que toca prácticamente todas las consideraciones anteriores. Ofrecen un modelo resumen explicativo de las relaciones halladas cuyas principales conclusiones son las siguientes:

La actitud hacia la ciencia desciende a lo largo de cada curso escolar, principalmente entre el inicio y la mitad del año. Asimismo, el descenso de las actitudes es constante en los sucesivos grados, con una actitud casi neutra en el último (grado 10).

La actitud hacía la ciencia es más consistente y mejor en los hombres que en las mujeres.

La evolución de la motivación de logro en el tiempo es marcadamente similar a la de las actitudes; pero la motivación de logro en ciencias fue consistentemente mejor entre las mujeres.

Las actitudes de los adolescentes tienen correlaciones altamente positivas con las actitudes de sus amigos.

El descenso de las actitudes fue mayor en el grupo de alumnos medios, interpretando esto como una consecuencia de la mayor atención del profesor a los grupos de alumnos más avanzados y más retrasados.



Se examina la influencia sobre las actitudes de variables personales, escolares y familiares: las variables de la clase de ciencias son las que tienen mayor influencia sobre las actitudes hacia la ciencia.

Las variables individuales son los mejores predictores del rendimiento en ciencias.

Se obtiene una relación actitudes/rendimiento más intensa que en otros estudios anteriores.

Las actitudes hacia la ciencia tienen un papel clave en la determinación de la cantidad de exposición a cursos de ciencia que experimenta un estudiante. (referencias tomadas Vazquez y Manassero, 1995)

La revisión anterior permite conocer a grandes rasgos los trabajos existentes sobre el tema y los resultados alcanzados hasta el momento, que permiten fundamentar el presente trabajo de investigación



METODOLOGIA

Esta investigación es de carácter exploratorio y descriptivo, se caracterizaron y analizaron las actitudes de los profesores de nivel primaria hacia la Ciencia y sus repercusiones en la enseñanza.

Para lograr los objetivos planteados y con el propósito de describir las características más relevantes del problema a estudiar, en la presente investigación se generaron diferentes tipos de instrumentos de recolección de datos, y se trabajó con muestras de profesores y profesoras de primaria.

Población Objetivo y Marco contextual:

Se trabajó con muestras dirigidas de profesores y profesoras de primaria del Distrito Federal. La delimitación de las muestras participantes en esta investigación, se llevó a cabo acorde a dos criterios, el primero de ellos, aquellos profesores y profesoras que mostraron interés por colaborar con este estudio, una vez que se les explicaron los objetivos y la relevancia del problema a tratar y, el segundo, de los profesores y profesoras que aceptaron participar, se seleccionaron únicamente aquellos que estaban frente a grupo.

Y de los profesores electos se trabajo únicamente con algunos que dentro de sus escuelas nos permitieron la accesibilidad para llevar a cabo el trabajo de investigación, es así que se realizó con profesores de diversos grados y con diferentes contenidos, pero todos de la clase de Ciencias Naturales.

Este estudio se desarrolló en un marco contextual de escuelas de la Delegación Magdalena Contreras, y algunas de la delegación Azcapotzalco. Y se decidió tomar a estas escuelas como campo de estudio, por que en ellas los directores, así como algunos profesores tienen una relación más amigable conmigo y debido a esto los docentes me abrieron las puertas para que realizara mi investigación, sin la necesidad de realizar demasiados trámites para poder acceder a ellas.



Con respecto a las escuelas de la Magdalena Contreras, se observó que algunas de ellas tienen construcciones bastante modernas, y albergan alrededor de 40 alumnos por grupo, el 15% de los profesores dentro de éstas escuelas provienen de lugares lejanos y el resto habita en los alrededores. Las escuelas están rodeadas por grandes cantidades de zonas boscosas, y la población que ahí asiste, tiene un nivel económico bajo; se emplean con trabajos como los de albañilería, herrería, carpintería, e incluso algunos siembran en los alrededores ciruela, pera y manzana. La mayoría de los hogares son construcciones inconclusas y las familias bastante grandes, pero poseen todos los servicios.

En cuanto a las escuelas de la delegación Azcapotzalco, estas se encuentran ubicadas en zonas completamente urbanas, y con condiciones económico-sociales medianas. Las instalaciones son más antiguas, pero bastante mejor equipadas en comparación con las de la Delegación Magdalena Contreras.

Los profesores seleccionados, para la realización de esta investigación fueron docentes que trabajan todos los grados que compone la educación primaria, la mayoría de ellos trabajaba doble turno, pertenecían a la clase media, y poseían una gran carga de valores y tradiciones que se encuentran muy arraigados en los alrededores, tales como el de solidaridad, el de equipo, el de considerarse una sola comunidad, con tradiciones, muy apegadas a la religión y al indigenismo.

El trabajo se realizó con la previa autorización de las autoridades escolares y profesores.

Instrumentos

Los instrumentos diseñados para esta investigación fueron los siguientes:

- Cuestionarios piloto, los cuales fueron aplicados primeramente a una muestra pequeña de 16 profesores y posterior a ello se seleccionó a 20 profesores más para otra prueba piloto.



- Entrevistas: para llevar a cabo las entrevistas se diseñó una guía semi-estructurada con el objeto de indagar sobre el origen de las actitudes que tienen hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza, así como las experiencias vividas relacionadas con esta materia. Se llevaron a cabo 15 entrevistas, a profesores de ambas delegaciones, aunque la mayoría se hizo en las pertenecientes a la demarcación de Azcapotzalco.
- Guías de Observación con los indicadores pertinentes y previamente definidos para la medición de actitudes. Las observaciones se realizaron mediante un guión, tomando en cuenta cada detalle, que nos permitiera conocer las actitudes de los profesores y él como se reflejan en su enseñanza. Se observó a cinco profesores, en tres clases de Ciencias Naturales, con diferentes temáticas, haciendo un total de 15 observaciones. La guía de observación incluida en el anexo, muestra una serie de características conductuales que permiten detectar que tipo de actitudes tienen las personas observadas, iniciándose desde la imagen que aportan, el tipo de relación social que tienen con los que le rodean, y el interés que denotan hacia ciertas cosas.
- Cuestionarios definitivos en los cuales se incluyeron los tres componentes tradicionales de la actitud (cognitivo, afectivo y activo). Los instrumentos estuvieron constituidos por varias escalas, a saber, la escala de Likert, (son escalas de medición de actitudes, de autocalificación pro-contra, graduadas), el diferencial semántico (trata de medir dirección e intensidad, las reacciones a palabras y conceptos integración, afectividad, cognición) y reactivos de opción forzada y de opción múltiple, divididos en siete apartados, categorizados en cuatro secciones:



1) Corresponde a la que nos proporciona datos generales, en esta parte se incluyen preguntas, como edad, sexo, grado que atiende, no. de alumnos, nivel educativo, años de experiencia entre otras cosas.

2) En la segunda sección se abarca el componente afectivo, que mediante el diferencial semántico, obtuvimos datos que nos permiten conocer el sentir que tienen los profesores hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza.

3) En la tercera, a través de varios apartados, tratamos de encontrar información sobre el componente cognitivo. En este grupo se incluyen cuestiones referentes a los Planes y programas de Educación Primaria, nociones sobre ciencia y su enseñanza, nociones sobre actividades científicas, y ciencia y sociedad. Apoyada esta sección de preguntas abiertas, de respuesta forzada y de la escala de Likert, pudimos obtener información sobre los conocimientos que tienen los profesores sobre ciencia.

4) En esta última sección se trató de investigar acerca del componente activo, que mediante enunciados sobre acciones preferidas, pudimos encontrar datos que nos permitiesen conocer el tercer componente de las actitudes.

Este instrumento fue aplicado a 100 profesores. De esta muestra, se eligieron los maestros (selección hecha basada en los profesores que decidieron cooperar con nosotros) que iban a ser observados y entrevistados, con la finalidad de complementar y fortalecer la información obtenida por los primeros instrumentos.

La construcción y validación de los instrumentos se hizo con base en tres criterios:

Items, provenientes de los instrumentos utilizados y validados en previos estudios (Gutiérrez, 1988; García Ruiz y Pérez, 2001)



Items, elaborados acorde a la información emanada de los dos estudios pilotos llevados a cabo previamente.

Como tercer criterio se tomó la opinión de dos expertos.

Taxonomía de Actitudes relacionadas con la Ciencia utilizada en este estudio:

Actitudes hacia la Ciencia.

Actitudes hacia los científicos.

Actitudes hacia la enseñanza de la Ciencia.

Actitudes hacia el aprendizaje de la Ciencia.

Actitudes hacia el conocimiento científico.

Actitudes relacionadas con los planes y programas oficiales de ciencias.

Actitudes hacia las actividades científicas.

Variables

Las variables que se incluyeron para complementar la información de esta investigación son:

Antecedentes académicos de los profesores,

Antecedentes familiares de los profesores

Datos generales, como edad, sexo, años de experiencia docente, número de grupos y de alumnos que atiende, etc.

Los cuestionarios y las entrevistas fueron diseñados para detectar las actitudes que tienen los profesores hacia las Ciencias Naturales y a través de las observaciones se obtuvo información acerca de las repercusiones de dichas actitudes en la enseñanza.

Análisis de Información

La información obtenida a través de los instrumentos aplicados fue organizada y clasificada en categorías para su análisis cualitativo y cuantitativo.

Se cuantificaron los datos en los porcentajes correspondientes y con ellos se llevaron a cabo arreglos de datos tabulares y gráficos. Para obtener el



cálculo de la confiabilidad de los instrumentos de medición se aplicó el coeficiente alfa de Cronbach (0.7).

En el caso de los cuestionarios definitivos y considerando que tanto la escala de Likert como el diferencial semántico puede ser analizados como escalas intervalares, los reactivos fueron analizados en forma global obteniendo porcentajes de respuesta y utilizando medidas de tendencia central, con el objetivo de analizar las tendencias de las actitudes de los profesores y profesoras con base en los datos obtenidos.



RESULTADOS

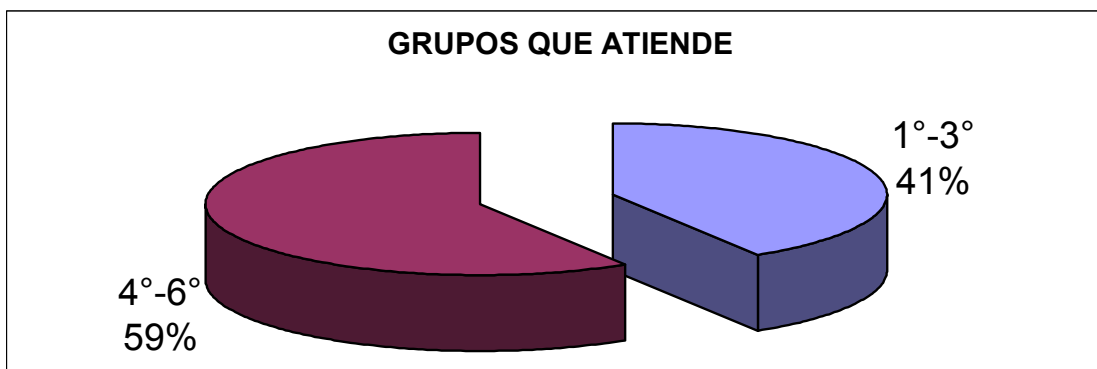
CUESTIONARIO

En esta sección hablaremos de los resultados que obtuvimos a lo largo de nuestra investigación, en las escuelas del D.F, con las que se trabajó.

Primeramente, describiremos los resultados obtenidos a través del cuestionario aplicado a los docentes de primaria. El cuestionario estuvo conformado por varias partes y escalas de medición de actitudes, que se encuentra descrito y tratado por secciones. De igual manera se trabaja la información obtenida a través de las observaciones y entrevistas realizadas.

DATOS GENERALES:

En la gráfica no. 1 podemos visualizar que un 59% atiende grupos de cuarto a sexto grado dentro de la educación primaria, y un 41% trabaja con los niños más pequeños. Se debe recordar que la investigación se llevó a cabo con todos los grados que abarca la escuela primaria.



GRAFICA NO. 1 Grupos que atienden los profesores cuestionados.

Después de esto, procedimos a cuestionar sobre la población de los grupos que atiende cada uno de los profesores y encontramos en la tabla 1 que un 46% tiene grupos que oscilan entre 26 y 35 alumnos, número de niños que a consideración de los documentos de la SEP (Carpeta única) es el número que debe tener cada grupo. Sin embargo un 33% maneja grupos numerosos, con 36 a 45 alumnos, lo que dificulta en varias ocasiones el

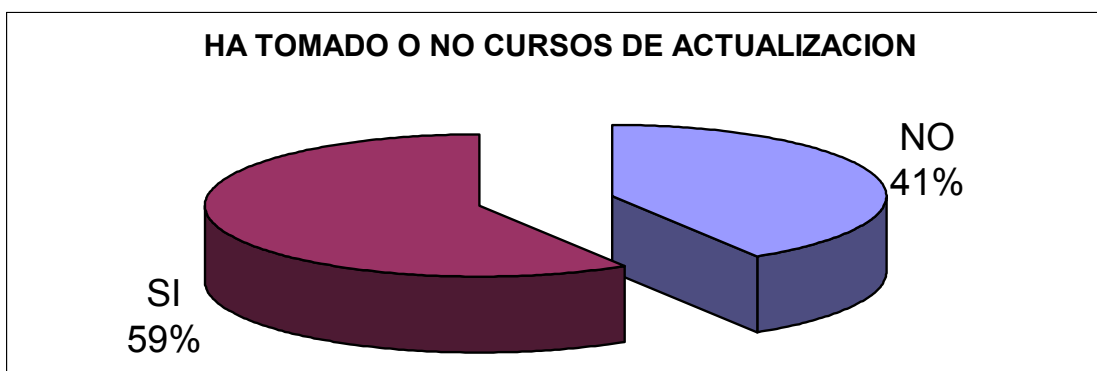


trabajar con constructivamente, pues las colectividades grandes impide realizar actividades relacionadas con este enfoque.

INTERVALO NO. DE ALUMNOS	PORCENTAJE
20 - 25	21%
26 - 35	46%
36 - 45	33%
TOTAL	100%

TABLA NO. 1 Número de alumnos que atiende cada profesor.

En la gráfica Número. 2 vemos que un 59% de los profesores, han realizado cursos de actualización. Sin embargo, es importante aclarar que la mayoría de este porcentaje, ha tomado únicamente los cursos que proporciona SEP, para carrera magisterial, y las principales materias son Español, Matemáticas e Historia.



GRAFICA NO. 2 Profesores que han realizado cursos de actualización

En cuanto a los años de experiencia se encontró que un 51% lleva de 16 a más de 20 años desempeñando la labor docente, esto indica que casi la mitad tiene una gran trayectoria laboral, y como consecuencia un gran cúmulo de experiencias. En la tabla no. 2 podemos visualizar la información más claramente.



INTERVALO DE AÑOS	NO. DE PROFESORES	PORCENTAJE
0 - 10	29	29%
11 - 20	44	44%
20 O MAS	51	51%

TABLA No.2 Número de años los docentes llevan desempeñando su labor

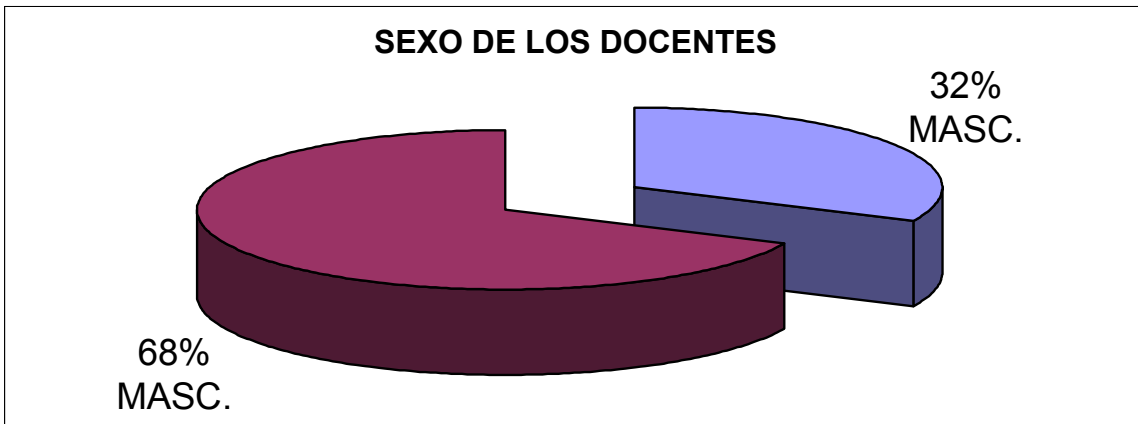
Número de años los docentes llevan desempeñando su labor

En la tabla no. 3 podemos observar, que un 26% de los profesores tienen una edad que oscila entre los 41 y 45 años de edad y un 25% se encuentra entre los 36 y 40 años lo cual indica que la mayoría se encuentra en la edad adulta, y si lo verificamos en la tabla anterior entonces podemos darnos cuenta que es por eso que tienen más de 20 años de experiencia, y a esto hay que agregarle en cuenta que todos ellos, estudiaron la normal Básica. En la tabla también podemos ver que hay muy poca gente joven y con muy poca experiencia, pues ya son profesores con licenciatura.

INTERVALO DE EDAD	NO. DE PROFRS	PORCENTAJE
20 - 25	8	8%
26 - 30	11	11%
31 - 35	16	16%
36 - 40	25	25%
41 - 45	26	26%
46 - 50	8	8%
51 - 55	2	2%
56 - 60	3	3%
61 - 65	1	1%
	TOTAL	100%

TABLA NO.3 Edad de los profesores en servicio.

En la gráfica número 3 se muestran los datos referentes al sexo de los profesores de la escuela primaria, y nos percatamos que un 68% de ellos son mujeres y solamente un 32% corresponde al sexo masculino, lo que confirma lo dicho en el ámbito magisterial, que la carrera de profesor de primaria es más idónea para las mujeres por que aparentemente absorbe poco tiempo y en la escuela, el segundo hogar, siguen proyectando su espíritu maternalista.



GRAFICA NO. 3 Sexo de los docentes cuestionados.

Otro de los cuestionamientos que se le hicieron a los profesores se relacionaba con la decisión de ser profesor, las respuestas fueron diversas, por tanto se hizo una clasificación de las respuestas. En la tabla número 4, podemos ver las respuestas más relevantes de los motivos por los que decidieron tomar la carrera docente.

Encontramos que un 37.33%, se inclinó, por esta profesión, por influencia familiar, la mayoría de ellos comentan que debido a que toda su familia es de docentes, de alguna manera se sintieron obligados a continuar con la misma profesión, algunos otros reconocen que era una carrera corta, y con ello, tenían la facilidad de continuar sus estudios mientras trabajaban, pues al egresar de la Normal contaban inmediatamente con trabajo. No muy lejana a la cifra anterior encontramos que un 32.33%, también optó por esta carrera, por que les agrada y motiva trabajar con niños y con lo que tiene que ver con su educación.

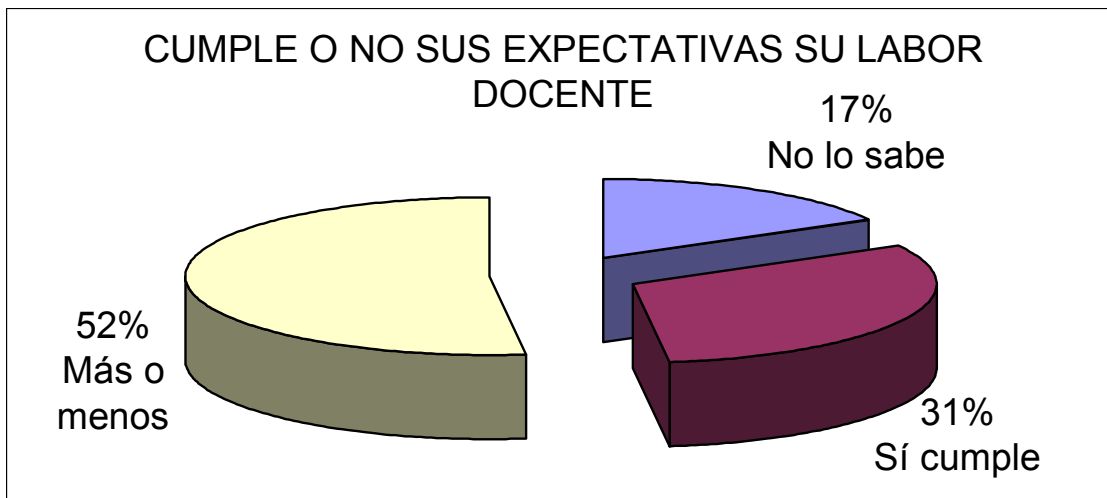
MOTIVO	PORCENTAJE
Agrada trabajar e intercambiar experiencias con los niños, y con lo que tenga que ver con	26%



su educación	
Por motivación, y agrado,	32.33%
Por influencia familiar, por ser corta o por ser mi única opción	37.3%
No contestó	3.33%

TABLA NO.4. Motivos por los cuales decidió ser profesor.

Sin embargo cuando preguntamos acerca de que si la carrera ha o no cubierto sus expectativas, encontramos que un 52%, reconoce que más o menos, pues argumentan, que aún no han acabado con su labor docente y esperan cubrirlas al término de sus funciones, mientras tanto no pueden asegurar que si las ha cumplido en su totalidad. Para un 31%, hasta el momento si ha cumplido todas sus expectativas, aunque esperan continuar cumpliéndolas por un largo tiempo.



Gráfica No. 4 Se cumplen o no sus expectativas en su labor docente.

En cuanto a las materias que más les han gustado en el curso de la escuela secundaria, observamos que el 65% prefiere materias como Español (35%) y Matemáticas, (30%) que presentan los más altos porcentajes como primera opción de agrado. Y muy pocos prefieren materias como Química, (2%) o Biología (5%), hay una muy baja preferencia por materias del área científica desde secundaria. Ver tablas

ASIGNATURA	UNO	DOS	TRES
------------	-----	-----	------



MATEMÁTICAS	30%	14%	17%
ESPAÑOL	35%	27%	11%
FÍSICA	3%	19%	6%
QUÍMICA	2%	7%	4%
BIOLOGÍA	5%	9%	24%
CIVISMO	2%	3%	5%
HISTORIA	14%	5%	21%
GEOGRAFIA	10%	7%	16%

TABLA NO.5 Asignaturas que gustaron o disgustaron durante la educ. secundaria

En el bachillerato podemos apreciar la misma situación, los docentes prefieren materias como matemáticas (25%), español (29%), y a un porcentaje inferior le agrada las materias científicas como química (3%), Biología (7%), continuando así, una muy baja preferencia por estas asignaturas.

MATERIAS CURSADAS EN EL BACHILLERATO

ASIGNATURA	UNO	DOS	TRES
MATEMÁTICAS	25%	7%	12%
ESPAÑOL	29%	8%	10%
FÍSICA	3%	11%	8%
QUÍMICA	3%	4%	3%
BIOLOGÍA	7%	17%	3%
CIVISMO	2%	5%	5%
HISTORIA	10%	08%	20%
GEOGRAFIA	4%	12%	3%

TABLA NO.6 Asignaturas que gustaron o disgustaron durante el bachillerato.

En los estudios profesionales podemos apreciar, que el porcentaje más alto corresponde nuevamente a la asignatura de Español seguida de la de Laboratorio de Docencia, asignatura que se encuentran completamente ligada al futuro desempeño magisterial. Y un mínimo número de ellos, mencionó las materias que tienen que ver con el área científica, como, Física (5%), Ecología (5%).

Sin embargo, en este apartado surge una contradicción, pues al preguntárseles sobre la materia que más les disgustó en los estudios



profesionales las asignaturas que presentan más altos porcentajes, son: español (51%) y matemáticas (45%), que en la pregunta anterior son las que más les gustaba, es así que, como podemos ver una contradicción en las respuestas, o simplemente un cambio de opinión.

Esto quizá tenga que ver en el que ahora sus intereses están enfocados hacia asignaturas que se relacionan directamente con el campo educativo. Sin embargo, asignaturas, que no tienen nada que ver con el área científica siguen ocupando los primeros lugares de preferencia.

ASIGNATURA	PORCENTAJE
LAB. DE DOCENCIA	26%
PSICOLOGÍA	16%
EVAL. EDUCATIVA	08%
MATEMÁTICAS	19%
ESPAÑOL	30%
QUÍMICA	11%
HISTORIA	20%
TEORIA EDUCATIVA	15%
CIENCIAS NATURALES	07%
motivación Y DIDÁCTICA	13%
INV. EDUCATIVA	11%
FÍSICA	05%
INGLÉS	12%
LITERATURA	19%
BIOLOGÍA	07%
EDUC. TECNOLÓGICA	10%
ECOLOGÍA	05%

TABLA NO.7 Asignaturas que gustaron durante sus estudios profesionales.

COMPONENTE AFECTIVO.

En esta parte se abarca el componente afectivo y se tratará de describir los resultados de la escala del diferencial semántico, medio por el cual pudimos conocer el sentir de los profesores a diferentes aspectos relacionados con la ciencia.

En la primera cuestión encontramos que los profesores demuestran sentir interés por las ciencias (66%) y a un 63% les motiva, emociones bastante favorables hacia la ciencia, sin embargo a un 56% les causa confusión y les



aburre (49%), parecen tener cierto conflicto en cuanto a las emociones relacionadas con la ciencia.

EMOCIONES FAVORABLES		EMOCIONES DESFAVORABLES		NEUTRAL	NO CONT
ADJETIVOS	% DE PROFRS	ADJETIVO	% DE PROFRS	%DE PROFRS	
Atracción	51%	Rechazo	39%	10%	0000%
Claridad	34%	Confusión	56%	9%	1%
Entretenimiento	41%	Aburrimiento	49%	10%	1%
Interés	66%	Desinterés	22%	12%	0000%
Optimismo	59%	Pesimismo	15%	26%	2%
Agrado	58%	Desagrado	38%	4%	0000%
Motivación	63%	Desaliento	38%	6%	0000%
Apasionamiento	41%	Indiferencia	46%	13%	1%

TABLA NO.9 Sentimientos hacia la ciencia.

En cuanto a la enseñanza de las ciencias como se muestra en la siguiente tabla, los profesores demostraron emociones favorables tales como interés (56%), satisfacción y atracción (51%), pero enseñar ciencias se les dificulta, les causa miedo e indiferencia (40%) y un 39 % siente tensión al trabajar con ellas.

EMOCIONES FAVORABLES		EMOCIONES DESFAVORABLES		NEUTRAL	NO CONT.
ADJETIVOS	%DE PROFRS	ADJETIVO	% DE PROFRS		
Tranquilidad	46%	Tensión	39%	15%	0000%
Interés	56%	Desinterés	32%	12%	0000%
Satisfacción	51%	Insatisfacción	36%	17%	0000%
Atracción	51%	Rechazo	36%	15%	0000%
Agrado	50%	Desagrado	39%	10%	0000%
Facilidad	40%	Dificultad	40%	13%	0000%
Seguridad	39%	Miedo	40%	16%	0000%
Confianza	44%	Desafío	38%	10%	1
Motivación	49%	Desaliento	30%	15%	0000%
Apasionamiento	35%	Indiferencia	40%	15%	0000%

TABLA NO.10 Emociones relacionadas con la enseñanza de la ciencia

Por otra parte, cuestionamos la opinión de los docentes en cuanto al trabajo de los científicos y encontramos emociones bastante favorables, aunque un poco contradictorias. Consideran que el trabajo científico es relevante, (85%) benéfico (83%) y útil (81%), pero manifiestan que es bastante difícil



(55%) y aburrido (46%). Esto hace pensar que es un trabajo que ellos no llevarían a cabo, por lo aburrido y difícil que creen que es el trabajo de los científicos.

EMOCIONES FAVORABLES		EMOCIONES DESFAVORABLES		NEUTRAL	NO CONT.
ADJETIVOS	% DE PROFRS	ADJETIVO	% DE PROFRS	% DE PROFRS	% DE PROFRS
Agradable	70%	Desagradable	14%	15%	0000%
Motivación	30%	Difícil	55%	10%	1
Divertido	46%	Aburrido	46%	6%	0000%
Útil	81%	Inútil	8%	10%	0000%
Benéfico	83%	Dañino	9%	9%	0000%
Relevante	85%	Trivial	7%	7%	0000%
Bien remunerado	61%	Mal remunerado	32%	6%	0000%
Claro	49%	Confuso	42%	8%	0000%

TABLA NO. 11. Creencias sobre el trabajo de los científicos

El realizar experimentos con sus alumnos a los profesores les causa agrado y placer, sin embargo a la mayoría le causa miedo, tensión y dificultad, esto es claramente mostrado en las tabla no.12.

EMOCIONES FAVORABLES		EMOCIONES DESFAVORABLES		NEUTRAL	NO CONT.
ADJETIVOS	% DE PROFRS	ADJETIVO	% DE PROFRS	% DE PROFRS	% DE PROFRS
Agrado	77%	Desagrado	12%	10%	0000%
Seguridad	24%	Miedo	64%	11%	0000%
Facilidad	27%	Dificultad	64%	7%	0000%
Placer	52%	Molestia	38%	8%	1
Confianza	37%	Desafío	47%	15%	0000%
Tranquilidad	34%	Tensión	46%	19%	0000%
Motivación	49%	Desaliento	23%	27%	0000%

TABLA No.12 Emociones al realizar experimentos con sus alumnos

COMPONENTE COGNITIVO

Nuestra siguiente parte muestra los resultados obtenidos referentes al componente cognitivo, en este aspecto las preguntas iban relacionadas con los Planes y Programas vigentes.



Cuando fueron cuestionados respecto a los planes y programas de estudio los profesores manifestaron lo siguiente: el 80% reconoce que los contenidos de los planes y programas de enseñanza, tienen los contenidos distribuidos de manera congruente y esto facilita el proceso de enseñanza aprendizaje y que además van acordes con el desarrollo cognitivo de los niños (73%).

En referencia al requerimiento de mayor tiempo para la enseñanza de las Ciencias Naturales, los profesores justifican sus respuestas diciendo que son muy extensos los programas (45%), empero solo un pequeño porcentaje (15%) manifiesta que es necesario el aumento de tiempo por ser una materia importante y fundamental para el desarrollo del país.

En cuanto al desarrollo cognitivo, que tratan de alcanzar los planes y programas y están organizados acordes al desarrollo cognitivo de los niños. Aunque una minoría (7%) afirma que algunos grados están saturados o los temas no se relacionan entre sí.

Referente también al componente cognitivo, pero ahora medido a través de una escala de Likert, los profesores fueron cuestionados con respecto a su conceptualización de la ciencia y su enseñanza y encontramos que un 81% conceptualiza a la ciencia como un conjunto sistematizado de conocimientos, definición típica de diccionario, para un 77% enseñar Ciencias Naturales, significa solo que pueda mostrar y comprobar leyes.

ENUNCIADOS NEGATIVOS Y/O INADECUADOS



ENUNCIADOS NEGATIVOS Y/O INADECUADOS ESCALA DE 1 - 5	T A - A	I	D- TD	N/C
3.- La Ciencia es el conocimiento cierto, exacto y estático de la naturaleza.	5 2 %	7%	41%	0%
5.- La Ciencia puede representar una amenaza para la sociedad.	1 7 %	7%	76%	0%
9.- Los científicos son personas muy sabias, cultas e inteligentes, pero muy distraídas, solitarias y un poco chifladas.	3 5 %	5%	55%	05 %
10.- La Ciencia es un conjunto sistematizado de conocimientos	8 1 %	4%	12%	03 %
12.- La enseñanza de la Ciencias Naturales no me parece muy útil para comprender el mundo que nos rodea.	6 0 %	6%	28%	02 %
13.- Enseñar Ciencias Naturales es mostrar y comprobar leyes.	7 7 %	5%	12%	06 %
14.- La mejor forma de aprender Ciencias Naturales, es mediante la repetición de los conceptos por parte del profr.	1 4 %	4%	80%	02 %
16.- Enseñar Ciencias Naturales, significa que el niño comprenda y verifique sus experiencias cotidianas.	7 6 %	19 %	04%	01 %

TABLA NO.13 Conceptualizaciones sobre ciencia y su enseñanza.

En la tabla 14 podemos observar que en contraposición de lo dicho anteriormente, aquí los profesores consideran que es importante que todas las personas deben tener conocimientos de ciencia (94%), así como reiterar (80%) que la ciencia es muy importante para la investigación y desarrollo de nuestro país



ENUNCIADOS POSITIVOS Y/O ADECUADOS ESCALA DE 5- 1	TA - A	I	D- TD	N/C
1.- La Ciencia es muy importante para la investigación y desarrollo de nuestro país.	80%	18%	2%	0%
2.- La mayoría de los científicos se preocupan por los posibles efectos que puedan resultar de sus hallazgos	77%	17%	6%	0%
4.- Los científicos son personas como cualquiera de nosotros solo que más preparadas, críticas y objetivas.	74%	12%	12%	03%
que				
6.- Considero que todas las personas deben tener conocimientos de Ciencia en general y Ciencias Naturales en particular.	94%	0%	5%	01%
7.- Los objetivos de la Ciencias Naturales son comprender la naturaleza y producir conocimiento	70%	12%	11%	07%
8.- La Ciencia ayuda a que nuestro mundo sea mejor.	79%	8%	10%	03%
11.- Enseñar Ciencias Naturales es impartir conocimientos que previamente han sido investigados, experimentados y aceptados.	78%	5%	15%	03%
15.- Con el aprendizaje de las Ciencias Naturales se facilita la comprensión de otras asignaturas	68%	16%	13%	03%

TABLA NO.14 Conceptualización de ciencia y su enseñanza

En la siguiente parte de nuestro instrumento, se plantearon algunos enunciados, en los cuales los profesores tenían que indicar si lo que decía la oración era una actividad científica, probablemente científica o no científica y si la respuesta era adecuada se le asignaba un punto, y en caso contrario no recibirá ninguna puntuación. Y encontramos que los resultados son bastante bajos, pues el 24 % de los profesores, obtuvo cuatro puntos de 10, puntaje inferior a la mitad de las cuestiones, lo que indica que hay poco conocimiento sobre las conceptualizaciones anteriormente mencionadas, y por lo mismo no es posible hacer una diferenciación y clasificación de los enunciados expuestos en el cuestionario.

No. de cuestiones correctas	No. de profrs que la obtuvieron	Porcentaje
OCHO	12	12%
SIETE	18	18%
SEIS	10	10%



CINCO	22	22%
CUATRO	24	24%
TRES	14	14%

TABLA NO. 15. Diferenciación entre actividad científica, actividad probablemente científica o no científica.

COMPONENTE ACTIVO

En esta parte se incluyeron preguntas de elección, en las respuestas y encontramos algunas contradicciones, por ejemplo, un 74% de los profesores, prefieren asistir a un museo de arte, sin embargo eligen comprar revistas de divulgación científica (67%), de igual manera (84%), prefiere ver documentales científicos, aunque decidan discutir como amigos o colegas temas sociales y un 17% únicamente discute problemas científicos.

Por otro lado un 74% prefiere promover en su hogar el gusto y conocimiento por la literatura, más que por las ciencias, un 81% preparan un examen de Español y sólo un 19% le agrada preparar uno de Ciencias Naturales. Aunque un 73% reconoce lo importante de crear inquietudes en un niño para un futuro científico, pero el hecho queda ahí, pues prefieren fomentar las asignaturas de Español y Matemáticas.

En cuanto a la temática de libros que les gusta leer, un 75% prefieren leer los que se relacionen con la historia de la ciencia, aún cuando comentan con sus compañeros temas sociales, lo que indica que aunque se inclinen por leer libros relacionadas con la historia de la ciencia, en realidad prestan mayor atención a lo que involucra la cuestión social.

Si les dieran talleres a sus alumnos, los docentes muestran cierta preferencia por los de Ciencias Naturales, esto quizá tiene que ver en que los docentes optan por que otras personas enseñen Ciencias Naturales, por que ellos sienten temor y tensión al enseñarlas. La tabla siguiente se puede ver la información de manera más detallada.

Asistir a un museo de Arte	Asistir a un museo de Ciencia
74%	26%

Comprar una revista de divulgación	Comprar una revista de temas cotidianos
------------------------------------	---



científica ("Muy Interesante")	(manualidades, autos, la familia, etc.)
67%	33%

Participar en la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología y/o en la Feria Ambiental	Participar en eventos cívicos y/o artísticos
54%	46%
Elaborar material para la enseñanza del lenguaje	Elaborar material para la enseñanza de la Ciencia
83%	17%

Ver por TV un documental científico	Ver por TV un noticiero o una película
84%	16%

Discutir con mis amigos o colegas problemas científicos	Discutir con mis amigos o colegas problemas Sociales
17%	83%

Donar dinero para construcción de un laboratorio de Ciencia	Donar dinero para la construcción de canchas deportivas
73%	23%

Promover en mi hogar el gusto y conocimiento por la ciencia	Promover en mi hogar el gusto y conocimiento por la literatura
26%	74%

Preparar un examen de Español	Preparar un examen de Ciencias Naturales
81%	19%

Crear inquietudes en un niño para un futuro científico	Crear inquietudes en un niño para un futuro artístico
73%	22%

Leer un libro sobre historia de la ciencia	Leer un libro sobre política
75%	25%

Que se construyera en mi escuela un área de talleres recreativos	Que se construyera en mi escuela un Laboratorio de Ciencias Naturales
48%	52%

Llevar a sus alumnos a un taller, de lectura	Llevar a sus alumnos a un taller de Ciencias Naturales
49%	51%
Realizar una investigación Científica	Realizar una investigación Social
55%	45%



TABLA NO. 16 Preferencias.

En la última parte del cuestionario se tenía como objetivo, conocer las opiniones de los profesores respecto a las relaciones entre la ciencia y la sociedad para complementar la información sobre las actitudes.

En referencia a esto, encontramos que para un 66% de los profesores, el proceso de hacer ciencia se describe mejor como todo lo que hacemos para entender el mundo que nos rodea, sin embargo un 28% considera que este proceso se describe mejor como observar, y proponer explicaciones sobre las relaciones en el universo y comprobar la validez de las explicaciones.

Por otro lado, el 72% opina que es necesario que el gobierno aporte dinero a los científicos para que comprendamos mejor nuestro mundo y como consecuencia un lugar mejor para vivir.

En contraposición en lo dicho anterior los profesores afirman que para mejorar la calidad de vida de nuestro país debemos invertir tanto en la ciencia y la tecnología, de la misma manera (57%).

En otra cuestión de esta misma parte, las respuestas se inclinaron a lo que se refiere al éxito de la ciencia y están de acuerdo en que dependerá de los científicos, por lo tanto nuestro país necesita formar niños con buenas nociones científicas, pues la ciencia se encuentra en casi todos los aspectos de la sociedad.

El análisis global o bien la integración de los resultados de los tres componentes mostró, que los docentes presentan actitudes poco favorables hacia la ciencia, aunque si les interesa y les motiva, pero cuando se trata de involucrarse en ellas, prefieren no hacerlo, esto quizá



se deba a que sus conocimientos científicos no son muy amplios y como consecuencia a la hora de enseñarlas muestran poco interés para enseñarlas.

Es importante remarcar que para interesarse, por algo es necesario conocerlo, pues al conocer podremos ver sus bondades y esto tal vez sea el problema por el cual la enseñanza de las ciencias naturales, no sea tan fructífera. Es importante lograr que los docentes tengan actitudes científicas y hacia la ciencia, más favorables, para lograr mejores resultados en sus alumnos.

RESULTADOS DE OBSERVACIONES

Con respecto a la imagen que los docentes proyectan, encontramos que los profesores no manifiestan seguridad al trabajar con las ciencias naturales, pues, algunos titubean al tratar de responder algunas preguntas hechas por los alumnos, algunos otros revisan sus



libros para contestar. Incluso algunos prefieren el silencio o evasión de ciertas cuestiones de los niños. Otros no demuestran una preparación previa de la clase lo que permite que los comentarios de los alumnos hagan dudar al docente. Como lo podemos ver en el siguiente fragmento.

M: A ver saquemos nuestros libros de ciencias naturales pagina120

A: maestra esa ya la hicimos

A: si ya la hicimos maestra

M: hay si es cierto, hay estoy toda mensa, perdón, perdón me equivoqué, 124 (se rie)

A: (grita) 127

M: 124, ¿qué producimos?

A: esta ya la hicimos también

M: NOOO

A: Sí

M: entonces ya me perdí yo.

A: no es cierto

A: no es cierto

M: no es cierto, nos quedamos en lo del petróleo mi vida. Nos quedamos en los derivados del petróleo

A: si es cierto

A: Ya la hicimos también

M: no habíamos dejado un trabajo acerca de los derivados del petróleo se acuerdan.

M: en que página vamos

A: 132, 141, hasta la 151.

M; pero que página es

A: 142



M: bueno miren la lección deee, anterior fue de ; José Luis sabes, sabes perfectamente que no debes de comer después del recreo, guárdalo por favor, el próximo a la próxima interrupción y se sale eee y entonces se van por favor.

Por otro lado, los docentes trataban de dar una imagen positiva hacia el trabajo, es decir intentaban demostrar que sentían gran interés y agrado por laborar con esta asignaturas, y esto talvez fue debido a que la observadora debía tomar el registro de la clase, en el horario que ellos me habían dispuesto, y por esto según considero, casi no se pospusieron o sustituyeron las clases por otra actividad.

Aunque esto no permite reconocer que las clases de Ciencias Naturales, nunca son cambiadas por llevar a cabo alguna otra acción, pues me gustaría mencionar que algunas de ellas si fueron sustituidas por actividades del proyecto escolar (relacionado con la materia de español), y por los ensayos del 10 de mayo. Esto reconfirma lo dicho en los cuestionarios, prefieren trabajar y dedicar mayor tiempo a la materia de español y matemáticas.

Durante el desarrollo de las clases de Ciencias Naturales, nos pudimos percatar que un 98% de los profesores trata de mostrar que existe una relación de afecto y confianza, entre alumno y profesor, aunque se denota, que no siempre es así, pues los alumnos no manifiestan, sentir lo mismo que los profesores tratan de expresar. Por otro lado, la concepción de dominio por parte del profesor, sigue estando presente, pues se visualizó que el docente trata de llevar la batuta del salón, y le preocupa demasiado no perder el control y el orden del grupo dentro del salón de clases, procurando que éste último, siempre se encuentre limpio y con todo acomodado en sus respectivos lugares. También son ellos quienes establecen las normas de comportamiento y de trabajo,



el 90% de ellos organiza los equipos, y designa la organización de trabajo. Además tratan que el trabajo en equipo, sea de cooperación y de compartir ideas y materiales con los demás, un ejemplo de ello es lo siguiente:.

M: bien en la página 151 de su libro dice: hay otras formas de reducir la fricción. Que tal si investigas una de ellas a través del siguiente experimento. Necesitas un pedazo de cartón grueso de 10 x10 cm. Un tapón de corcho perforado, un globo tijeras, una pinza para ropa, pegamento y cinta adhesiva.

Si no traen el material completo busquen que el otro equipo lo tenga e intercambian material eeee

Por otro lado cuando se llevan a cabo actividades experimentales (sólo las llevaron a cabo un 60%), encontramos que los docentes suelen dejar a los alumnos totalmente solos para realizar los experimentos, es decir pide a los alumnos que realicen todas y cada una de las instrucciones que vienen especificadas en el libro de texto gratuito, mientras ellos realizaban otras actividades, como registro de cooperativa, requerimientos administrativos, etc, y cuando los alumnos finalizan el trabajo, los profesores no llevan a cabo ninguna discusión, ni elaboraron conclusiones, tampoco hay un intercambio de experiencias que permita enriquecer la actividad experimental. Esto quizá tenga que ver con lo respondido en los cuestionarios, donde expresan tener poco dominio y sentir miedo al llevar a cabo las actividades experimentales

En cuanto a la imagen que aportaban los profesores a los alumnos se puede apreciar un concepto de formalidad y respeto que proyectan a sus alumnos y a su vez lo exigen de ellos. No solían demostrar una



imagen 100% amigable, aunque en ningún momento tratan de ser demasiado rudos con los niños. Salvo una excepción en el que un docente de sexto grado demostraba, ser una gran autoridad, enseñando a los niños a que lo único que cuenta es lo que él dice, inclusive grita demasiado, y con una sola mirada controlaba a los niños lo que indica que hay cierto temor por parte de los alumnos, poco control de sus impulsos y una imagen totalmente autoritaria.

ESTRATEGIAS

Las estrategias más utilizadas, son el uso de la lectura del libro de texto, resolución de cuestionarios dictado por el docente y en los grados superiores como en quinto y sexto grado, es muy común el uso de la exposición. Esto es el reflejo de la idea mecanicista que los docentes expresan en los cuestionarios acerca de la ciencia y su enseñanza.

Las exposiciones se llevaron a cabo de forma muy austera, pues las exposiciones únicamente consistían en leer pequeños fragmentos del libro de texto por parte de los alumnos y una casi nula intervención por parte del docente, para ampliar lo dicho en el libro, la única participación que hay por parte del docente, es para corregir errores de lectura, y ese tiempo de exposiciones es aprovechado para calificar, o realizar actividades administrativas.

En los primeros grados, el trabajo es más dirigido, por parte de los docentes, hay mayor intervención y explicaciones más detalladas, utilizan el libro y las principales actividades son el dibujo y algunas preguntas.

En cuanto a las actividades experimentales pudimos observar que los docentes tratan de no llevarlos a cabo como una actividad principal de la enseñanza de las ciencias naturales, es decir son escasos y los que utilizan esta estrategia no las realizan de manera significativa. Por



ejemplo, dejan que los alumnos las trabajen en equipo, solos, siguiendo únicamente las instrucciones del libro y no hay demostración de lo hecho, explicaciones al respecto, formulación de pequeñas hipótesis, ni conclusiones ni del profesor ni de los alumnos. Simplemente acaban de hacer el experimento y se terminó la clase. Otros los dejan de tarea, y no se preocupan por profundizar en la temática, únicamente califican si llevaron o no la tarea. Esto contrapone lo dicho en los cuestionarios y entrevistas, donde reconocen que las actividades experimentales, son un recurso muy importante para aprender ciencias y en la acción demuestran lo contrario. Como se puede observar en el siguiente ejemplo:

M: pérame hasta ahí, me van a realizar aquí viene una actividad que no no leyó Alexis se la brincó, dice en tu casa y en la escuela estás rodeado de objetos metálicos, elige cinco objetos hecho con metales distintos obsérvalos bien y dibújalos en tu cuaderno, eso lo vamos a hacer en el cuaderno,

A: de tarea

M: de tarea,

M: bien entonces vamos por favor a realizar una tarea , ¿cuál era?

A: este

M: tenemos dos tareas

A: buscar los cinco objetos con metales

M: buscar cinco objetos de metal en casa... y cuál es la otra

A: buscar ...

M: no te escuché

A: el precio del aluminio

M: buscar por que bajó el precio del aluminio. Alguna duda hasta aquí

A: no

M: seguros, preguntas.



M: se siguen trabajando lo que estaban haciendo de español, se apuran por que a las 10 hay una obra de teatro que me acaban de avisar en el patio de la maestra Luz. (la maestra camina hacia el escritorio y culmina la clase, por que los niños, vuelven a sacar su cuaderno de español)

El trabajo de investigación en todas las observaciones es casi nulo, tanto del profesor como de los alumnos, el único material utilizado es el libro de texto gratuito y el pizarrón.

Solamente un 40% de los docentes confronta o atiende las ideas de los alumnos siempre y cuando los profesores sepan sobre lo cuestionario o comentado por los niños, en caso contrario lo evaden.

Por otro lado un 90% de los casos los profesores ponen trabajo de ciencias naturales, como un medio que les ayuda a que los niños estén tranquilos y así ellos puedan realizar su trabajo administrativo con tranquilidad. Lo podemos ver en este ejemplo:

M: si tienen alguna duda vuelvan a leer su libro, comiencen y no quiero ver a nadie en el escritorio por que voy a contar dinero, y si se me pierde un peso, el que se haya acercado tendrá que pagármelo. De acuerdo?

A: sí maestra.

M: a trabajar

Esto ratifica, lo visto y dicho en cuestionarios y entrevistas, los profesores, dedican mayor tiempo la planeación y a la explicación de materias como español y matemáticas, que las que tienen que ver con el área científica.

RELACIONES COMUNICATIVAS



En cuanto al valorar la armonía entre los compañeros docentes según lo observado en los recreos ninguna de las escuelas demuestra una armonía al 100%, pues según pláticas con algunos docentes las relaciones entre ellas no son muy armónicas. Tampoco hay un intercambio, de ideas que permitan enriquecer el trabajo docente, no hay discurso entre ellos acerca de su labor, ni sobre las asignaturas, propuestas, estrategias, ideas, etc., y es cierto lo que dicen en el cuestionario, sus conversaciones se basan en hechos sociales y personales. Pero la comunicación entre alumnos y docentes es escasa, a la hora del recreo por ejemplo, no platican entre ellos, tampoco dentro del salón de clases, las pláticas solamente se basan en preguntas sobre el trabajo, que tienen que realizar, y sobre quejas y acusaciones.

En cuanto al trabajo en clase podemos decir que un 45% de los docentes no establece una comunicación de sus propias experiencias ni exterioriza sus conocimientos, ideas ni sentimientos, de sus alumnos, quizá, adquieren una actitud demasiado formal y únicamente asumen su papel. No interaccionan en la realización de la clase, en algunos casos los alumnos únicamente expusieron el tema, y el docente no intervino en ningún momento ni siquiera para corregir algunas explicaciones que los alumnos habían aportado.

En otro caso el docente dejó que los alumnos hicieran la actividad experimental incluida en el libro de texto gratuito, y al término de ella, el docente no motivo, ni intervino para que se concluyera y entendiera el por que de la actividad. Mientras un 90% da la clase mediante la lectura de los libros de texto de manera grupal y únicamente intervienen cuando hay que corregir una palabra que leen mal los alumnos.



INTERACCION ALUMNOS DOCENTES

La interacción entre alumnos y docentes es escasa podríamos decir que sólo un 60% de ellos interactuaba un poco con las experiencias de los alumnos, y sólo un 25% de ellos trata de inmiscuirse en el trabajo con los niños, aunque no lo tomaban mucho en cuenta para su labor.

Un 70% de los docentes se pasa la mayor parte del tiempo sentado ante su escritorio, elaborando trabajos administrativos, tales como avances programáticos o cooperativa escolar. El resto pasea entre los equipos vigilando el trabajo de los alumnos, pero no dialogan con ellos. Cuando hablan la mayoría señala hacia el pizarrón, caminan de extremo a extremo se detienen y observan a todos los niños mientras hablan, caminan mucho hacia su escritorio y en determinados momentos se detienen y siguen hablando mueven sus manos y señalan algunos objetos que se encuentran en el salón, mientras continúan explicando.

INTERES Y MOTIVACION

Aquí denotamos que el interés por los fenómenos no es mucho, pues solamente un 20 % de ellos trataba de fomentar en conjunto con los alumnos el trabajo científico, además de que intentaban de demostrar e inculcar una actitud científica favorable.

Y visualizando entrevistas, observaciones y cuestionarios, podemos decir que se les da muy poca relevancia hacia las ciencias naturales, pues dicen sentir interés, pero no, cariño por ellas, prefieren ante todo español y matemáticas, y si los profesores tienen que hacer algún trabajo administrativo, ponen trabajo de ciencias naturales, y si de evadir la clase se trata ahí están los ensayos de 10 de mayo, las ceremonias los proyectos escolares etc.



Aunque en los cuestionarios, los profesores reconocen sentirse motivados por la ciencia, en la acción pudimos denotar, que las cosas no son así, pues hay un cambio drástico entre enseñar Ciencias Naturales y Matemáticas o Español, por ejemplo, en las clases de Matemática y Español, pudimos ver que los docentes se interesaban más por los contenidos, hay mayor disposición y preparación de la clase contrario a lo visto en Ciencias Naturales, donde no hay mucha planeación de la clase e incluso el tiempo destinado a la enseñanza de ellas es ocupado por otras actividades.

DESCRIPCIÓN DE ENTREVISTAS

En la entrevista, se les preguntó como decidieron ser profesores a lo que ellos contestan, que fue por influencia familiar, por pertenecer a una familia de maestros, aunque aclaran que también les agrada enseñar, y sólo un 20% contestó que había elegido la carrera por gusto y corresponde a los profesores más jóvenes, y decidieron así,



por considerar que la docencia es un trabajo bastante satisfactorio, y por ser el medio con el que comparten experiencias con los niños, y además de considerar que la educación es un pilar fundamental para formar a la futura sociedad. Esta respuesta es similar a lo contestado en los cuestionarios, en los que también especifican que les agrada trabajar con los niños y lo relacionado con su educación.

Aunque hay que remarcar que un 30% de ellos no se dedica de tiempo completo al trabajo docente y de este 30% un 15%, se cambiaría de trabajo si tuviera la oportunidad, y no por que no les agrade sino por lo muy poco remunerada. Podemos observarlo en el siguiente fragmento de un docente:

M: sí si me agrada, me divierte mucho, aunque como no es bien pagada, prefiero trabajar como economista, si me pagaran más o mejor, quizá me quedaría enseñando.

Con respecto a la enseñanza de las CN los profesores (90%) manifestaron que si les gustaba, pero no era su principal preferencia, algunos de ellos (90%) les es más grato enseñar español o matemáticas. Sin embargo el enseñarlas significa tratar de dar lo mejor de ellos, por que afirman (99%) que las ciencias naturales son todo lo que nos rodea es nuestro entorno, y para comprenderlo es necesario entenderlo. Y aunque el 100% de los docentes coincide en que la ciencias se debe enseñar por que a través de ella adquirimos los elementos para desarrollarnos en nuestro medio, siguen prefiriendo otras asignaturas.



M : “eh! naturales es el entorno y conociendo el entorno, y conociendo el medio en el que nos desenvolvemos podemos.... una mejor forma de vida y quien no conoce el medio no conoce nada”

Pero hablando de el como llevan a cabo la enseñanza de las ciencias naturales el 100% reconoce que utiliza cuestionarios, resúmenes, la lectura de libros de texto y experimentos como estrategias de trabajo en la enseñanza de las ciencias naturales, y solo un 40% de ellos agrega que utiliza las ideas previas de los alumnos como medio para iniciar su trabajo. Sin embargo, lo visto en las observaciones, se difiere de lo dicho aquí, pues esta actividad es casi nula, entre los profesores y los pocos que la llevaron a cabo no las utilizaron para nada.

A partir de esto se les preguntó sobre las actividades experimentales, a lo que un 100% contestó que son un medio bastante eficaz para que los alumnos comprendan su entorno de forma más concreta y más significativa, y al preguntárles si utilizan esta estrategia, el 100% reconoce, que sí, lo hace, aunque en sus respuestas denotan un poco de miedo, indican que tratan de hacerlo con la mayor seguridad posible, quizá esto se debe a que según lo narrado en sus experiencias con la ciencia, estas no les han sido del todo muy agradables, y no tienen pleno dominio de esta asignatura. Aunque, las observaciones pudimos ver que las realizaron poco, y sin darles la importancia que aquí tratan de hacer entender.

Y tras el acuerdo de lo importante que es enseñar ciencias naturales, y de lo necesario de incluir las actividades experimentales el 95% de los profesores remarcan que cuando trabajan las ciencias naturales



con experimentos, los alumnos se motivan, y demuestran mayor interés por la clase.

M: sí si en cierta forma me gusta la la de naturales....po....por el procedimiento en que se lleva de la de de de experimento veo que los muchachos lo hacen con agrado con atención y es una manera de disciplinarlos por eso me gusta naturales

Y con la finalidad de conocer algunos de los motivos, por los cuales los docentes prefieren enseñar asignaturas diferentes a las de ciencias naturales, se establecieron algunas cuestiones, que indagaran un poco sobre el tipo de enseñanza que recibieron básicamente en la relacionada con las ciencias naturales, a lo que encontramos que el 100% de ellos respondió que aprendió ciencias, leyendo, repitiendo, memorizando y haciendo algunos experimentos que en varias ocasiones los llevaron a cabo en casa, como parte de su tarea, lo que hace comprender lo respondido en los cuestionarios sobre su concepto de ciencia, con un enfoque bastante positivista y una forma muy tradicional de enseñarlas (según lo observado). Quizá también por eso creen que el trabajo de los científicos es difícil y aburrido (ver tabla no.11) Y que no fue hasta la secundaria, donde trabajaron a las ciencias de manera diferente, pues aquí, la experimentaban más, y por lo tanto pudieron entenderlas un poco mejor.

Por ejemplo como lo que dice el profesor.

M: por ejemplo ciertos fenómenos que te llegan a plantear o que llega a hacer entonces este siento como que era más práctico, como que eran las ciencias naturales, más este, más concretas que las



entiendes mejor que cuando te enseñan en la primaria a lo mejor por que yo todavía recibía este clases tradicionales no.

Esto indica que los profesores aprendieron más sobre ciencias naturales en la secundaria porque interactuaron y experimentaron con objetos, que como lo enseñaban en la primaria, no les significó nada por el simple hecho de que varios (70%) están ausentes de recuerdos de lo que trabajaron en ciencias naturales durante la primaria. Y esto conlleva a que los profesores armonicen en la idea de lo importante y necesario qué es realizar actividades experimentales para que sus alumnos puedan retener más las ideas principales del tema, aunque carezcan de instalaciones y materiales adecuados.

La evaluación del trabajo realizado en la asignatura de ciencias naturales es llevada a cabo por el 100% de los docentes mediante exámenes, participación y aportación de ideas, disciplina y el trabajo que realizan durante el ciclo escolar, tratando de llevar a cabo cada una de estas actividades a la mayor profundidad, mediante la posibilidad de los tiempos, pues un 80% de ellos reconoce que los contenidos son bastante amplios. Y en cuanto a los contenidos, se les cuestionó si tenían un completo dominio de ellos, específicamente del grado que imparten y un 100% de ellos manifiesta, que no, y de ellos una mínima parte (30%) denota que el completo dominio se adquiere al paso del tiempo compartiendo trabajo en un mismo ciclo escolar, y un 70% dice que nunca se alcanza pues es forzoso estar leyendo constantemente sobre los temas a enseñar.

Y algunos de estos argumentos lo podemos ratificar en estos pequeños fragmentos.



M... entonces para que tu controles realmente, necesitas tener muchos años en el mismo grado para que tú controlarás realmente los contenidos, los objetivos que te está marcando durante este ciclo.

M2...no, dominio, no, tiene siempre eee tengo que acudir a los libros y este y a los ejercicios que este tengo o buscar otras alternativas pero dominio no.

Y regresando a la investigación de sus experiencias y la utilización que ha tenido la ciencia en su vida personal y profesional podemos decir que un 98% revela, aún con la dificultad que tuvieron para responder, que la ciencia ha aportado mucho a su vida personal, pues a través de ella, se tiene acceso a medicamentos, tecnología, conocimiento de lo que le rodea, y mejoras en la calidad de su vida. Pero cuando se les cuestiona, sobre sus experiencias con la ciencia, reconocen no haber aprendido y recibido muchos conocimientos que les hayan servido para entender varios fenómenos, pues sólo un 15% ha tenido experiencias agradables con la ciencia, un 20% ha vivido experiencias desagradables y el resto no recuerda haber tenido alguna. Y las experiencias narradas, fueron dentro del sistema escolar.

Ahora si cuestionamos sobre el acercamiento que tuvieron en casa hacia las ciencias naturales, podemos decir que este fue casi nulo, y quizá esto no permita comprender la respuesta que proporciona un 55% de los profesores, acerca de trabajar a las ciencias naturales desde la familia, continuándose en el preescolar y fomentándose hasta los últimos grados de la educación formal. Pues un 99% nunca recibió estímulos que le indujera a la actividad científica, y solamente un 1% durante su infancia tuvo acceso a juguetes científicos, y el resto poseyó juguetes comunes, tales como muñecas, carros, entre otras cosas y



según respuestas, solamente el 10%, asistió a algún museo o zoológico, argumentan que el motivo principal fue la situación económica, y un 12% dice que se debió a que en el lugar donde crecieron no tenían acceso a ellos. De ahí sus respuestas sobre si veían documentales científicos, y un 99% respondió que ni siquiera tuvieron acceso televisión, y el resto dijo que no si acaso veían uno que les interesara, pero no por que se les inculcara en el hogar.

En cuanto a la lectura que realizaron, el 90%, leyó únicamente cuentos, historietas, periódicos, y secciones que no tienen relación con la ciencia.

Después de todas las cuestiones anteriores, y de observar que para ellos es de vital importancia las ciencias naturales para comprender el mundo, (esto lo saben teóricamente, pero en la práctica parece no ser tan importante), les cuestionamos sobre si ellos tratan de relacionar a sus hijos con la ciencia, a lo que contestaron (99%) que si lo hacen, y manera obligatoria, por la necesidad que presentan para desenvolverse con su medio, por eso ellos se preocupan por tratar que sus hijos se relacionen con la computadora, con el atari, y con los aparatos electrodomésticos (aunque cabe resaltar que aquí hay una confusión entre lo que es ciencia y tecnología, pues estas respuestas se refieren únicamente a la cuestión tecnológica y no a la científica), aquí podemos corroborar que los docentes, no tienen claro, la diferencia entre ciencia y tecnología, por eso mismo los enunciados incluidos en el cuestionario proporcionaron puntuaciones bajas (ver tabla no.15) un 60% de éstos mismo agrega que también asisten a museos, preferentemente lo que tienen que ver con la cuestión histórica, zoológicos y planetarios. Un 15% está interesado en que sus hijos aprendan algún deporte o



tome cursos de matemáticas. Quizá, por eso ellos se han inclinado en tomar cursos de actualización relacionados con las matemáticas, el español y la historia.

De todo esto podemos decir que las respuestas dadas tanto en cuestionario como en entrevista y lo observado en clase tiene varias contradicciones, por un lado los docentes en las entrevistas, afirman que ellos tratan de indagar las ideas previas, y que utilizan diversas estrategias para trabajar las ciencias naturales, sin embargo prefieren trabajar con asignaturas que tienen que ver con el Español o la historia, mientras tanto en el cuestionario contestan que dentro de sus preferencias, está asistir a eventos relacionados directamente con la ciencia.

Y en la parte del diferencial semántico, incluido en el cuestionario, se demuestran algunas emociones favorables, hacia las ciencias naturales. Además responden que no les causa ningún temor abordar las ciencias, sin embargo en la observación se denota un poco de nerviosismo para llevar a cabo la clase, e incluso poco manejo de los contenidos.

Pero hay que denotar que durante las entrevistas y los cuestionarios, los docentes hablan de haber tenido muy poca relación con la ciencia durante su infancia que permitiera en el presente tener una actitud favorable hacia ellas.

Durante las entrevistas los docentes demostraron un poco de nerviosismo al hablar, inclusive algunos se expresan con dificultad, quizá por la presencia de la grabadora.

Su imagen es bastante buena, en algunos momentos dudosos de lo que están hablando, o del como va a la clase, cuando hablan tratan de tener algo en la mano un libro, un lápiz, o el gis, hacen pocos movimientos, cuando los poseen o caminan de un lado a otro. Tratan de mantener



un orden, pues como lo manifestaron en sus entrevistas, evalúan la disciplina. Hay que aclarar que para los docentes quizá lo más importante son las matemáticas y el español, por eso hacen mayor énfasis en ello.

Esto tal vez tenga que ver con lo establecido con los planes y programas, que tienen una disparidad de tiempo de trabajo de Español y Matemáticas (6 y 5 horas respectivamente), contra lo que Ciencias Naturales manejan (3 horas a la semana).

DISCUSIÓN

Las actitudes hacia las Ciencias Naturales de los docentes y sus repercusiones en la enseñanza, en la escuela primaria, es el tema del esta



investigación. Utilizando cuestionarios, entrevistas y observaciones, pudimos indagar acerca de las actitudes de los docentes hacia la ciencia.

DATOS GENERALES.

En esta parte se incluyeron cuestiones que proporcionan información tal, como edad, sexo, años de experiencia, formación, entre otras cosas.

La edad de los docentes en su mayoría es superior a los 35 años, edad indica que son docentes que han egresaron de una educación básica y de ellos muy pocos han realizado una licenciatura, lo cuál puede llevar a pensar que aún falta bastante preparación, que le permita desarrollar mejor su actividad docente y si a esto agregamos que se han preocupado poco por actualizarse, pues afirman que los únicos cursos que todos han tomado para enfrentar los nuevos Planes y Programas (1993) son los que requieren para carrera magisterial y la mayoría los han tomado relacionados a las asignaturas de matemáticas, español e historia.

En cuanto al sexo, la mayoría de los docentes son mujeres, pues se cree que esta carrera es más adecuada para las personas de este sexo, por que permite trabajar y atender las labores domésticas y esto es tratado en un trabajo hecho por Vazquez y Mannassero (1995), en el que reconocen, que las actitudes científicas tienen mayor representación masculina, lo que conlleva a pensar que aún persiste el mito de que las ciencias, son complicadas y no apta para mujeres, quizá esto tenga que ver con que el sexo femenino se incline por elegir carreras más sociales y humanas, como es el magisterio y lo confirman en los resultados de nuestra investigación, al verse mayor afluencia de mujeres docentes.

Los motivos principales por lo que la mayoría de los profesores eligió esta carrera se enfocan principalmente a lo corta que era y a la oportunidad de trabajar inmediatamente y seguir estudiando. Esto implica una gran preocupación, pues esto demuestra que la carrera no fue elegida por amor o agrado, que permitiera un mejor desarrollo de su trabajo.



Algunos otros docentes tomaron la docencia por influencia familiar, pues toda la familia es profesor, lo cual también es problemático, pues quizá tampoco sea de su agrado y muchos de ellos se ve reflejado en su trabajo docente.

COMPONENTE COGNITIVO.

Por el lado del componente cognitivo, encontramos que el nivel de conocimiento de creencias, valores es bastante similar entre sí, con los profesores de educación básica y difiere un poco con los docentes que tienen una licenciatura y quizá esto tenga que ver con la formación, y esta formación se ve reflejada directamente en su labor docente.

Porlán, (1989) hace mención en uno de sus trabajos, que todo profesor, sea principiante o experto tienen creencias, ideas, metáforas, actitudes, conocimientos y hábitos de comportamiento que orientan su acción o pueden impedir en algunos casos su propio desarrollo profesional. En lo observado encontramos que definitivamente cada uno de los docentes demuestra al desarrollo de la clase una gran cantidad de actitudes, hábitos y comportamientos que trasmite directamente a sus alumnos. De la misma forma los encontramos en los alumnos, lo que nos hace comprobar, que los niños asumen muchos comportamientos que sus profesores presentan, por ejemplo en dos salones diferentes pudimos ver, que una de las profesoras estaba muy bien organizada, el salón muy en orden, limpio, por solicitud de ella misma, los alumnos trataban de conservarlo, contrario a un docente con un escritorio lleno y desordenado, denotamos que en todo el salón había trabajos de los niños, libros y cuadernos, alrededor, esto demuestra la gran influencia que el docente ejerce sobre ellos.

De esta misma forma se reconoce que actitudes que tienen los docentes hacia ciertas cosas son adquiridas casi de manera inmediata en los alumnos. Como las vistas en Ciencias Naturales.



Por otro lado, encontramos que existe una diferencia entre los docentes de nivel básico, que realizan un trabajo más mecánico y tradicional, que los que han egresado de una licenciatura, tratan de trabajar la ciencia menos mecánica y más relacionada con la vida cotidiana, sin embargo aún hay muchas deficiencias en el dominio de contenidos, que no permite un buen desarrollo en el aprendizaje de las ciencias. Gabel, (1994), Frases y Tobin, (1998), Perales y Cañal (2000), en sus estudios de didáctica de las ciencias, reconocen que los profesores aportan ciertas actitudes y comportamientos formados durante su vida académica y reafirmados durante su preparación para el trabajo docente.

Por otro lado, la influencia de los modelos tradicionales de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en las escuelas normales, en las cuales nunca pisan un laboratorio, nunca o casi nunca trabajan las actividades experimentales y si las llevan a cabo es de forma mecánica y con una guía de resolución, lo cual lleva a entender el por que los docentes trabajan de la misma manera el área científica.

Estudios como el de Vázquez y Mannassero (1995) demuestran que los docentes tienen una alfabetización científica deficiente y sesgada, hecho de enorme trascendencia la hora de ejercer derechos y asumir responsabilidades, en una sociedad democrática, especialmente en los asuntos que involucran lo social y que se encuentran directamente relacionadas con la ciencia y la tecnología.

Ciertamente lo dicho por Vazquez y Manassero (2001) -también se aplica en México- que la problemática sería menor, si los docentes dominaran más sus contenidos, que conocieran más sobre ciencia y sus implicaciones en la Tecnología y la Sociedad, para evitar que los profesores pongan poco interés por enseñar y apreciar la ciencia, por desarrollar nuevas estrategias de trabajo que repercuten directamente en el grado de aprendizaje de los alumnos.



Desafortunadamente lo reportado por estos autores fue confirmado en los resultados de nuestra investigación.

Los docentes demuestran nerviosismo y falta de conocimiento aportado, no hay diseño de estrategias, pues la enseñanza de las Ciencias Naturales se basa en la utilización del libro de texto gratuito, en la elaboración de resúmenes, lectura colectiva, resolución de cuestionario y exposiciones, únicamente con información obtenida del libro, no hay intercambio de experiencias, ni aportaciones más profundas por parte del docente, inclusive si los alumnos cuestionan y el profesor no conoce la respuesta, simplemente evade la pregunta de los alumnos.

La falta de conocimientos científicos provoca que no haya innovación en la enseñanza de las Ciencias Naturales, como diversos estudios (Vazquez y Mannassero, 1995, Porlán, 1989, Espinoza y Román, 1991, entre otros) y las observaciones de este estudio lo han demostrado. Tobin y Espinet, 1989, Bromme, 1998, y Coll, 1987, afirman que una falta de conocimiento científico constituye la principal, para que los profesores se impliquen en actividades innovadoras, además se ha mostrado lo importante que es tener un conocimiento profundo de lo que se va a enseñar para poder crear nuevas estrategias de enseñanza.

En nuestros resultados pudimos visualizar que el concepto de ciencia que los docentes manejan, demuestra que es bastante mecanicista y cerrado, con poca crítica y en realidad es todo lo contrario, la ciencia, en sí, tiene una perspectiva evolucionista, como un conocimiento siempre crítico inacabado, dinámico y revisable, por tanto siempre provisional e incierto (Aikkenlead; 1979, Poppe; 1977, Kuhn; 1962, Lakatos; 1983, Feyeraben; 1982, Bunge; 1976, 1980).

Por otro lado, también se incluyeron cuestiones que tuvieron que ver con la Ciencia, Tecnología y Sociedad, en este apartado, encontramos que hay desconocimiento en cada una de esta conceptualizaciones, y como



consecuencia, no puede hacer una diferenciación clara de cada uno de ellos y mucho menos una aplicación y una enseñanza sencilla de ellos, pues existe confusión entre cada uno de éstos términos.

Shibeci (1986), en un estudio habla un poco acerca de esto, reconoce que el profesorado no tiene actitudes y creencias sobre las cuestiones Ciencia, Tecnología y Sociedad y comparada con los alumnos, estas actitudes y creencias no varía mucho, como cabría esperar, por su mayor formación y edad, aunque esto puede ser matizado en un porcentaje de cuestiones para varias dimensiones.

Con esta investigación podemos afirmar que lo dicho por Shibecci, es cierto, encontramos problemas con el dominio de estas conceptualizaciones, lo que lleva a un reconocimiento de actitudes poco favorables hacia ellos.

COMPONENTE AFECTIVO.

Los resultados obtenidos acerca de los docentes hacia la ciencia demuestran que si hay un gran interés y agrado por la ciencia, aunque el enseñarlas les cause tensión, un poco de miedo, esto quizá se deba al poco dominio o confusión que tienen en el campo científico. Y tal vez la principal causa ha sido la enseñanza que recibió durante su educación escolar y a la poca preparación científica que tienen.

Asimismo, encontramos algunas contradicciones en sus respuestas, esto quizá se relacione con la idea de los profesores contestan lo que creen que el investigador espera que ellos contesten.

Los docentes durante las preguntas escritas, reconocen sentir interés, atracción y satisfacción por enseñar las Ciencias Naturales, sin embargo en la acción, hay mayor relevancia en asignaturas como español, y matemáticas, esto tal vez tenga que ver con lo establecido en Planes y Programas de 1993, que proponen muchas más horas para la enseñanza de estas materias y por lo mismo más contenidos a trabajar durante el ciclo escolar.



Contrario a esto, las Ciencias Naturales, tienen instauradas menos horas comparadas con las asignaturas anteriores, y los docentes sostienen aún así tener muchos contenidos a desarrollar durante el grado escolar y algunos de ellos se repiten de un grado a otro y menos dará tiempo si la enseñanza de la ciencia si se va sustituyendo por otras actividades.

Todo esto indica que hay una discrepancia entre el discurso y la acción. Los docentes, además, demuestran sentir poco favorecimiento hacia la ciencia y proporcionan una imagen devaluada y poco amable de la ciencia (Shibecci; 1986) esto lo pudimos apreciar durante las observaciones, al igual que Shibecci, encontramos que la clase de Ciencias Naturales, significa un espacio más de lectura, de practicar la elaboración de resúmenes o desarrollar habilidades como el de encontrar respuestas, y para los docentes un buen momento para que los alumnos estén tranquilos y el pueda realizar sus actividades administrativas.

En los resultados, los docentes tratan de reconocer la importancia de las Ciencias Naturales y lo que implica enseñarlas de manera correcta, sin embargo en la acción demuestran sentir poco agrado, cariño, e interés por la ciencia y por enseñarla, y esto se aprecia al sustituir fácilmente la clase de Ciencias Naturales por cualquier otra actividad.

Esto quizá tenga que ver con la poca motivación que también tuvieron de niños, pues durante su niñez no tuvieron motivación para estar en contacto directo con la ciencia y la tecnología, no tuvieron juguetes, libros, programas televisivos, clases constructivas que los llevara a comprender y a aprender ciencias, de manera significativa y ahora poder enseñarla de forma más clara y sencilla.

Ahora, en cuestión del trabajo con actividades experimentales, admiten que éstas actividades, son un recurso muy fructífero, por que a través de ellas los alumnos pueden comprobar lo descrito en sus libros, aunque claro está siempre y cuando se lleven a cabo con un enfoque constructivista.



Sin embargo, la situación real es otra aparte del significado que para ellos tienen la actividad experimental, pues para ellos es seguir una receta, que simplemente va a permitir que los alumnos vean que lo que dice su libro de texto gratuito o su profesor es cierto (Candela, 1993), no hay discusión de los hechos, intercambio de ideas o propuestas, ni conclusiones de lo visto, en otras ocasiones se llevan a cabo sin ningún fundamento teórico (García y Calixto, 1999, 2000).

De lo visto, los alumnos hacen solos las actividades, tal y como lo indica el libro y los profesores junto con los alumnos tratan de que suceda lo mismo que el libro establece. Por otro lado, tampoco trabajan actividades experimentales diferentes a las que se incluyen en el libro de texto gratuito. Esto quizá se deba a el poco manejo de actividades experimentales, que tienen los docentes y por eso prefieren no manejarlas, muy profundamente. Esta falta de manejo y cariño hacia las Ciencias Naturales, y todo lo que implica su enseñanza ha provocado que los docentes olviden un poco el trabajo de las Ciencias Naturales.

COMPONENTE ACTIVO

La poca relevancia que los docentes dan a la ciencia, directamente en la acción se denota al dejar a un lado su enseñanza de la ciencia por cualquier motivo, es decir, otra actividad es preferible o es blanco de fácil sustitución a la hora de llevar a cabo actividades científicas.

Los resultados obtenidos demuestran, que los docentes tienen una gran disposición para el trabajo de asignaturas como: español, matemáticas e historia y esto se ve reflejado directamente en la labor docente, al ocupar más de su tiempo en la planeación y elaboración de materiales. Y esto se apoyado con planes y programas que destinan la mayor parte del tiempo a la enseñanza de las matemáticas y del español.



Por otro lado, nos percatamos que durante su infancia no recibieron motivación alguna para aprender ciencias, que se refleja actualmente en el poco interés que muestran hacia las ciencias y su enseñanza.

Al preguntarles sobre algunas prácticas familiares, como el comprarles juguetes científicos, ver o leer, programas y libros relacionados con la ciencia, encontramos que todos ellos carecieron de este tipo de motivación, para demostrar ahora, mayor interés por la ciencia. Algunos autores (Thompson y Mac curdy, 1975; Chown, 1958; Meyer, 1959; Reed, 1961; Rowlands, 1961; Butcher, 1969; Hanrahan, 1972; y Keeves, 1972) han encontrado que algunas prácticas familiares pueden promover los intereses en ciencia: jugar con juguetes científicos, jugar con mascotas, leer libros y revistas, visitar museos y zoológicos y tener padres que apoyen en el trabajo escolar que se realiza en casa. Ayudándose así, a aprender más y mejor, consecuentemente a ello actitudes más favorables. Lo descrito en este trabajo y lo visto, hace afirmar que las prácticas familiares también influyen en el desarrollo de los individuos y depende mucho el tipo de actitudes que se tendrán a futuro.

En cuanto a las estrategias de trabajo en la enseñanza de las ciencias demuestran un trabajo bastante tradicional, y las actividades experimentales llevadas a cabo como receta de cocina. Los docentes tienen una concepción positivista de la ciencia y se caracteriza por un carácter mecanicista y por estar plagada de creencias ingenuas propias del sentido común (Porlán, 1995).

Las estrategias no han cambiado mucho desde que se le dio un nuevo enfoque a la educación, la enseñanza de las ciencias sigue siendo a través de la resolución de cuestionarios, elaboración de resúmenes y exposiciones mal guiadas, no hay discusión, crítica ni comentarios de la temática, incluso casi ni se indagan las ideas previas de los alumnos.



De todo esto y haciendo un análisis integral de los tres componentes de la actitud, encontramos que los profesores poseen actitudes poco favorables hacia la ciencia y esto quizá se deba al poco dominio científico que han hecho denotar durante la aplicación de los instrumentos.

Este tipo de actitudes se ven reflejadas directamente en la enseñanza de la ciencia, esto lo podemos visualizar, cuando los docentes muestran muy poco interés por la asignatura y este poco interés que sienten los profesores, es repetido por sus alumnos, al comentar que les aburre, únicamente hacer cuestionarios y resúmenes y que por lo mismo prefieren otras asignaturas. Esto es causado por la nula elaboración de nuevas estrategias de trabajo, que permitan sentir mayor interés y motivación por la clase, tal vez tiene que ver con el poco dominio de los contenidos de la ciencia. Pues como dice Kelly (1955), es necesario que los futuros profesores posean una visión amplia de la ciencia que permitan que adopten y creen nuevas estrategias de enseñanza con características de transmisión cultural, en contradicción, con las estrategias innovadoras que permitirían a sus alumnos un aprendizaje más constructivista.

Otro factor que demuestra actitudes poco favorables hacia la ciencia es la escasa planeación que existe acerca de la materia y la fácil sustitución del tiempo destinado a la enseñanza de las Ciencias Naturales, por cualquier otra actividad.

Para terminar podemos decir que los docentes tienen una concepción positivista de la ciencia y se caracteriza por un carácter mecanicista y por estar plagada de creencias ingenuas propias del sentido común (Porlán, 1995). Lo que ha llevado a los profesores a llevar a cabo una enseñanza de la ciencia bastante tradicional y contraria a lo que solicitan y establecen los nuevos Planes y Programas de Educación Básica de 1993. Es necesario hacer reformas más profundas no solamente vía documental, sino que hay que ir más allá, quizá iniciar desde la formación de los futuros docentes,



hasta la actualización permanente, pues se está comprobando que tanto aquellos planteamientos puntuales supuestamente pragmáticos (Biscoe, 1991), como aquellos otros más generales que prescinden de la materia a enseñar (Shulman, 1992) no logran modificar la actividad de los profesores. Los nuevos cursos deben tomar en cuenta que es necesario desarrollar en los docentes actitudes científicas y hacia la ciencia favorables para que de esta manera se trasmitan a los alumnos.

La ciencia, ofrece numerosos centros de interés y a la hora de abordar su aprendizaje desde una componente lúdica y recreativa, podremos tener mejores resultados e incluso se puede lograr que los alumnos se involucren voluntariamente en la actividad científica y no solamente elaborar cursos, en donde lo único que se hace es proporcionarles instrucciones puntuales en forma de recetas a través de cursos ad-hoc (Porlán, 1989) y de la misma manera los docentes transmitirán su conocimiento a sus alumno.



CONCLUSIONES

Dentro del trabajo encontramos que las actitudes hacia a la ciencia que presentan los docentes son poco favorables. Asimismo, pudimos detectar que las actitudes influyen en gran parte en el desarrollo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias Naturales. Depende mucho del tipo de actitudes que el profesor tenga, para que ponga o no entusiasmo e interés por la enseñanza de esta asignatura y de esta misma forma transmitir las a sus alumnos.

Los docentes no presentan actitudes favorables hacia la ciencia y menos hacia su enseñanza, prefieren trabajar con asignaturas como español, matemáticas e incluso historia.

Las actitudes poco favorables de los docentes hacia la ciencia, se pueden notar en la poca planeación de las clases, en la creación de nuevas estrategias y en inexistencia de materiales didácticos.

Las estrategias más utilizadas para la enseñanza de las Ciencias Naturales son: la elaboración de cuestionarios, resúmenes ilustrados, exposiciones sin ninguna intervención por parte del docente y basadas exclusivamente en la información aportada por el libro de texto gratuito.

Es de vital importancia hacer una reestructuración del tiempo incluido en los planes y programas que establezcan más tiempo para la enseñanza de las Ciencias Naturales, pues en esta investigación consideramos que son una asignatura base en el aprendizaje de los alumnos.

Las Ciencias Naturales son una asignatura poco relevante para los docentes, y se demuestra al ser sustituida fácilmente por cualquier otra actividad.

La realización de las actividades experimentales está sustentada, en el seguimiento de instrucciones, dadas por el libro de texto gratuito y con una casi nula intervención por parte del docente, no hay discusión, comentarios ni conclusión de los experimentos al término de la actividad.



En el discurso en cuanto a lo Afectivo los docentes no demuestran sentir desagrado por las ciencias y dicen tener interés por aprenderlas, sin embargo en la acción demuestran sentir poco agrado por ellas y esto quizá se deba a que presentan poco dominio en los contenidos.

Los docentes han recibido actualizaciones, a través de los cursos que ofrece carrera magisterial, sin embargo la mayoría de los profesores ha elegido cursos relacionados con las matemáticas, el español y la historia, lo que indica que hay muy poco interés y gusto por aprender Ciencias Naturales.

En definitiva las creencias, ideas, emociones y hábitos de comportamiento de los docentes se ven reflejadas en actitudes negativas que repercuten directamente en sus alumnos y en su aprendizaje.

La formación de los futuros profesores, como la proporcionada a los docentes en servicio requiere una revisión que tenga en cuenta la necesidad de crear actitudes hacia la ciencia favorables y la adquisición de una actitud de investigación de las ciencias, como un medio de obtención de conocimiento y de mejora en la labor docente.

Hay poco dominio de los contenidos sobre la ciencia y esto trae como consecuencia, poco interés por planear las clases, escasa innovación de las estrategias de enseñanza, que permitan alcanzar un trabajo más significativo en los alumnos.

Finalmente, es importante mencionar que se le da poca relevancia a la asignatura, al grado de ser sustituida fácilmente por otro tipo de actividades.



BIBLIOGRAFÍA

- ACEVEDO, J.A. (1993). ¿Qué piensan los estudiantes sobre la ciencia? Un enfoque CTS. Enseñanza de las Ciencias Vol: extra, IV Congreso Internacional sobre la investigación en la didáctica de las ciencias y las matemáticas, pp 11-12. Barcelona 13-16 de septiembre.
- ACEVEDO. J.A (1993b). Actitudes hacia el aprendizaje de las ciencias Físicas, naturales y matemáticas en el BUP y COU. Un estudio sobre tres dimensiones. Enseñanza de las ciencias Vol: extra, IV Congreso Internacional sobre la investigación en la didáctica de las ciencias y las matemáticas, pp 11-12. Barcelona 13-16 de septiembre.
- AIKEN, R.L, Y AIKEN, D.R. (1969). Recent research on attitudes concerning science. Science education, 53 pp. 295-305.
- AIKENHEAD, G.S. (1979) Science in social issues: implications for teaching: (Science council of Canada: Ottawa)
- AJZEN I y FISHBEIN, M. (1977). Attitude behavior relations: a theoretical analysis and review of empirical research. Psychological bulletin, 84, pp. 888-918.
- AGUIRRE, J. M. (1990). "Students teachers' conceptions of science, teaching and learning: a case study in preservice science education. Research Reports, Journal of Research in Science Teaching Magazine. Vol 12. no.4 pp 381-390.
- AUSUBEL, D.P. (1968) Educational psychology: a cognitive view. New York: Holton, Rinehart and Winston. (Trad. Castellano, Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1976).



- BUNGE, M (1976). La investigación científica. Barcelona: Ariel.
- BUNGE, M (1980). La epistemología. Barcelona: Ariel.
- BISCOE, C. (1991) The dynamic interactions among beliefs, role metaphores and teaching practices. A case study of teacher change, science Education, 75(2), pp. 185-199.
- CANDELA M.M.A (1993) Una investigación sobre el trabajo cotidiano en ciencias naturales en el aula de la escuela primaria: los alumnos y la actividad experimental. IPN: publicado en cero en conducta, Año 5 No. 20 Julio Agosto. México. Pp 13-17.
- COOK, T.D, Y SELLTIZ, (1964) Quantitive and quantitative methods in evaluation research. Sage publications Inc. (Trad. Castellano: Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa. Madrid: Morata, (1986)
- CUERVO, A. R., MARTINEZ, R., (1999). “La construcción de una propuesta didáctica en las ciencias naturales, en los diferentes ciclos escolares de la educación primaria”, II Encuentro Iberoamericano de Colectivos Escolares que hacen Investigación desde su escuela.
- D. ARY L. CH, JACOBS A “Introducción : Investigación Pedagógica”, 2da ed. Mac. Graw Hill, 2da Ed. México.
- DEL VAL (1983). “La introducción de la enseñanza de la ciencia” en Crecer y pensar la construcción del conocimiento en la escuela, Barcelona Ed. LAIA.
- DREYFUS, A. “Biological knowledge as prerequisite for the development of values and attitudes. This article discusses the relationship between secondary school biological knowledge and socio-human values.



- DONNELLY, JAMES F., (1998). "The place of the laboratory in secondary science teaching" Science Education Vol.20 No. 5 pp. 585-596.
- EBENEZER, JAZLIN V. (1993). "Grade 10 students, perceptions of and attitudes toward Science Teaching and School Science" Journal of Research in Science Teaching Magazine. Vol 30. no.2 175-186p
- EMILIO PEDRINACI, (1999). "Las actitudes en el aula de ciencias presentación de la monografía en la revista alambique en el aula de Ciencias". Didáctica de las Ciencias Experimentales. Octubre-Diciembre, Num.22 Año VI
- ESPINOZA, J. Y ROMAN, T. (1991). Enseñanza de las ciencias, 9, pp 151-154.
- ESPINOSA, J. ROMAN T. (1993) "Actitudes hacia la ciencia y asignaturas pendientes. Dos factores que afectan el rendimiento en ciencias." Seminario permanente de Física y Química [Vegas Altas del Guadiana I.B Luis Chamizo, 06400 Don Benito (Badajoz).
- ERIVES, CESAR G., "Actitud de los alumnos hacia la materia de biología"
- FARMER, STUART Y JONES JUDY, "Science education developing positive attitudes" Journal of Research in Science Teaching Magazine.
- FREEDMAN, MICHAEL P. (1994). "Relationship among Laboratory Instruction, attitude toward Science, and Achivement in Science Knowledge, Journal of Research in Science Teaching Journal of Research in Science Teaching Magazine. Vol 31. no.6 679-693p
- FEEYNMAN, RICHARD ¿ Qué es la ciencia? Revista ciencias num. 13 UNAM México p. 30-37 .



- FEYERABEND, PK., (1982) *Against Meted.* (New Left Books: Londres).
- FURIO, C. Y GIL, D. (1989) *La didáctica de las ciencias en la formación inicial del profesorado: una orientación y un programa teóricamente fundamentados*, *Enseñanza de las ciencias*, 7 (3), pp 257-265.
- GAGLIARDI, R Y GIORDAN, A, “La Historia de las ciencias: una herramienta para la enseñanza., de la revista *Enseñanza de las ciencias*, 1986, 4 (3). Pp-253-258.
- GAGNE, ROBERT,. BRIGGS, LESLIE J (1986).“La Planificacion de la Enseñanza”, México. Ed. Trillas pp.-288.
- GAGNÉ, R.M., (1963) *The learning Requeriments for Enquiry*, *Journal of research in science teaching*, 1(2), pp-144-153
- GARCIA RUIZ Y CALIXTO FLORES (1999-2000) *Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica*, en la revista *Perfiles Educativos*. Num. 83 y 84.
- GARCIA, RUIZ, M Y GUTIERREZ, M.S (2001).*las actitudes hacia la ciencia y su enseñanza en los docentes de educación preescolar*. *Revista enseñanza de las ciencias*. No. extra VI Congreso Internacional sobre investigación en la didáctica de las ciencias, pag. 473.
- GONZALEZ, L, AI Y VENEGAS, N. COORD., (1997), “*Contenidos relevantes de Ciencias Naturales, para la Educación Básica*” *Antología de la FUNDACIÓN SNTE* , México,
- GONZALEZ, OLGA; CAPETILLO Y FLORES FAHARA, MANUEL. (2000) “*El trabajo Docente*”, México Mayo. ITESM, ILCE.



- GUTIERREZ, MARFILEÑO, V. (1998) "Actitudes de los estudiantes hacia la ciencia", UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES.. PIIES. PP-71.
- GUTIERREZ VAZQUEZ, J.M. (1982)."Cuatro ideas sobre la Enseñanza de la Ciencia en la Educación Básica., Biología , México. 12, 37-40
- HAMMONDS, CARSIE,. LAMOR, CARL F (1982), " Desarrollo de actitudes" en el libro La enseñanza", México, ed. Trillas pp.204
- HARLEN W. "Enseñanza Aprendizaje de las ciencias" ed. Morata Madrid.
- KELLY, G.A, (1955). The psychology of personal constructs. I and 2: Nueva York: W:W: Norton and Co.
- KERLINGER FRED N., (1981) "Investigación del comportamiento, técnicas y metodología", Interamericana, México, 2ª edición, capítulos 24,26,28,31 y 33.
- KUHN, T. S (1962) The structure os scientific revolutions, Princenton University Press.
- LAKATOS, I. (1983) The methology of scientific research, programmes.philosophical pappers, vol. 1. Cambridge: Cambridge University Press. (Trad. Cast. La metodología de los programas de investigación científica) Madrid: Alianza Universidad.
- LA TORRE, LA TORRE A, FORTES DEL VALLE, Ma. C y SERRA DESFILIS, E. (1991) "Fuentes de tensión en el ejercicio profesional del profesor de ciencias" Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Valencia., en la revista Enseñanza de las ciencia, , 9 (3), pp 268-274



- LAZAROWITZ, R. (1994). "Learning Science in a Cooperative Setting: Academic Achievement and Affective Outcomes. Journal of Research in Science Teaching Journal of Research in Science Teaching Magazine. Vol 31. no.10 pp. 1121-1134.
- LIKERT, R. (1934) Archives of psicology,140, pp 1-55
- LLORENS MOLINA J. A, (1991), "Comenzando a aprender química", Ideas para el diseño curricular . Cap. I Introducción: '¿Porqué aprender ciencias? Ed. Aprendizaje Visor, Madrid, España pp 11-22
- LUMPE, ANDREW T,. HANEY, JODI J,. CREMIK, CHARLENE M. (2000).Teachers'Beliefs about Their Science Teaching Context. . Journal of Research in Science Teaching Magazine. Vol 37. no.03 275 –292 p
- LUNETTA, THOMAS DANA AND VICENT, DEBORAH PORMEROY (1993). "Implications of teachers'beliefs about the nature of science: comparison of the beliefs of Scientist, secondary Science Teacher, and elementary teachers. Science Education Vol. 77 No. 3 pp. 261-278.
- Kedrov, M.B y Spirikin, A. (1968).La Ciencia. Traduc. José Ma. Bravo, México, Grijalbo, S.A,
- MC. CORMARCK, A. (1992) Trends and issues in science curriculum, in science Curriculum, resource handbook, Kraus International Publications, Milwood, New York, pp. 16-41.
- MC. DERMOTT, L.C. (1990) Research on Conceptual Understanding in Mechanics, Psycs Today, 37, pp 24-32.



- MANASSERO. M.A Y VAZQUEZ, A, (2000) Creencias del profesorado sobre la naturaleza de la ciencia. Revista interuniversitario de formación del profesorado, 37, 187-208.
- MARTINEZ, CARMEN ALICIA (1999) “Concepciones científicas de profesores de primaria y elaboración de contenidos escolares: un análisis de caso”, II Encuentro Iberoamericano de Colectivos Escolares que hacen investigación desde su escuela
- MORA, AURORA; ORTEGA, LEON “ Las Ciencias Naturales en la escuela primaria, su conceptualización y metodología. ¿?
- MORES, R. Y LEIGH, RACHEL, (1997). “The scientific attitude inventory” Journal of Research in Science Teaching Magazine. Vol 34. no.4 327-336
- NUÑEZ Y COL. (1983), Informe general del proyecto Desarrollo de un modelo de enseñanza de las ciencias experimentales y la tecnología de la escuela primaria. Documento interno de la SEP.
- OBAYA A.; NOE, M.; DELGADILLO, G. (1999) Estudio exploratorio de actitudes en la enseñanza experimental, Revista Educación Química, México, UNAM, pp.12-16.
- OLSHER, GILA AND DREYFUS, AMOS, (1999). “The ostension-teaching, aproach as a means to develop junior- high student attitudes towards biotechnologies”. Journal of Biological education, Vol. 34. no. 1. 25-31.pp
- PALACIOS, C Y DEL MORAL, E (2000) “Variables de Back Ground y rendimiento en ciencias” CIDE. Centro de Investigación documentación y Evaluación. Ministerio de Educación, ciudad Universitaria, s/n, 28040. Madrid.
- PIAGET, J. (1973) Psicología y Pedagogía. Barcelona: Ariel, España.



- POPPE, M.L (1977) Personal construct psychology and education. London: adademic.
- PORLÁN, R. (1995) Las creencias pedagógicas y científicas de los profesores. Enseñanza de las ciencias de la Tierra.
- QUE SON LAS ACTITUDES? Documento obtenido en Internet de la sig. Dirección:<http://www.quesonlasactitudes.com./2415>
- RAVIOLO, A, SIRACUSA, P Y HERBEL, M. (2000) “Desarrollo de actitudes hacia el cuidado de la energía: experiencia en la formación de maestros.” Universidad Nacional del Comahue e instituto de formación y perfeccionamiento Docente Bariloche, Unidad Postal UNC: Bariloche, Rio Negro 8400 Argentina. en la revista Enseñanza de las ciencia, , 18 (1), pp 79 –86.
- ROJAS SORIANO, R. (1998) “Guía para realizar investigaciones sociales, Ed. Plaza y Valdés, México, Capitulo II páginas 35-56.
- SAN MARTÍN, A. (1990) Estudio de los procesos de pensamiento del profesor en formación. Tesis doctoral inédita. Universitat de Valencia.
- SARABIA, B. (1992) El aprendizaje y la enseñanza de las actitudes, en Coll, C, et al. Los contenidos en la Reforma, Buenos Aires: Santillana.
- SERRANO, T., 1986. La imagen de los científicos en los alumnos al finalizar el ciclo medio. Documentos IEPS: Monografía no. 1
- SHIBECCI, R.A (1984) Attitudes to science: an update studies in science education, 11, pp26-59
- SHIBECCI, R.A (1986) Images of science: and scientists and science education. Science education, 70, pp 139.149.



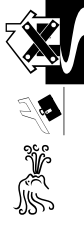
- SHULMAN, LS. (1992). Recent developments in the study of teaching, en Tabachnick, B:R
- SHRIGLEY, R.L. Y KOBALLA, T.R. (1989) Journal of research in science taching, 21 pp. 111-118
- SIMPSON R.D Y OLIVIER, J.E. (1990) Attitude toward science and achivement motivation profiles of male and femela science students in grades six through ten. Science education. 69 (4). 511-526.
- SUMMERS, G. F (1986) Medición de actitudes. México: Trillas.
- SUNDBERG, MARSAHAL D. (1994). “Decreasing Course Content Improves Student Comprehension of Science and Attitudes towards Science in Freshman Biology. Journal of Research in Science Teaching Magazine. Vol 31. no.6 pp-679-693.
- TAITON, E.L. Y SIMPSON, R.D, (1986) Relationships of attitude toward classroom environment with attitude toward and achievement in science among tenth grade biology students . journal of research in science teaching, 24 (6), pp 507-525.
- THOMPSON J.J. Y MAC CURDY, (1975) Natural science in Education, HMSC, Londres. (Known as the Thomson report).
- THURSTONE, L. (1928). Attitude can be measured, Am, jour Psychol. 33, pp 222.-241.
- VAZQUEZ A. Y MONASSERO MAS M.A. (1995) “Actitudes relacionadas con la ciencia: una revisión conceptual”. Revista enseñanza de las ciencias, , 13 (3) 337-346 pp
- TRAVER, W. ROBERT M, (1988) “Aprendizaje y modificaciones de actitudes” del libro de “Psicología Educativa”,. México, ed. El Manuel Moderno, pp-514.



- VALDEZ, ERENDIRA, “Rendimiento escolar y actitudes hacia las matemáticas” Area de Educación Superior, Departamento de Matemática Educativa CINVESTAV- IPN. México, 1998, pp 125.
- WELCH, W., (1979), Twenty years of science Education Development: A look Back, Review o research in education 7, pp. 282-306.
- WHIGHAM, MIRAN; MARY ANN EVANS (1995). “ The effect of a role model project upon the attitudes of ninth Grade Science Students.” Journal of Research in Science Teaching Journal of Research in Science Teaching Magazine. Vol 32. no.02 195 –204 p
- YAGER,R.E Y PENICK, J.E., 1986. Perceptions of four age group, towards science classes, teacher and the value of science, SCI. Education, 704 (4), pp. 355-364.
- ZAPATA, MARIO, (1986). ¿Qué está pasando en la educación básica?, México, ed. Ayuso S.A pp.254.



ANEXO



INSTRUMENTO PARA EVALUAR ACTITUDES

Indicadores de Conductas

Indicadores de conductas	
Actitudes	Indicadores de conductas
Confianza en sí mismos	Imagen positiva; Seguridad; Aceptación; Aprecio; Control de emociones negativas; Impulsos propios; Relaciones afectuosas; Relaciones de respeto; Autocuidado; Previene accidentes o situaciones de peligro; Práctica medidas de higiene; Práctica medidas de alimentación; Aprecio a su identidad social; Existe significado de su familia, de contexto, de su cultura o historia.
Justicia y Tolerancia	Valor propio y el de los otros; Reconoce normas de comportamiento; Relación Armónica; Soluciona Conflictos vía dialogo; se responsabiliza de los propios actos; Propicia colaboración; Es cuidadoso de plantas, animales y personas; Comparte ideas, materiales, espacio y amigos; Observa y busca información de la realidad social y natural; Valora la armonía en la relación con sus compañeros y en su ambiente; Se preserva o daña su medio; Cuida los recursos como: agua, electricidad, materiales e instrumentos; genera desechos sólidos en exceso; Reutiliza desechos; Esfuerzo; Responsabilidad; Gusto; Beneficios remunerados y no remunerados; Consecuencias de cumplir o no cumplir con ciertos actos.
Comunicación (verbal y no verbal)	Exterioriza conocimientos, ideas, experiencias, sentimientos y relaciones en diversos ámbitos de su realidad; Capacidad de comprender y producir ideas verbales y no verbales; Apoya la capacidad expresiva de su cuerpo (gestos, ademanes y posturas); Pregunta y reflexiona; Existen Expectativas; Confronta explicaciones.
Sentido crítico	Búsqueda de explicaciones; Interacción con objetos, animales y personas; Interacción entre alumnos-maestro (a); Formular interpretaciones de causas y efectos.
Curiosidad y creatividad	Interés por fenómenos y sucesos del entorno; Observador ; Deseo; Conocer y experimentar; Transforma; Imaginación; sensibilidad; plantea teorías o hipótesis; voluntad; duda; investiga junto con los niños



Guía de Entrevista Semiestructurada

1. ¿Cuénteme como decidió ser profesor (a) de primaria?
2. ¿Le agrada la enseñanza? Sí, No, ¿Porque?
3. ¿Le agrada la enseñanza particularmente de las Ciencias Naturales? Sí, No, ¿Porque?
4. ¿Cuénteme como le enseñaron las Ciencias Naturales en la escuela (desde preescolar hasta nivel profesional)? ¿qué es lo que más recuerda al respecto?
5. ¿Qué le ha aportado la Ciencia a su vida (personal y/o profesional)?
6. ¿Cuénteme que experiencias ha tenido relacionadas con la Ciencia en su vida personal y/o profesional?
7. ¿Cree usted que es necesario enseñar aspectos de Ciencia desde el nivel primaria (o antes en preescolar; o después en secundaria o preparatoria)?
8. ¿Qué ventajas o desventajas tendría en el niño para su vida futura estudiar algunos conocimientos científicos?
9. ¿Considera usted que tiene un completo dominio de los contenidos de Ciencias naturales que establecen los Planes y Programas del grado que atiende?
10. ¿Qué elementos toma en cuenta para evaluar en sus alumnos los conocimientos sobre Ciencias Naturales?
11. ¿Considera importante realizar actividades experimentales con sus alumnos en las clases de Ciencias Naturales?
12. Describa las actividades y estrategias que lleva a cabo para enseñar Ciencias Naturales (explique ampliamente)?
13. ¿Desde su perspectiva, es útil o inútil la enseñanza de las Ciencias Naturales (explique ampliamente)?
14. ¿Cuándo Ud. era pequeño (a) sus padres acostumbraban comprarle libros o revistas de temas científicos o juguetes educativos, como mi juego de química, animales prehistóricos, un microscopio "Mi Alegría", etc.? (Sí, No, explique)
15. ¿Cuándo Ud. era pequeño (a) sus padres acostumbraban llevarle a lugares como planetarios, zoológicos, museos, etc.? (Sí, No, explique)
16. ¿Cuándo Ud. era pequeño (a) sus padres acostumbraban sugerirle que viese documentales científicos? (Sí, No, explique)
17. ¿Hablaban en casa sobre los avances científicos, sus beneficios, su utilidad, etc.? (Sí, No, explique)

Sí ahora Ud. tiene hijos ¿acostumbra relacionarlos de alguna manera con la Ciencia (comprarles libros, videos o juguetes científicos; llevarlos a museos o zoológicos; sugerirles programas de TV con temáticas científicas, etc.; Sí, No, explique)