

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

MAESTRIA EN DESARROLLO EDUCATIVO

**LINEA DE ESPECIALIZACIÓN EN ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS NATURALES**

***Las actitudes hacia las ciencias
naturales y la tecnología en las
docentes preescolares***

Un estudio exploratorio y una propuesta de intervención

T E S I S

QUE PRESENTA

MARIA DE LA SOLEDAD PEREZ GUERRERO

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRIA EN
DESARROLLO EDUCATIVO (LINEA ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS NATURALES)**

ASESORA

DRA. MAYRA GARCIA RUIZ

OCTUBRE DE 2002

	INDICE	PAGINA
RESUMEN		3
INTRODUCCIÓN		4
OBJETIVOS		6
PROBLEMA A INVESTIGAR		7
1. MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL		11
1.1.- <i>Las Ciencias Naturales y la Tecnología.</i>		
- Los conceptos y finalidades de las ciencias naturales y la tecnología.		
- Las problemáticas en la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Tecnología en la educación básica.		
- Las nuevas tendencias en la enseñanza de las CN y la T.		
1.2.- <i>Las Maestras Preescolares en la Enseñanza de las ciencias naturales y la Tecnología.</i>		
- El Currículo de Educación Preescolar		
1.3.- <i>Las actitudes hacia las ciencias naturales, hacia la tecnología y hacia su enseñanza</i>		
- Actitud, Actitud Científica y Actitud hacia la ciencia.		
- Las investigaciones sobre las actitudes hacia la ciencia y hacia la tecnología		
2. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN		33
3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA		45
4. RESULTADOS DEL ESTUDIO EXPLORATORIO Y EVALUACION DE LA PROPUESTA		
4.1.- ESTUDIO EXPLORATORIO		52
- Información General		
- Resultados sobre ciencia:		
A) componente cognitivo,		
B) componente afectivo		
C) componente activo		
- Observaciones de Aula y Entrevistas		
- Resultados sobre tecnología:		
A) componente cognitivo,		
B) componente afectivo		
C) componente activo		
- Observaciones de Aula y Entrevistas		
- Análisis de las actitudes hacia la ciencia, la tecnología y su enseñanza.		
4.2.- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN		79
- Información General		
- componente cognitivo,		
- componente afectivo		
- componente activo		
- Observaciones de Aula y Entrevistas		
- Análisis de las actitudes hacia la ciencia, la tecnología y su enseñanza.		
5. DISCUSIÓN		90
6. CONCLUSIONES		97
7. BIBLIOGRAFÍA		
ANEXO 1. Estrategias y Desarrollo de la propuesta		
Diseño de las Actividades Experimentales		
ANEXO 2. Instrumentos Aplicados		

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue explorar y conocer las actitudes de enseñanza de las ciencias naturales y la tecnología en las docentes preescolares, con base en ello se estableció una propuesta de intervención pedagógica que orientara un cambio positivo en su enseñanza.

La metodología se dividió en dos fases, la primera fase exploratoria se hizo a través de un trabajo de campo en 22 jardines de niños con una muestra constituida de 83 maestras a las cuales se les hicieron entrevistas, observaciones en el aula, y se les aplicaron cuestionarios. La segunda fase de intervención pedagógica estuvo constituida por la aplicación de la propuesta que se enfocó principalmente en actividades experimentales y tecnológicas, en el uso y elaboración de los materiales y prototipos educativos a través de un curso taller, y en la cual participaron 39 maestras de los planteles explorados anteriormente, lo cual permitió que este mismo grupo de maestras fuese su propio control para investigar las actitudes. Para evaluar este momento de la investigación y su orientación se aplicaron instrumentos de pretest y postest. En Ambas fases los resultados fueron presentados en términos cualitativos y cuantitativos.

Los resultados encontrados en la primera fase es que no existen actitudes positivas hacia la enseñanza de las ciencias naturales y menos hacia la tecnología. En la propuesta encontramos que las maestras mostraron actitudes más favorables hacia la enseñanza de estas, relajando el sentido tan estricto en que las tenían conceptualizadas en su enseñanza.

Finalmente se presentan las conclusiones que derivaron de esta investigación a las cuales refieren la trascendencia que adquieren las actividades experimentales y el uso de materiales y prototipos educativos en las actitudes de las maestras hacia la enseñanza de la ciencia y la tecnología.

INTRODUCCIÓN

Los desarrollos científicos y tecnológicos están presentes día a día en nuestro contexto de vida, los vivimos diariamente en una evolución de sucesos, sin percatarnos que efectos tienen en nuestras vidas. Al ser actividades sociales, con el tiempo han desarrollado un conjunto de valores y actitudes encontrados, ya que a la vez que solucionan problemas de la humanidad paradójicamente estas mismas terminan creando otro tipo de problemas más complejos al mismo ser humano.

Comprender y encontrar un sentido crítico a la existencia de lo científico y tecnológico, ha sido delegado en gran parte a la educación, lo primero en la didáctica de las ciencias y el segundo tratando de ser reconocido como parte de la educación científica.

Ambas disciplinas requieren de la escuela y sus docentes un escenario para el aprendizaje social de la ciencia y la tecnología, y una nueva concepción en su enseñanza. En tanto un nuevo perfil de maestro, del cual se espera sea capaz de resolver y promover situaciones de aprendizaje de los alumnos con respecto a estas, y que conjuntamente vaya fomentando valores y actitudes favorables hacia la ciencia, la tecnología y la sociedad, que correspondan a una calidad de sujeto que repercuta al mejoramiento de su calidad de vida en su medio social y natural.

Es lo anterior un gran desafío para la educación en México, si consideramos que por muchos años los maestros y maestras han tenido una formación deficiente y una falta de especialización en estas materias. Esperar, que a partir de la modernización educativa (1993) que se realizó con una reforma de contenidos y un cambio curricular en la formación científica desde el nivel preescolar hasta los niveles superiores, se logren los cambios educativos esperados, sería confiar demasiado, ya que en estos cambios, es el maestro el que tiene la última palabra en el aula, en lo que se refiere a implementar nuevos conceptos e innovaciones de enseñanza, por lo que es preciso intervenir en el ejercicio de su práctica profesional docente para superar los problemas de enseñanza y aprendizaje que tienen tanto de la ciencia como de la tecnología, más en esta última porque no se encuentre explícita en los contenidos curriculares de los niveles de educación básica.

Las relaciones que existen entre ambas disciplinas se vienen formando desde la historia de éstas, por lo que se pretendió abordar la dimensión tecnológica en la educación científica tratando de plantear que el pensamiento crítico, es un de los puntos de conexión que existen entre ambas.

La dimensión tecnológica en la educación científica requiere del desarrollo de pensamientos con sentido crítico; habilidades intelectuales, físicas, y actitudinales; que se relacionen con los conocimientos existentes en el medio social y natural; y se apliquen en formas distintas de construcción y representación del conocimiento de la realidad en el aula, con la intención que dicho conocimiento sea más significativo y más apto para ser utilizado en diversas situaciones de vida. Entonces se necesita fomentar en la maestra habilidades que le permitan explicar y argumentar la existencia de estas disciplinas en los distintos campos del conocimiento y desarrollo en los que se forman los niños en la institución escolar.

Lo urgente es entonces prestar atención hacia la maestra, en que mejore la comprensión de la naturaleza de ambas disciplinas, porque, en general, es obvio que esta no puede enseñar lo que desconoce y, en particular, por la influencia de sus conocimientos y actitudes en los niños (Vazquez,2001).

En este trabajo, la maestra y su actitud hacia la enseñanza de estas disciplinas, es lo que interesa investigar, por ser la actitud, la acción directa que esta ejerce hacia los alumnos en sus propias acciones de enseñanza.

Las actitudes que hubieran al respecto, era necesario conocerlas en cuanto al modo de enseñar las ciencias naturales y su relación con la tecnología en el nivel preescolar. Cuestionamientos como si ¿las maestras preescolares poseen los conocimientos básicos, las actitudes necesarias, y las experiencias indiscutibles para su enseñanza? ¿Son las actitudes factores determinantes para la enseñanza de ambas materias? ¿A las maestras preescolares les gusta enseñar Ciencia y tecnología? ¿Los factores emocionales de las maestras influyen para que realicen actividades experimentales en el aula? Nos ayudarían a conocerlas.

A fin de estudiar los factores que influyen en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, se plantearon los siguientes objetivos, primero conocer las actitudes de las educadoras hacia la ciencia, hacia la tecnología y hacia su enseñanza, y con base en los resultados emanados de este estudio, se planteó el segundo objetivo, que consistió en diseñar y aplicar una propuesta que involucrara actividades experimentales y prototipos educativos, con el fin de orientar un cambio de actitud en las maestras de educación preescolar. Con base en una propuesta con la lógica de las teorías del socio- constructivismo de Vygotsky, de los aprendizajes significativos de Ausubel y de los procesos de conceptualización de Piaget, con la premisa de que un nuevo aprendizaje produce un cambio de actitud(Vygotsky,1973).

Para lograr dichos objetivos se plantearon a) un estudio exploratorio de las actitudes de las educadoras a través de diferentes instrumentos, y b) una propuesta de intervención pedagógica, basada en los resultados del primer estudio.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1. Conocer las actitudes hacia las ciencias naturales, hacia la tecnología y a su enseñanza en las docentes preescolares.
2. Con base en el anterior, construir una propuesta de enseñanza fundamentada en las actividades experimentales y en los prototipos educativos, con el fin de orientar un cambio de actitud en las docentes de educación preescolar.
3. Aplicar y evaluar la propuesta de enseñanza en las docentes de preescolar.

PROBLEMA A INVESTIGAR

Diversas investigaciones educativas han demostrado que los y las docentes de los distintos niveles educativos tienen una serie de problemas relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales en la escuela, y que tienen que ver con la falta de preparación y cursos adecuados. (Gutiérrez,1997; Flores,1994). En otro sentido pero con problemas igualmente, se encuentra la tecnología en las escuelas, que en la mayoría de las veces es tomada como recurso, herramienta y medio de enseñanza en el aula, pero que esencialmente no se enseña a los estudiantes a relacionar los conceptos científicos que tienen efectos en la tecnología.

Las maestras de preescolar no escapan a estas problemáticas, las dificultades para realizar actividades científicas y tecnológicas, hacen que sean áreas poco favorecidas y trabajadas en los propósitos educativos de este nivel.

Una de las causas que propician que las y los docentes continúen en los mismos problemas es la herencia cultural proveniente desde la formación escolar en los maestros, que identifica ciertos mitos existentes en la enseñanza de las ciencias naturales: como es considerar los conocimientos científicos inaccesibles, propios de especialistas y difíciles de aprender. Cuyo método científico es absoluto y secuencial, donde lo que más importa es el aprendizaje de los conceptos y donde no todos los estudiantes tienen capacidad de aprender ciencias (Calixto,1996 b). En cuanto a la tecnología se puede considerar también que arrastra una herencia cultural cuya imagen esta basada en generar recursos y materiales tecnológicos a utilizar en la enseñanza con una diversidad de significados (Bautista,1994). Pero que en el desarrollo de esta se olvida enseñar al alumno como es que se producen estos recursos, para que sirven y en que nos beneficia como productos para la sociedad (Valdés y otros, 2002)

En cuanto a la enseñanza de las ciencias naturales, se ha identificado en que tipo de problemas se centran las dificultades que tienen los maestros para realizar las actividades (Flores,:M.C.1994; López,1994; Gutiérrez V.J., 1997; Calixto, 1996 b; entre otros).

- Al desarrollar o explorar el medio natural, la ciencia y la tecnología con sus alumnos,
- Al integrar los temas de ciencia y tecnología con la realidad social en la cual vive el niño,
- Al sistematizar las ideas que emiten los niños con respecto a problemas ecológicos y tecnológicos,
- Al guiar las nociones de ciencia, en el proceso de lograr los propósitos vinculados a los temas,
- No hay estrategias que apoyen las actividades de CN y T en el aula,
- No consideran las actividades experimentales como algo relevante para la construcción del conocimiento, por lo tanto realizan pocas actividades experimentales.
- Los materiales que elaboran o utilizan para realizar actividades científicas, no son atractivos para los alumnos,
- No generan ideas y planteamientos de los niños,
- No comprueban estas mismas ideas en los niños
- Las habilidades mentales no son favorecidas,
- No hay incidencia de la enseñanza actual de las CN y T sobre lo que piensan los alumnos y hacen en su vida diaria.
- El sentido crítico y la reflexión frente a medios naturales y tecnológicos no son apoyados,
- La actualización profesional es un elemento esencial para el logro de los cometidos de una educación científica con calidad, sin embargo la mayoría de los maestros no se promueven en estas áreas.
- Viejos patrones mecanizados de enseñanza, que controlan, generalizan y dominan la práctica educativa por parte del profesor.

En cuanto a la enseñanza de la tecnología ha de reconocerse que hasta ahora se le ha prestado poca atención y escasa importancia a su proceso histórico que señalan su relación con la ciencia. Es decir cuando en la didáctica de las ciencias se habla de tecnología, con frecuencia el discurso se reduce casi exclusivamente a las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (Gabel, 1994; Valdés, 2002) e incluso los profesores suelen identificar la educación tecnológica con el uso de ordenadores, creemos por lo tanto que estos conceptos deben evolucionar en nuevos conocimientos de la tecnología en el aula, y considerar que existe una dimensión tecnológica relacionada con la calidad del proceso de aprendizaje en la conexión del conocimiento científico escolar con los conocimientos y experiencias de la vida diaria de los alumnos.

Es preciso entonces prestar atención a estos problemas mencionados, pero además para que adquieran un mayor sentido y relevancia para todos los escolares, se piensa que las actitudes de las maestras son tan importantes como sus conocimientos para producir una reacción positiva en muchos alumnos.

Considerando que pueden existir actitudes de un modelo tradicional de enseñanza, es conveniente seguir investigando bajo otros modelos de enseñanza que permita avanzar en los problemas de actitud existentes. El modelo constructivista, propone un nuevo perfil de enseñar, y por lo tanto otra actitud del enseñante: guía y coordinador del proceso de enseñanza-aprendizaje, que permita a cada niño buscar su propio conocimiento, en una nueva relación de alumnos y maestra, con las actividades de ciencia y tecnología, en la búsqueda de la construcción de un pensamiento científico y tecnológico.

De este modo primero se hace necesario conocer que actitudes existen en las maestras preescolares, y determinar como primer problema, como afectan la aceptación de ambas disciplinas, detectar que tipo de actitudes positivas o negativas tienen las maestras al llevar a cabo actividades científicas y tecnológicas en el aula, cómo realizan estas actividades experimentales, y con que materiales y recursos didácticos.

En un segundo problema aparecen dos cuestiones que preocupan, ¿qué tipo de actividad experimental se realiza en el nivel preescolar? Y ¿existe la construcción de conceptos de tecnología en el nivel preescolar?. Para ello consideramos las dificultades específicas que tienen todos los niveles al respecto.

Finalmente es importante conocer hasta donde las actitudes son factores que determinan las relaciones favorables y de aceptación en el proceso de enseñanza aprendizaje y como sus dimensiones influyen la construcción de conocimientos científicos en las maestras. Por lo tanto se requiere de caracterizar las actitudes más frecuentes de las maestras preescolares hacia las ciencias naturales, hacia la tecnología y a su enseñanza, para tratar de orientarlas.

Justificación

Las investigaciones sobre maestras preescolares en el término de las actitudes, son nulas. El principal interés de estudiar las actitudes reside en que son el modelo directo de acciones o no acciones que se expresan frente a los alumnos, y estas actitudes son tan importantes como sus mismos conocimientos, ya que ambas se encuentran bajo una misma identidad, la de ser maestra.

Las razones que llevan a investigar las actitudes que tienen las maestras de preescolar en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, es porque son maestras que inician a los niños pequeños en la sensibilización del conocimiento o pensamiento científico y pudiera ser que en

la dimensión de la tecnología también. Desde la perspectiva de las emociones, como son las actitudes, las maestras transmiten a los niños agrados o desagradados que más adelante se formaran en actitudes positivas o negativas en adultos. Entonces la enseñanza elemental, donde, por primera vez, los alumnos tienen contacto, con ciertos conceptos científicos en una situación de enseñanza y mucho del aprendizaje subsiguiente en el área de las ciencias depende de ese primer contacto (Pessoa, en Piaget 1998).

En esta misma exposición de argumentos, el currículo de educación preescolar (PEP) - desde el PEP 92 hasta las guías de orientaciones pedagógicas (97-98, 98-99, 00-01)- no existe una orientación amplia de cómo integrar y adecuar las actividades experimentales y la utilización de materiales y recursos educativos. Hasta la fecha, la última evaluación del programa curricular de preescolar (2000) contempla resultados poco alentadores, como los propósitos menos logrados.

Estos propósitos iban dirigidos hacia una educación integral de valores y actitudes hacia el medio natural, social y tecnológico, siendo estos: a) Explicar diversos acontecimientos de su entorno a través de la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación y la comprobación; b) Manifestar actitudes de cuidado y respeto al medio natural; c) Satisfacer por sí mismo necesidades básicas del cuidado de su persona para evitar accidentes y preservar su salud; Comunicar sus ideas, experiencias, sentimientos y deseos utilizando diversos lenguajes como el matemático.

Todos estos contenidos mencionados, coinciden en iniciar desde el nivel preescolar una educación científica sustentada en las características de la edad preescolar (4 a 6 años), cuya etapa se centra en la curiosidad innata y de sus constantes interrogantes por conocer su mundo natural y social.

Sin embargo el hecho de que estén plasmados en un currículo, no significa que las maestras tengan las herramientas adecuadas para llevarlo a cabo en los distintos procesos de su enseñanza y lograrlo con los niños, lo que indica que es tan importante reconocer que la persona que porta esos valores y esas actitudes en el contexto educativo, son las docentes, y en ellas está que sus actitudes de innovación, cambio, aceptación y operación en las reformas educativas, las incorporen y las lleven a cabo en el aula.

Por eso, considero que en la medida en que el o la docente explore, se interese y conozca el medio natural y social que rodea al niño, podrá considerar que se necesita enseñar a los niños en cuanto a contenidos de ciencia y tecnología.

Una de las estrategias que la maestra puede utilizar desde el nivel preescolar son las actividades experimentales, reconociendo de estas el valor que tienen para los futuros estudiantes:

- 1. Los niños logran experimentar el razonamiento de un conocimiento, en mayor grado cada vez, el cual puede ser integrado a cualquier área de desarrollo.*
- 2. Ayudan a lograr los aprendizajes significativos que cualquier ser humano construye con base en la relación a las vivencias con aspectos del conocimiento interno de cada individuo.*
- 3. Contribuyen a desestabilizar o afirmar una actitud.*
- 4. Generan el desarrollo de conciencia y compromiso ante el medio natural y social.*
- 5. Son la base de cualquier clase de ciencia y práctica de laboratorio en los subsecuentes niveles educativos*

Reconociendo estas bondades, es que se hace énfasis en esta investigación, y se propone la aplicación de actividades experimentales en las maestras preescolares, como parte de una estrategia para que reconozcan los valores intrínsecos de éstas actividades. Las cuales pueden generar experiencias significativas primero en ellas y posteriormente en los niños. De este

modo intentará la maestra diseñar y seleccionar recursos, estrategias y actividades que acerquen a los conocimientos científicos.

Finalmente, con base en el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (1993) se plantea como prioritaria la educación científica, como parte de una educación integral, lo cual nos permite ver la relevancia y preocupación por parte del Sistema Educativo Nacional, de que los educandos, tengan acceso al conocimiento científico, desde temprana edad.

Se sustenta en el artículo 7º. De la Ley General de Educación, cuyos párrafos indican que:

II; Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos;

VII; Fomentar actitudes que estimulen la investigación y la innovación científicas y Tecnológicas;

XI; Hacer conciencia de la necesidad de un aprovechamiento racional de los recursos naturales y de la protección del ambiente.

Al respecto, podemos observar que lo que se va pretendiendo con una educación científica es formar al niño más consciente y sensible a su medio natural y social.

Basta tener en cuenta este artículo para reflexionar que hasta el momento no se ha cubierto esta parte tan importante del desarrollo humano en los niños escolares.

I. MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL

1.1.- LAS CIENCIAS NATURALES Y LA TECNOLOGÍA.

La naturaleza es la materia en movimiento que da origen a las distintas formas de existencia en éste universo. (Kédrov, 1989). Cuando se trata de comprenderla, aparecen las ciencias naturales con los conocimientos que la humanidad ha generado, más allá de los órganos sensoriales. (Heller citada en López Peña, 1994).

Una visión científica del mundo natural aparece, sin percatarse que antes de esta percepción, la tecnología ya existía, expresada en los hallazgos y utilidad dada a un sinnúmero de instrumentos y técnicas creados por el hombre desde los inicios de su existencia, que fueron transformando para bien o para mal, a él, a su mundo natural y social. Ahora, la Tecnología ya asentada a lo largo del tiempo, la utilizamos habitualmente, y está integrada en nuestras vidas.

Estos conocimientos que la humanidad ha generado, han establecido distintos conceptos y definiciones del tema, que a continuación revisaremos.

- *Conceptos de Ciencia*

Existen una infinidad de definiciones de ciencia, unas más acertadas que otras, e inclusive autores que sólo nos dan sus aportaciones muy valiosas, como es Feynman. De los distintos autores, la explicación que se considero más adecuada para esta investigación fue la de Pérez Tamayo (1987), quién la define como... aquella actividad humana creativa cuyo objetivo es comprender 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 posible.

No obstante, la ciencia vale por la riqueza de la visión del mundo que nos da, por la belleza maravillosa del mundo tal y como lo descubrimos a través de los resultados de los experimentos. Posee la cualidad de enseñarnos las virtudes del pensamiento racional, la importancia de la libertad de pensamiento y los efectos benéficos de la duda frente a lo aprendido (Feynman ,1988).

Hay quién primero nos dice que se inicia pensando científicamente, se tiene un problema, se selecciona un fenómeno o una serie de fenómenos, se buscan los modelos abstractos o teóricos lógicos, que representen fielmente las relaciones funcionales invariantes que existen en la naturaleza. Estos modelos parten de experiencias pasadas y deben ser aplicables a las futuras. Por lo que quienes hacen ciencia saben que empieza y acaba siempre en la naturaleza, en una realidad externa que se postula (Rosenblueth, A.1989).

La opinión propia de la ciencia en esta investigación se concibió como "Todo un sistema de conocimientos humanos eternamente en desarrollo e incrédulo que va construyendo estructuras intelectuales sucesivas, que se procesan mediante los métodos cognoscitivos y exactos de la investigación, cuya veracidad se refleja a través de la práctica social".

La finalidad de la ciencia... es lograr valores positivos en todo individuo que los refleje en su medio de vida; disminuir la falta de conciencia que perjudica el equilibrio en la naturaleza; lograr la preservación de todo ser vivo y fenómeno natural; favorecer la utilidad positiva de la mente humana y de sus acciones que conlleve a actitudes reflexivas en la ciencia y la tecnología.

- *Conceptos de Tecnología*

La tecnología siempre es una innovación constante. Tiende a transformar las culturas tradicionales frecuentemente con consecuencias sociales inesperadas y es concebida como constructora o destructora, según su sociedad tenga en cuenta lo positivo o negativo de aplicarla en su contexto ambiental. Además, tiene muchas complicaciones para ser definida y tener claro sus límites ante la ciencia, por lo general hay confusión en esas limitaciones- donde empieza y donde acaba- es asunto de reflexión.

La tecnología es el conjunto de conocimientos basados en los resultados de las investigaciones científicas, adecuadamente organizados, necesarios para la producción y comercialización de un bien o servicio. (Diccionario de las ciencias de la educación pp.1330).

Esta imagen de la tecnología demuestra, en primer lugar su dependencia de otros conocimientos, como es el caso de la ciencia. En segundo lugar, la utilidad de la tecnología expresada en el carácter material de sus productos (Ciencia, tecnología y sociedad, 2002).

Entre tanto comencemos por identificar como es que se ha valorado y definido a través de distintas organizaciones del mundo y como distintos autores la han estudiado.

Romero (1999) autor argentino, no hace una definición exacta, sin embargo, la explica de la siguiente manera "la tecnología nace de las necesidades, responde a las demandas e implica el planteo y la solución de problemas concretos de las personas, empresas, instituciones y el conjunto de la sociedad"

Martínez (1996) menciona, "la tecnología a menudo se ha anticipado a la ciencia, con frecuencia las cosas son hechas sin un conocimiento preciso de cómo o por qué son hechas. La tecnología antigua -primitiva o artesanal- es exclusivamente de este tipo". Es decir que la mayoría de las invenciones se apoyan en el conocimiento empírico. Es la ciencia la que comienza a estimular y a favorecer el crecimiento tecnológico.

Romero (1999) nos dice que ese saber hacer está en relación con recursos materiales, con información y gestión. En primera, por la generación de productos. En segundo, con la información, en el sentido de localizarla, procesarla, aplicarla y generarla para la solución de problemas personales y sociales, y de utilizarla para la lectura de los fenómenos y productos tecnológicos. En tercera, vinculada a las necesidades y demandas de las organizaciones humanas en general.

Otra explicación que se adapta a la pregunta " Es la aplicación de los últimos conocimientos especializados, adecuadamente organizados, sistematizados y mecanizados necesarios para la producción o comercialización de un bien o servicio". (Diccionario de las ciencias de la educación)

La tecnología podría ser considerada en este estudio como el conjunto de procedimientos que permiten la aplicación de los conocimientos propios de las ciencias naturales aplicadas a habilidades técnicas.

Aclarando que el término "técnica" haría referencia a procedimientos, habilidades y artefactos desarrollados sin ayuda del conocimiento científico, que se refieren a los procedimientos tradicionales y repetitivos." Tecnología" se utilizaría, entonces para referirse a aquellos sistemas desarrollados teniendo en cuenta ese conocimiento científico, que implica la mejora de los procedimientos habituales. (ciencia, tecnología y sociedad, 2002)

La finalidad de la tecnología en la enseñanza sería entonces... ser reconocida su dimensión en la educación científica, mantener una amplia y diversa relación con las ciencias naturales, establecer el "saber cómo", materializado en habilidades, técnicas de observación, construcción y experimentación en el análisis de productos, materiales e instrumentos utilizados para estudiar fenómenos naturales y sociales, en el medio escolar. Crear un pensamiento no desligado de la educación científica que impulse en los alumnos un estilo de pensamiento que combine su comprensión con la acción y el hacer práctico de la tecnología.

- *Diferencias entre ciencia y Tecnología*

Con el propósito de distinguir cuales son las diferencias entre ciencia y tecnología, en este apartado se mencionan brevemente algunas características propias de cada una.

La Ciencia, si bien tiene permanencia en el curriculum de la educación básica, es por sus finalidades educativas de formación en la humanidad. Entre las cuales se mencionan las siguientes: búsqueda del conocimiento universal, comprensión sobre el mundo natural, crear conocimiento teórico y el conocimiento que genera es propiedad pública; utiliza una metodología científica: sus prácticas están relacionadas con la construcción de nuevo conocimiento, investigación y experimentación. (valores constitutivos, en Acevedo 2002)

Entre sus cualidades se destacan las siguientes: es escéptica, desinteresada, interdependiente esta al margen de prejuicios personales, tiene una mayor libertad en la definición de sus objetivos de investigación, tiene un impacto cultural y social, y busca publicar nuevos hallazgos.

La tecnología, no forma valores y actitudes hacia el conocimiento humano, no nos ayuda a entender la realidad y la verdad de nuestro mundo (Pacey, 1983 en Acevedo, 2002). Se le relaciona con lo económico, cultural y social(valores contextuales, en Acevedo 2002). Es decir se distingue por ser Utilitarista (Acevedo, 1997c); el conocimiento que genera es propiedad privada; tiene impactos sociales y ambientales; sus prácticas están relacionadas con actividades empresariales, la comercialización y el uso de productos y servicios; sus objetivos de investigación son impuestos por intereses comerciales; su comunicación se ejerce con base a códigos particulares; se patentan los nuevos hallazgos.

Entre sus cualidades se contemplan en cuanto a que dan solución a problemas prácticos de la vida, es servil a la ciencia, tiene una metodología práctica y experimental sistemática, y su operación se da con una lógica funcional.

Para fundamentar lo anterior se utilizan los valores de la ciencia (longino,1983,1990) y de la tecnología (Layton, 1988) distinguiendo, como hacen estos autores, entre valores constitutivos y valores contextuales. "La principal ocupación del científico es encontrar el modo de hacer las cosas, mientras que la del ingeniero consiste en hacerlas" (Bernal, 1964 en Acevedo, 2002).

- *Relaciones entre ciencia y Tecnología*

En este estudio se quiere considerar al pensamiento crítico del hombre como uno de los valores que se constituyen en su hacer y como elemento clave en la parte de las relaciones que existen entre ambas materias, ciencia y tecnología. A partir de este, se generan otros más que dependen del mismo, como: los conocimientos disponibles, las capacidades y destrezas necesarias; en las que se necesita un constante pensar y cuestionar, observar procesos, realizar distintos procesos, investigar, experimentar y aplicar, en el conocimiento de la realidad (ciencia) o en los medios y procedimientos que satisfacen necesidades (tecnología). Ambas son socialmente aceptadas como elementos de progreso, requieren de habilidades y son

creativas, se desarrollan por sí mismas, pero también pueden depender una de la otra, es decir, se potencian mutuamente y se nutren al relacionarse.

Es importante aclarar que al querer introducir algunos conocimientos de tecnología en la enseñanza de la ciencia, no se pretende reforzar una visión deformada de la tecnología jerárquicamente subordinada a la ciencia o favorecer su identificación errónea con la ciencia aplicada (Acevedo,1995,1996 en Acevedo 2002).Más bien hay que trabajar por una tecnología académica, que forme valores en su enseñanza.

- Los problemas que existen en la educación básica para la enseñanza de la ciencia y la tecnología

Diversas investigaciones realizadas en los niveles educativos de educación preescolar, primaria y secundaria, nos dan cuenta de los problemas más comunes que tienen los maestros para la enseñanza de las ciencias naturales. La tecnología, al respecto maneja información sólo de la enseñanza de los medios audiovisuales e informáticos en el aula, la cual no es el motivo de esta investigación.

En el nivel preescolar presentan dificultades para planear y organizar sus actividades acordes a los propósitos educativos del nivel, existe poca experimentación y no siempre saben como desarrollar las actividades científicas. (Gutierrez, V.J.1997).

Las maestras trabajan pocos temas relacionados con la ciencia en el aula y no trasciende su enseñanza en los niños. Se ha encontrado que la apatía por hacer actividades científicas, la falta de experiencias personales del docente en actividades científicas y el poco compromiso en la forma de enseñarlas, son factores que agudizan el problema, además del poco impulso y apoyo por parte de las autoridades, a estas actividades en el aula.

Los temas más frecuentes que las maestras trabajan en el Jardín de niños son los referentes a reciclado, formación de áreas verdes, el empleo y acondicionamiento de parcelas para actividades de siembra y cosecha, enseñanza de ciclos biológicos, áreas de plantas de ornato, etc.

(Garduño,1995).

Si lo anterior lo resumimos nos podemos dar cuenta que para conocer el ambiente natural y los fenómenos que en ella suceden se requieren de conocer más sobre la naturaleza y lo que en ella sucede.

En la primaria, otras investigaciones destacan los problemas en las múltiples actividades que tienen los maestros: interrumpen las labores escolares, las sesiones de trabajo no son continuas, hay un alto índice de suspensión de clases de ciencias, suspendidas por festejos, exámenes, concursos, ceremonias cívicas y preparación de eventos, además de su dificultad para preparar su clase. Tienen poca formación científica con la que realiza su labor docente, lo que su escasa visión le impide explicar términos al grupo, les surgen muchas dudas y no señalan las estrategias de acción correctamente. Los maestros no escuchan y no rescatan las ideas de los niños, siguen la lógica de su propio discurso, no rescatan las ideas de los niños en el resto de la clase, la manifestación de ideas se percibe en el sentido proporcional al "desorden que se genera en el grupo, la emisión de ideas son trabajadas como un requisito. Existiendo poca estimulación a la participación de los alumnos en las sesiones colectivas, las representaciones de los alumnos no transforman las explicaciones de los fenómenos naturales. (Garduño,1995)

Flores, M. en SEP (1994). Realizo un diagnóstico sobre la formación que tiene el docente de primaria en el área de las ciencias naturales. Con este diagnóstico se ha podido apreciar que el docente de primaria se enfrenta a grandes dificultades para enseñar esta asignatura. Los resultados obtenidos en la investigación revelan que se desconoce el valor formativo de las ciencias naturales por parte de los maestros, el planteamiento científico y el sentido de cada disciplina que conforma el área. Por otro lado, este diagnóstico también ha señalado que los maestros demandan estrategias de enseñanza acordes con corrientes psicopedagógicas de actualidad.

Los problemas encontrados fueron los siguientes:

1. Les resulta difícil relacionar su práctica con el contexto en el que se desenvuelve, cayendo en la reproducción de esquemas conductistas.
2. De la muestra consideran no tener una formación para la enseñanza de las CN
3. La mayoría dedica menos de tres horas a la semana para la enseñanza de las CN
4. Una razón principal para no dedicar más tiempo es porque no dominan como enseñar las CN
5. Es necesario sensibilizar a los docentes sobre el valor formativo de las CN
6. Desconocen el planteamiento científico y el sentido de las áreas que conforman las CN
7. Los temas que más interesan están relacionados con los seres vivos y sus procesos
8. De primaria demandan una metodología para la enseñanza de las CN y material de apoyo.
9. Las deficiencias de su formación las enfrentan al reto de los nuevos programas
10. Desconocen el marco de referencia del nuevo programa y no los ubican en el contexto actual de la enseñanza de las ciencias naturales
11. La situación encontrada en este diagnóstico responde a una amplia gama de problemas. Desde las decisiones políticas del papel que juega la educación en el país, el lugar que ocupa la ciencia y la investigación científica hasta las modalidades y calidad de la formación de los maestros de primaria.
12. Finalmente éste diagnóstico hace énfasis en que es necesario profundizar en estudio de los conocimientos que transmiten o promueven en las aulas, e indagar acerca de lo que creen necesario enseñar sobre la naturaleza.

Otros aportes es el de A. Candela (1993) sobre el trabajo cotidiano en las ciencias naturales en el aula de la escuela primaria: la actividad experimental. Realizó un análisis de la cotidianidad escolar, enfocado al estudio de la situaciones didácticas que se generan a partir de la realización de actividades experimentales. El resultado del análisis de los registros mostraron que:

- 1) Los maestros convierten en demostraciones la mayor parte de las actividades experimentales que son presentadas como solución de problemas en el texto.
- 2) La forma de presentación de la actividad experimental por el docente influye sobre la relación que establecen los alumnos con el contenido pero no la determina.

En el nivel de secundaria la investigación de Luna (1993). Nos revela que el problema en ésta línea parte de cómo ejerce su práctica docente el maestro durante su enseñanza de las ciencias naturales, es decir, de la física, la química y la biología.

Se describen distintos problemas para impartir éstas materias, como son: actitudes del maestro, uso del tiempo, organización de la tarea, estrategias didáctico-metodológicas, tipo de preguntas, contenido, relación maestro-contenido, relación-contenido-alumno, estilo de la clase. Reviso la experiencia docente, el perfil profesional, institución de egreso, asignaturas impartidas, actualización profesional y grados y grupos a su cargo.

Se concluyo en este estudio que la práctica docente se encuentra influenciada por un marco de procedimientos tradicionales en la enseñanza de la ciencia, en los que se privilegia la exposición verbal del maestro. Y son relegadas a un segundo término la formación y el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes científicas. El trabajo experimental se realiza a

través de una enseñanza mecánica: el maestro indica el material a utilizar, los pasos a seguir y qué observar (García Ruíz y Calixto, 20002) Además que los laboratorios se encuentran en pésimas condiciones, en muchos de los casos.

Observando los problemas anteriores, distinguimos una similitud de estos en los tres niveles escolares: preescolar, primaria y secundaria.

- 1) La primera coincidencia en todos los niveles se centra en el maestro y su dificultad por dirigir la clase, sus estilos y formas de enseñar, lo que denota una falta de habilidades intelectuales, de acciones y actitudes científicas en su persona.
- 2) La falta de conocimientos es un factor constante en los maestros de los tres niveles educativos, por ello es que no saben como organizar una clase con contenidos secuenciales y sistematizados, se limitan en el uso de materiales y recursos educativos y en consecuencia no hay una evolución en la práctica educativa del maestro en esta disciplina.
- 3) Lo anterior nos demuestra que la formación científica en los maestros es nula, que carecen de experiencias en la actividad experimental y que por lo mismo desconocen el valor formativo que crea en la conciencia de los alumnos.
- 4) Otra dificultad en que inciden las maestras para la clase de ciencia es en la forma de ¿cómo? Enseñarlas, identificando que la práctica docente se encuentra influenciada por un marco de procedimientos tradicionales.
- 5) Incurriendo los profesores de todos los niveles en relegar a un segundo termino las clases de ciencias naturales, suspendiéndolas constantemente, existiendo poco interés en retomarlas y enseñándolas como mero requisito curricular. Anexando a ello las decisiones políticas de las autoridades educativas.

Ahora bien, no podemos escribir sobre investigaciones en la enseñanza de la tecnología referente a como la tecnología ayuda a la construcción de procesos mentales en el niño del nivel preescolar, desde una perspectiva de análisis de sus procesos de producción, de técnicas o de objetos, o de los conceptos que se están manejando en su enseñanza, porque no se encontró al respecto.

- Las tendencias en la enseñanza de las ciencias naturales y la tecnología.

Ante las serías dificultades de enseñanza de la ciencia que hasta nuestros días prevalece (Yager y Penick, 1983; Mc Dermott, 1990), ha provocado actitudes negativas en los estudiantes (Schibecci, 1984) que merman en la aceptación de esta disciplina en la comunidad escolar.

En la década de los 80' se producen avances en la transformación de su enseñanza, con propuestas que han ido contribuyendo a una nueva práctica docente que oriente a las nuevas generaciones hacia la adquisición de una conciencia científica y tecnológica.

Al respecto (Gil, 1993) hace una revisión de las tendencias innovadoras en enseñanza de las ciencias, de las cuales extrae algunas ideas que resumiremos a continuación:

- 1) - Centrar el trabajo de laboratorio en actividades experimentales

*el aprendizaje “por descubrimiento” en donde el trabajo experimental y autónomo de los alumnos construya la corriente innovadora que pretende convertir el aprendizaje en situaciones de saber “aplicar los procesos científicos”.

- La enseñanza por transmisión como garantía de un aprendizaje significativo.

*Un aprendizaje significativo será asimilado en cuanto más activo sea éste proceso, por ello los alumnos tienen que trabajar los conceptos hasta ligarlos a su estructura conceptual. En este sentido hay que romper el discurso profesoral con más trabajo de los alumnos y más tiempo propio para ellos.

- La enseñanza integrada apegada a la realidad y al interés de los alumnos.

*La enseñanza “Integrada” se expone y analiza en un intento de innovar en la enseñanza de las ciencias y romper con el creciente rechazo de los alumnos. La enseñanza integrada pretende conectar con los intereses de los alumnos a partir de problemas de su entorno. Una ciencia integrada puede contribuir a una mejor preparación de los alumnos y a generar una actitud más positiva hacia las ciencias.

- La integración de las nuevas tecnologías como evolución didáctica.

*La incorporación de las nuevas tecnologías a la enseñanza las justifica por la posibilidad de proporcionar rápida retroalimentación y simular situaciones que conducen a un “procesamiento de información” basado en la mente humana como ordenador.

2) El modelo constructivista fundamentado en la investigación considerando:

- Los errores conceptuales como un síntoma
- El aprendizaje como investigación
- Las innovaciones en las relaciones enseñanza/medio y clima escolar.

En ésta misma línea están las aportaciones de Gutierrez (1997) y Flores (1997), que dicen... la ciencia ya no es aislada y descontextualizada, debe interactuarse en un contexto social; bajo concepciones constructivistas.

3) La necesidad de innovaciones en la evaluación.

Ante estas propuestas, la necesidad de convertir la práctica docente en una actividad con aspiraciones científicas, aún no existiendo las condiciones necesarias, son elementos básicos a considerar en la propuesta de intervención pedagógica.

Para solventar errores del pasado, en este sentido hay quienes hacen una proposición basada en la reflexión sobre el uso de las actividades experimentales en clase, como estrategia de enseñanza de las CN (García y Calixto, 1999). En su investigación comprueban que estas por un lado, estimulan en los niños la capacidad de observar, de formular preguntas, de investigar; Mantienen el interés por llevar a cabo el experimento, confrontación y comparación de sus ideas; Construcción de explicaciones de lo observado; Diseño de nuevos experimentos. Y por otro lado le proporcionan al maestro los elementos para desarrollar habilidades que mantengan el interés en sus alumnos mediante las actividades experimentales y propician el desarrollo de habilidades de planeación didáctica. Los resultados obtenidos en los maestros fueron: de reflexión sobre su escepticismo sobre los experimentos, construcción de explicaciones de lo observado, generaron alternativas didácticas, y diseñaron nuevos experimentos.

Ante esta experiencia es imperativo para una intervención pedagógica partir de los puntos de vista que tienen las maestras y es indispensable que reconozcan las ideas y concepciones previas que tienen, para cambiar el aprendizaje basado en su propio interés (Pope y Gilbert, 1988). Es decir, tan importante es partir de los saberes que se poseen del tema a tratar, como tan importante es cuestionarlas sobre sus propias ideas y registrar éstas para poder contrastar el conocimiento anterior con el nuevo, para observar, cuestionar y expresar

conclusiones, así como siempre mantener las ideas presentes para contrastar los conocimientos adquiridos y su avance.

Es evidente la importancia de conocer la estructura cognitiva de la maestra para conducirla a que construya sus propios aprendizajes significativos "el factor aislado más importante que influencia el aprendizaje es aquello que el alumno sabe. Averígüese y enseñese de acuerdo a ello" como lo menciona Ausubel (1993).

Su base de cambio esta en humanizar las ciencias y acercarlas más a los intereses personales, éticos, culturales y políticos; a hacer las clases más entendibles, más estimulantes y más reflexivas, incrementando las capacidades del pensamiento crítico a cualquier edad; esto permitirá en adelante una comprensión mayor de los contenidos científicos y, sobre todo, a superar el sin sentido de las clases de nulo significado y mecanizadas (Matthews, 1994).

En cuanto a las tendencias de la tecnología, su problema principal es que siempre se le ha visto como herramienta y no como el estudio práctico de las leyes de la naturaleza, por lo que su tendencia es ahora favorecer una cierta acumulación de experiencias, la cual prepararía a los alumnos para iniciar la enseñanza de las ciencias y reconocer aspectos tecnológicos positivos y negativos a su contexto social Gil (1996). El mismo autor nos dice que es coherente que los primeros años de educación favorecieran una cierta "acumulación de experiencias pre-científicas", a lo cual estaría totalmente de acuerdo, en que se prepare a los alumnos preescolares para iniciar una enseñanza de las ciencias y reconocer los aspectos tecnológicos de su medio ambiente.

Para involucrar al niño a los conocimientos físicos de la tecnología, son los estudios hechos por, Piaget y García (1973), *La causalidad física en el niño*. Donde muestra los mecanismos mediante los cuales los niños construyen los conocimientos físicos, socialmente constituidos. A través de dichos trabajos, la comprensión de que la acción del niño sobre los objetos y su observación de la reacción del objeto son importantes en todas las actividades que implican el conocimiento físico, y que los niños estructuran sus observaciones sobre las propiedades de los objetos y los organismos vivos actuando sobre ellos y observando las regularidades de sus reacciones. Ellos resaltan, en el caso de los niños, la manipulación física para que la acción mental se torne posible.

Tomando como base los trabajos de Piaget- Kamii y DeVries(1986) en Pessoa (1998), hacen referencia a los siguientes preceptos utilizados en las actividades experimentales, pero en este caso son retomadas para usarlas en los aspectos del conocimiento físico de la tecnología. Ya que las mismas posibilidades que ofrecen para una también se adaptan para la segunda. Estos autores muestran que "es aconsejable tener en mente cuatro formas o niveles de acción sobre los objetos". Los niveles son:

1. Actuar sobre los objetos y ver cómo reaccionan
2. Actuar sobre los objetos para producir un efecto deseado
3. Tener conciencia de cómo se produjo el efecto deseado
4. Dar la explicación de las causas.

Los mismos autores describen en su obra actividades planificadas para el preescolar y muestran que los niños alcanzan, la mayoría de las veces, el segundo nivel cuando son capaces de "actuar sobre los objetos para alcanzar los efectos deseados". En algunos casos a partir de preguntas del tipo: ¿cómo hiciste eso? O ¿Cómo explicarías a alguien cómo se hace eso?, los niños llegaron al tercer nivel: tener conciencia de cómo se produjo el efecto deseado.

Por lo que en opinión personal, esa actuación física y la acumulación de experiencias, le traería a los alumnos en adelante, el que ellos puedan crear sus propios inventos, desarrollar sobre

todo sus propias ideas, considerando para estos los fenómenos y leyes de la naturaleza acordes a su edad, los cuales pueden constituir un propósito a favorecer en el nivel preescolar.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en su reporte "Revolución Mundial en la Enseñanza de las CN, las Matemáticas y la Tecnología" (1997) destaco como concebir que es la tecnología y ayudarles a entender las implicaciones sociales de su utilización.

Al respecto las tendencias en la enseñanza de la Tecnología, se encuentran en un momento en la historia en que los procesos de producción, circulación y distribución del saber son completamente modificados. La tecnología en el ámbito educativo se caracteriza como una materia escolar práctica, en cuyas expectativas es desafiar a los estudiantes, en términos intelectuales, introduciendo una dimensión práctica en el aprendizaje que los relacione con la vida cotidiana, para atender los conceptos abstractos pensando activamente.

El desafío es concebir en el medio escolar un cambio en la conceptualización de la tecnología e incluirla en la práctica pedagógica, que cree ambientes de aprendizaje que propicien el desarrollo de individuos con la capacidad y la inclinación para utilizar los vastos recursos de la tecnología pero con sentido crítico. (Ciencia, tecnología y sociedad, 2002) Las escuelas deben convertirse en lugares donde sea normal ver niños comprometidos con su propio aprendizaje (Bosco,1995)

Después de reflexionar sobre cuestiones como las anteriores, encuentro que es necesario iniciar desde el nivel preescolar a educar de frente a las diversas manifestaciones tecnológicas desde una educación relacionada con la ciencia, que le permita al niño percibir lo inmerso que se encuentra esta disciplina en la vida cotidiana. Acostumbrarlo a una permanente reflexión sobre los procesos y sucesos tecnológicos a los que puede acceder sin necesidad de una maquina, requiriendo sólo un pensamiento científico que le ayude a un desarrollo personal

En tanto, se logra una preparación competente en el profesor, que elaborare nuevos y distintos procesos de enseñanza, es necesario reconocer que en los tiempos modernos han nacido ya los nuevos sujetos del acto educativo, niños y niñas, cambiando su vía principal de acceso al conocimiento, por medio de los sentidos, que tienden a ser receptores audiovisuales y operativos, y que buscan día a día los nuevos conocimientos que les interesa, ya no esperan poder aprenderlos de la escuela (Educación y Tecnología,1998).

Considerando todo lo anterior, se ha dicho lo que le correspondería a cada parte involucrada en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, concibiendo su nueva finalidad en los siguientes términos:

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	Ofrezcan Información para comprender mejor nuestro entorno
LA EDUCACIÓN	Deberá homologar una Igualdad social y el desarrollo personal de cada uno de los educandos.
LA ESCUELA	Deberá brindar entornos de conocimiento, de información, e integración de las condiciones sociales del entorno.
EL Y LA DOCENTE	Deberá auto concebirse como facilitador, guía, consejero, modelo de valores y actitudes, creador de hábitos y destrezas. Investigador en la búsqueda de soluciones a los problemas de enseñanza aprendizaje de sus alumnos.

1.2 .- Las Maestras Preescolares en la Enseñanza de las CN y la T.

- El currículum de educación preescolar.

PEP 92 hasta las guías de orientaciones pedagógicas (97, 98, 99, 00, 01)

- Del Enfoque: esta sustentado bajo las teorías de Piaget, Vygotsky y Ausubel, entre otros. Infiere a plantear que el desarrollo del ser humano es un producto social y educativo. Se entiende que esta basado en un modelo constructivista, y su visión es la autonomía del sujeto por construir su conocimiento.
- De los Propósitos: son definidos como las competencias entre habilidades y actitudes que los niños y niñas adquirirán al asistir al Jardín de niños.

Por un lado, la habilidad es la capacidad de realizar una tarea con base en el conocimiento y en la experiencia. Del otro, la actitud que se expresa a través del comportamiento observable, de las maneras de pensar y actuar, ambas se adquieren a partir de la experiencia social del sujeto, es decir de la influencia de otros y de su propia participación.

Los propósitos referentes a las CN, son cuatro, de 14 que conforman el curriculum.

- EXPLICAR Y ARGUMENTAR DIVERSOS ACONTECIMIENTOS DE SU ENTORNO A TRAVÉS DE LA OBSERVACIÓN, LA FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS, LA EXPERIMENTACIÓN Y LA COMPROBACIÓN. (actitud de búsqueda de explicaciones para comprender las causas y efectos de los fenómenos naturales y sociales).
- MANIFESTAR ACTITUDES DE CUIDADO Y RESPETO AL MEDIO NATURAL (a través de observar la realidad, buscar información, de generar acciones concretas, factibles y permanentes)
- SATISFACER POR SÍ MISMO NECESIDADES BÁSICAS DEL CUIDADO DE SU PERSONA PARA EVITAR ACCIDENTES Y PRESERVAR SU SALUD (conocer, practicar y saber medidas mínimas de autocuidado)
- COMUNICAR SUS IDEAS, EXPERIENCIAS, SENTIMIENTOS Y DESEOS UTILIZANDO DIVERSOS LENGUAJES (Desarrollar la capacidad de utilizar el lenguaje en un contexto comunicativo y funcional, a través de lenguajes matemáticos, oral, escrito, audiovisual, corporal y artístico)

Analizando estos cuatro propósitos vemos que si éstos se logran se forma un sujeto totalmente autónomo, seguro, con valores y actitudes, y con conocimientos de su medio ambiente natural y social. Pero el problema es que se trabaja bajo supuestos de que están los alumnos construyendo su propio conocimiento, porque bajo un criterio de enseñanza tradicional que es lo que existe en las aulas, las maestras no solo no desarrollan las capacidades individuales de los alumnos, si no que fomenta la pasividad intelectual.

- De los contenidos: se presentan como una integración de los aspectos de la realidad cercana al niño y a la niña, que les habla de sí mismo y de su entorno. "Un contenido se asimila cuando se actúa para aprender y lo aprendido se aplica cotidianamente, traduciéndose éstos, en conocimientos, al adquirir las habilidades y actitudes que mostrarán socialmente".
- Del ambiente de aprendizaje: es la concreta intervención pedagógica que la maestra haga al organizar y evaluar las tareas definidas, la comunicación y las condiciones físicas y del contexto que permitan a los niños y a las niñas adquirir los conocimientos y las prácticas habituales provenientes de los propósitos. Esto implica que la maestra haga un proceso secuencial y progresivo de actividades de enseñanza, en el sentido de la ciencia y la salud.

En el ambiente de aprendizaje esta inherente el ambiente de comunicación, y están implícitas ciertas actitudes que la maestra debe considerar en el momento de su intervención, como son: saber valorar un problema, ofrecer confianza, tener tolerancia, y poseer un sentido crítico y de comunicación. Pero como se puede ver no se expresan claramente aquellas actitudes que tienen que ver con la ciencia y la tecnología.

Por lo tanto algo que no debe suceder es que la maestra ignore que en el ambiente de aprendizaje... es donde ella establece las actitudes... lo que contribuye a desarrollar en el alumno o alumna las ideas de valoración de los propósitos relacionados con las disciplinas.

- Actitudes implícitas en los propósitos y contenidos del currículo de educación preescolar.

"Las habilidades y actitudes son el resultado del dominio de conocimientos y prácticas habituales" (guía curricular de los ciclos 98-99,99-2000 2000-01).

A continuación se presenta un análisis de las actitudes implícitas en los propósitos de la educación preescolar a partir de los fines de la educación, ya que estas no se muestran claramente en los citados documentos, y de aquí en adelante serán la referencia a considerar para poder citar que tipo de actitud existe en la maestra preescolar del sistema educativo nacional.

Actitudes

Propósitos

Confianza en sí mismos	Mostrar una imagen positiva en sí mismo	Satisfacer por sí mismos necesidades básicas del cuidado de su persona para evitar accidentes y preservar su salud.	Manifestar actitudes de aprecio por la historia, la cultura y los símbolos que nos representan como nación.	
Respeto , Tolerancia y Colaboración	Respeto y colaboración como formas de interacción social.	Cuidado y respeto al medio natural.	Respeto a las características y cualidades de otras personas sin actitudes de discriminación, de genero, étnica o rasgo diferenciador.	Valorar la importancia del trabajo y el beneficio que reporta.
Comunicación	Comunicar sus ideas, experiencias, sentimientos y deseos utilizando diversos lenguajes.			
Sentido crítico	Explicar diversos acontecimientos de su entorno a través de la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación y la comprobación.			
Curiosidad y creatividad	Generar alternativas para aprovechar el tiempo libre.			

A partir de esta relación entre actitudes y propósitos, se desglosan indicadores de conducta que pueden determinar a una actitud, los cuales nos servirán más adelante para poder observar, analizar y determinar como son las actitudes en las maestras preescolares hacia la ciencia y la tecnología y su enseñanza (ver en Metodología).

- El papel de la directora y la educadora en la Intervención Pedagógica

- El Papel de la directora

La directora en su historia escolar ha sido catalogada en su función como eminentemente administrativa y operativa, ella traduce la normatividad y las acciones a hacer para cubrir en operaciones concretas y cotidianas los rubros de los programas educativos. Es eje ejecutor de

indicaciones superiores por escala-jefe de sector, inspector- que las difunde entre los maestros de la escuela. Sin una formación específica, sin una autoridad real, la directora ejerce la función directiva y se hace responsable de una institución en la que no tiene un poder real para conformar y organizar el equipo de trabajo (Sandoval, 1992). Dadas las condiciones actuales de querer introducir innovaciones en la escuela es sumamente difícil por la disposición de los maestros, la realidad es que no siempre están dispuestos a implementar un programa en su salón de clases del que no están convencidos, porque no tienen los referentes teóricos para comprenderlo o simplemente por enfrentamientos con el director. (Ortega, 1993),

Cabe, entonces, reflexionar acerca de la importancia que tiene la directora de Jardín de niños recuperar su función pedagógica, es decir recobrar la parte de su dirección académica. Que hasta ahora no la percibe como una función inherente a su puesto (Sandoval, 1992), de ésta manera como puede orientar las nuevas propuestas o innovaciones, éstas no las puede introducir o no puede actualizar a las docentes a su cargo, porque no las entiende o ésta en contra de ellas, dificultando la labor de sus maestras o maestros. El perfil que requiere desempeñar una directora ahora es de orientadora, de agente de cambio, de promotora de la innovación pedagógica, lo que lleva implícita un cambio de actitud.

- El Papel de la maestra preescolar frente a la intervención pedagógica

“Un maestro se hace en la práctica, no en la teoría” ésta frase popular del maestro, responde a que en los centros de trabajo son los lugares donde realmente se forma el docente, y no propiamente las escuelas normalistas o la teoría.

El enlace que hace la educadora de los saberes sociales con las prácticas habituales, es la concreta intervención pedagógica; ella es quién los puede transformar en experiencias de aprendizaje que permitan al niño o niña alcanzar los propósitos educativos, guiándose por los contenidos que enmarca el programa.

Sin embargo la intervención pedagógica en la actualidad se sigue observando mecanizada y aislada, lo que hace que su labor sea deficiente y no logre sus propósitos educativos. La intervención pedagógica aún no se ha entendido como **la ayuda** que la maestra proporcione para que el niño adquiera cierto conocimiento de su interés.

El aislamiento que tiene la docente en el aula, no le permite confrontar su práctica docente, es decir afronta **sola** los problemas propios de los alumnos en el aula, existan o no apoyos externos, las docentes **no desarrollan una cultura técnica común** para la resolución de éstos, le falta comunicación y retroalimentación de experiencias con sus mismas compañeras, no discuten con mayor profundidad sus problemas, no hacen de los problemas factores colectivos de analizar.

Pienso que la intervención pedagógica, no se da como tal, porque en principio las maestras desconocen el término, o no lo saben interpretar, debido a la falta de capacitación, asesoramiento y buena inducción de supervisiones.

En mi opinión las docentes no podrán desempeñar realmente la labor ideal que marcan los programas de educación “es un error entregar estos instrumentos elaborados por especialistas a los docentes que carecen de la formación adecuada para interpretarlos y manejarlos, ya que de hacerlo se relega al docente y se le deja como un ejecutor de acciones en cuya concepción él no tuvo ninguna participación” (Díaz Barriga, 1977).

1.3.- Las actitudes hacia las ciencias naturales, hacia la tecnología y hacia su enseñanza.

Las actitudes están presentes en distintos actos en una misma persona, las podemos diferenciar en buenas si se dirigen hacia los valores sociales o en malas si nos disponen a actos contrarios a nuestra naturaleza y nos orientan a los contra valores.

Las actitudes son adquiridas socialmente, no se determinan por un solo acto, mas bien se abren a múltiples situaciones del ser humano. Lo contrario de los instintos que difieren de ser innatos, se heredan y se determinan en un solo acto.

La actitud se distingue por el grado de madurez psicológica, tiene una disposición, que se manifiesta en lo positivo, lo negativo o en lo neutral, esta misma disposición se puede encaminar hacia otra tendencia en la actitud. La disposición es fácil de perder, en cambio la actitud es difícil de anular. Por ejemplo podríamos considerar en la ciencia una disposición positiva en cuanto más aptitud demuestre para este fin con respecto a la ciencia, la negativa en cuanto a que la finalidad de sus aptitudes estén más alejadas de la ciencia, y una neutra tendría un parámetro de indecisión.

De la integración de varias disposiciones se forma la aptitud, que es la vertiente que nos habla de la capacidad, disposición, cualidad y talento para el buen desempeño de una actividad. Por lo tanto podemos decir que la actitud es el resultado de la integración de varias aptitudes, que a la vez se traducen en hábitos, generándose una estructura funcional de mayor eficacia y solidez en la actitud.

La actuación natural de las actitudes se puede dar en dos líneas básicas: en cantidad y en calidad de las puestas en acción. Así, las actitudes...

- Crecen en su intensidad porque se profundizan en una ya preexistente y se perfeccionan.
- Crecen y se arraigan más por actos intensos:
 - . Cuando tienen una mayor carga motivacional
 - . Cuando tienen una mayor y más íntima conexión con muchos sistemas ya adquiridos y codificados.
 - . Cuando hay una mayor conciencia de lo que se hace.

Las actitudes no obstante se pueden destruir por el olvido, por no ejercitación y propician actitudes contrarias o débiles, que al no combatirlas, destruyen la actitud primera.

- Las definiciones de actitud

Podemos observar las actitudes de las personas porque tienden a reflejarse en su forma de hablar, pensar, sentir, de actuar y en sus relaciones con los demás. En el lenguaje coloquial nombramos una actitud en una persona cuando ésta actúa con base en sus pensamientos y sentimientos en ciertas situaciones con respecto a cosas o personas.

Diversos autores han escrito definiciones al respecto, aquí menciono las que se consideraron para el estudio:

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

Se considera que las actitudes son el resultado de una combinación entre la razón, el sentimiento y la voluntad. Sanmarti (1999) nos dice que lo que mueve a la acción no es la razón, sino el sentimiento. El mundo de las emociones <<controla>> en buena parte de nuestra vida: nuestros valores, razonamientos, enfermedades, deseos, actuaciones. Lo podemos comprobar cuando opinamos de una persona, de hecho valoramos el tipo de sentimientos y emociones, relacionados con valores y actitudes, que ha generado en él, y utilizamos conceptos como justicia, honestidad, dedicación, accesibilidad, y sentido del humor.

En esto no hay que olvidar a la voluntad, como parte decisiva en la persona, ya que sin ella la acción no llegaría y sería difícil involucrar tanto al sentimiento como la razón. Por lo tanto si la maestra no experimenta estas sensaciones es difícil que las valore y las favorezca, hay que crear en ella las condiciones afectivas y de razonamiento que hagan que valga la pena experimentarlas.

Las actitudes son una parte importante en la personalidad del individuo, la sola presencia del afecto es suficiente para desencadenar una tendencia a la acción, aunque esta tenga influencias sociales como de valores o creencias.

Se precisan también los estudios de Koballa, 1988; Olarewaju, 1988; Koballa y Simpson, 1988, citados por Winburgh, 1994. Los cuales definen que es un concepto mental en términos de sentimientos favorables o desfavorables hacia un objeto.

Rabadán y Martínez (1999) identifican el concepto de la actitud con la "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"

La idea de formar una propia definición de la actitud resulta complicada así que en esta investigación, la actitud fue entendida como: el comportamiento, la disposición y los sentimientos manifestados de manera favorable o desfavorable en la maestra, en su forma de pensar, de comunicarse, y de actuar en la práctica pedagógica.

- De los Modelos de actitud

Con respecto a la revisión que hizo Gutiérrez, M.(1998) sobre el marco de referencia que tiene la variable actitudes hacia la ciencia y tomando en cuenta a los modelos explicativos en el estudio de las actitudes, menciona a cuatro:

El instintivo, que hace referencia al instinto; las actitudes son explicadas en los términos de impulsos innatos.

El de referencia, en donde la actitud se adquiere por imitación del sistema social percibido, aplicable a actitudes en una comunidad.

El conductista: el comportamiento es la causa de la actitud. Establecen el acento en la génesis los cuales apelan a modelos de aprendizaje y jerarquía de variables intermedias.

El tradicional, el cual sustenta que las actitudes son la causa del comportamiento.

Cabe hacer la reflexión con el modelo instintivo, en no estar de acuerdo en como nacen las actitudes, puesto que como se ha dicho antes las actitudes son adquiridas socialmente. Por tanto, es del Modelo Tradicional de las Actitudes, el que se considera para trabajar este

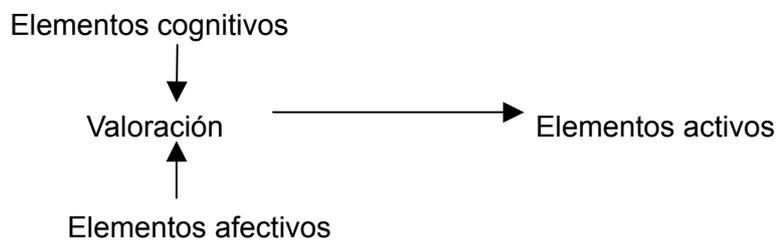
proyecto, y donde la actitud está compuesta por una estructura o sistema de elementos en tres dimensiones: cognitiva, afectiva y activa o de tendencia a la acción.

- *De los Componentes de una Actitud*

Un componente cognitivo, formado por los conocimientos y creencias que se tienen de ese alguien o algo; uno afectivo, constituido por sentimientos y sensaciones; una valoración, derivada de los anteriores y de la que resulta un cuarto elemento que conlleva determinados comportamientos, acciones, conductas, omisiones, etc. (cuadro 1)

Según Rabadán y Martínez (1999) en las actitudes se pueden distinguir cuatro componentes:

Cuadro 1. Elementos que componen las actitudes



En el componente cognitivo, las creencias de los sujetos tienen mayor peso, las informaciones que tiene el sujeto no siempre son exactas o certeras, pueden ser distorsionadas o no, ya que posee poca información o es erróneo su saber social. Las creencias tienen una naturaleza variada: las descriptivas contienen la información de los detalles o características a decir. Las evaluativas valoran las cualidades deseables o indeseables, aceptables o inaceptables, buenas o malas y verdaderas o falsas. Las recomendativas nos dicen cómo tratar al objeto de la actitud.

En el componente afectivo, las implicaciones emocionales son factor decisivo en el gusto o disgusto hacia el objeto de actitud, el sentirla interiormente, hace un cúmulo de experiencias personales que van formando un currículo oculto que cada persona trae consigo. A pesar de que las emociones tienden a ser subjetivas es posible valorarlas en las maestras a través de sus experiencias vividas en su formación escolar.

En el componente activo, son las disposiciones y los comportamientos observables entre las relaciones que establece con sus alumnos y el medio escolar, las apreciaciones que se derivan de esas acciones derivan un tipo de conducta, favorable o no.

- *Los Cambios de actitud*

La naturaleza de las actitudes es tal, que lo que produce un cambio objetivo en una actitud no producirá un cambio efectivo en otra. Cada actitud escoge el objeto concreto de su actuación. Las actitudes no son directamente observables, subyacen a una conducta (Travers 1988).

Para considerar los cambios de actitud, primero es importante entender cual es su función; según McGuire(1969 citado en Travers1988) es: servir de instrumento para obtener una meta

determinada, se expresan por razones utilitarias y suelen ser pasajeras o permanentes. Hacen sentir a la persona de manera profunda o superficial, son expresivas porque gratifican de manera racional e irracional y es la guía de comportamientos positivos y negativos. Contienen un conjunto simplificado de reglas para comportarse y responder al mundo que nos rodea, ejercen una acción defensiva que modifica a la realidad para hacerla corresponder a una condición deseada.

El mismo autor nos dice que existen factores importantes y bastante complejos para que se produzcan los cambios de actitud, y nos da un resumen de sugerencias a considerar:

- La fuente del mensaje debe contener credibilidad: que a la vez tenga una competencia que se perciba y una veracidad igualmente que se perciba.
- El atractivo de la fuente, es decir: que los individuos son atraídos a las personas con las que se identifican, se familiarizan o están de conformidad a sus creencias.
- La sumisión forzada, es cuando se obliga a un individuo a actuar de una forma particular: involucran una recompensa por realizar la conducta requerida.
- El papel de la información. Mucho depende de la medida en que la actitud se base o no en ésta. La nueva captación de datos sobre una actitud es bastante impredecible.
- El efecto del estilo del mensaje. Es más probable que se logre el cambio de actitud, si a quien escucha se le permite sacar sus propias conclusiones, a través de oposiciones y refutaciones o de desacuerdos entre la actitud del receptor del mensaje y la actitud reflejada por el mensaje.
- El mensaje que influencia en un cambio de actitud, si no se refuerza tiende a desaparecer el efecto que tiene en la actitud.
- De las teorías sobre el cambio de actitud. Dos principales posiciones teóricas sostienen este campo. Una es la posición operante que ve el cambio de actitud como un asunto de conductas reforzadas relacionadas con la actitud que se va a desarrollar. Una segunda posición teórica se basa en la teoría de la disonancia la cual involucra una situación en la que hay conflicto en las expectativas, esto es, cuando un suceso es esperado y otro sucede.

Este autor expresa que los factores que no parecen tener un efecto positivo son la claridad, la emoción y el humor.

Lo anterior está estrechamente relacionado con las actitudes que se dan en el proceso de enseñanza aprendizaje a este respecto Sanmartí y Tarín (1999) señalan que los cambios de actitud que se den en la enseñanza están dadas en realidades dinámicas y cambiantes, sometidas a un continuo proceso de aprendizaje, intencional o no, que tiene lugar en la acción.

Las actitudes se adquieren, modifican o desarrollan por medio del aprendizaje, se desarrollan o cambian sólo experimentando el sentimiento necesario, en el intervienen "fuentes internas" de pensamientos y acciones, en donde el interés es fundamental ya que son una justificación del esfuerzo. Por lo tanto, el sujeto adquiere una nueva actitud sólo cuando, frente a algo, llega a sentir de distinto modo a como antes sentía, es decir, cuando alguna cosa llega a provocarle un sentimiento diferente. (Hammonds y Lamar 1982).

Nieda J. y Macedo B. (1997) también hacen referencia a que las actitudes pueden ser modificadas, si consideramos que pueden ser un contenido de enseñanza y de aprendizaje (Coll, 1987) y cuya disposición de ésta actúa con respecto a una evaluación (Sarabia, 1992). Como contenidos las actitudes se pueden aprender por medio de la observación, la contrastación, la comparación y la imitación. Como contenidos de enseñanza, las actitudes se pueden dejar ver en primera como un proceso continuo de reflexión, de experiencias tanto pasadas como nuevas, de nuevos marcos vivenciales, de contraste constante, de comparación, analizándolas e identificando su presencia en los valores personales.

Gómez y Mauri (1986 citados en Nieda, 1997) señalan que: conocer la actitud del docente, valorar su necesidad, conocer las razones en que se fundamenta es esencial para asegurar un profesorado reflexivo de las CN y T. Por lo tanto si una profesora conoce su actitud, es capaz

de valorar su necesidad. Pero sí además, la observa en comportamientos coherentes y se favorecen éstas en su práctica educativa, cabe esperar que las interiorice y se comporte con arreglo a ella.

Por lo tanto el cambio de actitudes, consiste en razonar la existencia de estas, de generar o cambiar muchos actos del sujeto: en donde en un acto se dé la reflexión crítica, propiciando la autocrítica personal. Otro es que como adultos ya tienen actitudes formadas y sus resistencias son mayores, vencer sus resistencias, se necesitaría de una larga secuencia de actuaciones repetidas que arraiguen o descarten aquellas actitudes negativas que los configuran.

- Diferencias de actitudes

Investigadores como Pozo y Gómez (1998) proponen una clasificación que diferencian tres tipos de actitudes:

- Actitudes hacia la ciencia
- Actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia
- Actitudes hacia las implicaciones sociales de la ciencia

- Actitudes hacia la ciencia

Tratan de promover en los alumnos hábitos para la percepción de la naturaleza de la ciencia como construcción social del conocimiento huyendo, por tanto, de posiciones positivo - inductivistas.

- Actitudes hacia el aprendizaje de la ciencia

Tratan de que el alumno, además de concebir la ciencia como un proceso constructivo (actitudes hacia la ciencia), la aprenda de forma constructiva y significativa, de tal forma que genere en él un concepto de sí mismo positivo (motivación para aprender). También se situarían aquí las actitudes hacia los compañeros (fomento de la solidaridad frente al individualismo, del cooperativismo frente a la competición) y actitudes hacia el profesor como modelo de determinadas actitudes muchas veces no explícitas.

- Actitudes hacia las implicaciones sociales de la ciencia

Tiene que ver con las actitudes de los alumnos en la sociedad en la que viven, fuera de los aprendizajes realizados en la escuela. Están canalizadas a través de las relaciones ciencia, tecnología y sociedad.

Hodson (1992) nos habla de una alfabetización científica, la cual distingue tres elementos: 1) adquisición de conocimientos científicos, 2) comprensión de la naturaleza de la ciencia, 3) aprender a hacer ciencia; estos tres apartados familiarizan al maestro con el planteamiento y tratamiento que se le debe dar a una actividad científica dentro de la escuela y puedan aprender a evaluar en la Aplicación, Actitud, Creatividad, Proceso y Conceptos. Los cuales los maestros deben fomentar en sus alumnos.

La alfabetización científica debe entonces reconocer las diferencias de actitudes en torno a la ciencia escolar, con las cuales coincido en la postura de este estudio y se identifican con lo que proponen Farmer y Jones (2000) en su artículo "revelando actitudes positivas", nos dicen, que para conseguirlas los alumnos deben desarrollar y entender que la ciencia es una actividad humana, que cambia a través del tiempo conjuntamente con su naturaleza. Por lo que considero que la enseñanza de la ciencia no debe estar ya en un contexto de aislamiento,

para lo cual se debe procurar en la escuela un gusto por la ciencia a través de unas actitudes acordes a esta.

- *Diferencia entre la Actitud Científica y la Actitud hacia la ciencia*

La confusión conduce a interpretaciones erróneas, por lo que es importante hacer notar las diferencias entre la *actitud científica* y la *actitud hacia la ciencia*.

Sanmartí y Tarín (1999) nos dice que las actitudes científicas se relacionan con la capacidad de pensar y de actuar con el objetivo de resolver problemas racionalmente.

Giordan(1982) destaca que la actitud científica esta en la curiosidad, la creatividad, la confianza en si mismos, el pensamiento crítico, la actividad investigadora, la apertura a los otros, la toma de conciencia y la utilización del medio social y natural para su estudio.

Gauld y Hunkis (1980) citados en Gutiérrez (1998) mencionan la distinción de actitudes científicas, las que definen como el conjunto de enfoques y actitudes respecto de la información, las ideas y los procedimientos considerados esenciales para quienes hacen ciencia.

Así, la *actitud científica* se identifica en ser objetiva y hallar evidencias, basadas en pruebas rigurosas de conocimiento, de aportaciones puntuales, de una fundamentación exhausta y susceptible de verificar los resultados.

Ahora bien, es la categoría de las llamadas *actitudes hacia la ciencia*, la que interesa examinar para este trabajo.

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. (Welch, 1988). El uso de la ciencia como el objeto o estímulo de estos sentimientos es lo que ha sido llamado "actitudes hacia la ciencia" (id.,1988:4450).

Esta cita retomada por Gutiérrez Marfileño (1998), determina un concepto interno que no se puede mirar por sí mismo externamente, como es el sentimiento, pero que puede ser manifestado a través de las emociones, los deseos y los afectos o los gustos. En mi opinión considero que es precisamente esta falta de sentimiento el matiz que le hace falta a las actividades de ciencia, por lo que los estudiantes las catalogan como complicadas, serias y aburridas.

Koballa (1988) refiere a que existe ya un reconocimiento de que las variables afectivas son tan importantes como las variables cognitivas en su influencia en el aprendizaje. Es más se piensa que lo que mueve a la acción no es la razón, sino el sentimiento.

Sanmartí y Tarín (1999) menciona, "el mundo de las emociones <<controla>> en buena parte nuestra vida: nuestros valores, razonamientos, enfermedades, deseos, actuaciones.

Por su parte Gardner (1975) en su revisión sobre actitudes hacia la ciencia las define como " las actitudes hacia la ciencia son las disposiciones, tendencias o inclinaciones a responder hacia todos los elementos (acciones, personas, situaciones o ideas) implicados en el aprendizaje de la ciencia".

Vázquez y Manassero (1995) hacen la caracterización de actitudes científicas como el conjunto de rasgos emanados de las características que el método científico impone a las actividades de investigación científica realizadas por los científicos. Y de las actitudes hacia la ciencia

subrayan que el aspecto afectivo de la actitud tiene mayor predominancia frente al carácter cognitivo de las denominadas actitudes científicas.

Finalmente, (Schibeci, 1983) explicitó la diferencia entre estos dos tipos de actitudes. "*La diferencia entre la actitud científica y la actitud hacia la ciencia radica en que la primera tiene una orientación predominantemente cognitiva, mientras que la actitud hacia la ciencia es predominantemente afectiva*".

- *Las Investigaciones sobre las actitudes hacia la ciencia y hacia la tecnología.*

Las diferencias de actitudes entre alumnos y maestros han tenido interés en distintas investigaciones, la primera es la indagación del enfoque ciencia tecnología y sociedad (CTS) de la enseñanza de las ciencias que hacen un diagnóstico de las actitudes y creencias que tienen ambos. En su análisis comparativo de la calidad de las actitudes y creencias del profesorado con las del alumnado (Vazquez y Manasero, 1998) concluyen que el profesorado no tiene actitudes o creencias sobre las cuestiones de ciencia, tecnología y sociedad mejores que el alumnado, como cabría esperar de su mayor formación y edad. Sin embargo este resultado no se produce en todas las dimensiones examinadas, ni se encuentra en la misma intensidad.

Otro estudio sobre las actitudes es el realizado por V. Gutiérrez (1998) en su investigación sobre las actitudes de los estudiantes universitarios que estudian la ciencia, la cual hace su análisis desde los modelos tradicionales de la actitud, para explicar que las actitudes que tienen los estudiantes no son favorables, debido a que encontró en cada aspecto lo siguiente, a) cognitivo: poseen poca información e ideas erróneas, la escuela transmite una visión deformada al trabajo científico, tienen una visión rígida de la ciencia, considerando ser reservada a minorías y al sexo masculino. Perciben el trabajo de la ciencia de manera favorable, interesante, valioso, útil y bueno; pero también es percibido como complejo, difícil y extraño. b) las emociones se dirigieron a una tendencia favorable y sólo una tercera parte manifestó emociones negativas. c) En el aspecto activo existe una tendencia a establecer contacto con la ciencia.

Farmer y Jones (2000) en su artículo "revelando actitudes positivas", nos dicen, que para conseguirlas los alumnos deben desarrollar y entender que la ciencia es una actividad humana, que cambia a través del tiempo, que la naturaleza de la idea de ciencia y uso, al igual que ellos están expuestos al contexto social y cultural en el cual se están desarrollando (DES, 1988). La ciencia no debe estar ya en un contexto de aislamiento nuevamente, y para que no suceda esto las ideas científicas deben ser exploradas por alumnos y maestros constantemente, de tal manera que les de confianza y experiencia a los maestros.

En cuanto a hablar de actitudes hacia la tecnología podemos citar a Piaget, Kamii y DeVries en Pessoa (1998), hacen referencia a los siguientes preceptos utilizados en las actividades experimentales, pero en este caso son retomadas para usarlas en los aspectos del conocimiento físico de la tecnología. Ya que las mismas posibilidades que ofrecen para una también se adaptan para la segunda.

Estos autores muestran que "es aconsejable tener en mente cuatro formas o niveles de acción sobre los objetos". Los niveles son:

1. Actuar sobre los objetos y ver cómo reaccionan
2. Actuar sobre los objetos para producir un efecto deseado
3. Tener conciencia de cómo se produjo el efecto deseado
4. Dar la explicación de las causas.

- Actitudes hacia la ciencia

Gutiérrez (1998) en su investigación sobre las "actitudes de los estudiantes hacia la ciencia" en el nivel universitario, encontró que del modelo tradicional los resultados fueron los siguientes:

1) *Del elemento cognitivo*, los estudiantes poseen poca información en cuanto a las características de la actividad científica; dicha información no es del todo exacta, hay ideas erróneas acerca de la producción del conocimiento científico. *La causa principal* es que se sigue *transmitiendo en la escuela una visión muy deformada del trabajo científico*; pero además está la resistencia de los estudiantes a cambiar sus concepciones.

La percepción de la ciencia, por parte de los estudiantes es de una visión rígida: el método científico es concebido como un conjunto de etapas a seguir mecánicamente, rechazan todo aquello que significa creatividad, inventiva, duda, etc. El trabajo científico es presentado como un dominio reservado a las minorías particularmente dotadas, transmitiendo expectativas negativas, con claras distinciones de naturaleza social y sexual (actividad eminentemente masculina).

Las Creencias Evaluativas que tienen los estudiantes son estereotipadas hacia ambos objetos de estudio, por un lado la imagen de los científicos ante los estudiantes es que son los buscadores de la verdad, son muy críticos y tienen mentes privilegiadas. Por el otro, el trabajo que realizan es percibido de manera favorable, interesante, valioso, útil, bueno; pero también es percibido como complejo, difícil y extraño.

2) *Del elemento afectivo*, la manifestación de los sentimientos en los estudiantes de la investigación, mostraron una tendencia hacia lo favorable, y sólo el 3% manifestó emociones negativas entorno a la ciencia, este porcentaje se considera la tercera parte de la muestra de 200 estudiantes encuestados.

3) *Del elemento de tendencia a la acción*, los estudiantes en la misma investigación manifiestan tendencia a establecer contacto con la ciencia.

La actitud hacia la enseñanza de la ciencia es la que se elabora en la escuela a través de explicaciones cotidianas que se desarrollan dentro y fuera de sus contextos académicos, éste tipo de acciones hacia la ciencia no se les considera un conocimiento científico en sí, son aproximaciones al marco de referencia que tiene la ciencia.

- Actitudes hacia la tecnología

Las actitudes hacia la tecnología han sido poco detectadas, al respecto existen estudios sobre tecnología educativa, tecnología aplicada o biotecnología, pero no son lo que se busca para fundamentar esta parte del estudio.

Por lo que la tarea fue rescatar de estas investigaciones aquellas referencias que sirvan para argumentar actitudes que presten atención al papel de la tecnología en la educación científica.

Sobre estudios al respecto de tecnología educativa (Cabero y otros, 1997; Cebrian, 1997; Romero, 1999). Ha puesto de manifiesto que:

Los puntos de partida en la docente son en primera, una verdadera apropiación de lo tecnológico. En segundo dependerá de sus conocimientos y creencias, de sus actitudes favorables o no hacia las mismas y por las acciones que reconozcan y puedan aplicar en la práctica educativa.

Estas referencias tienen que ver con algunas concepciones que han prevalecido en la educación científica acerca de la tecnología y sus relaciones con la ciencia, lo que hoy nos parezca incorrectas en definitiva (Valdés y otros, 2002). Podemos discutir que ante una concepción errónea de la tecnología no se puede adquirir una verdadera apropiación de lo tecnológico, por lo tanto no se pueden demostrar actitudes favorables a la misma en su enseñanza.

Es por eso que las concepciones epistemológicas deben cambiar, ya que constituyen uno de los principales obstáculos para la renovación de la educación científica y por lo tanto de una relación tecnológica, ante este precedente, en mi opinión primero debe haber un cambio sobre este saber social desde su concepción, para después poder conducir al desarrollo de las ideas sobre la dimensión tecnológica superando la subvaloración que se tiene de esta - la actividad práctica - a una elevación de actividad de conceptos y principios científicos que ayudaría a elevar la calidad de la educación científica (Ciencia, Tecnología y Sociedad, 2002).

De este modo, la imagen creada histórica y culturalmente de la tecnología ha sido vista como la principal vía de avance de la humanidad (Valdés y otros, 2002). Este referente no puede seguir siendo así, yo creo que el principal avance que tenga la humanidad tiene que estar regidas paralelamente por sus pensamientos, conocimientos, valores y actitudes hacia estas áreas, inseparables en gran parte de la historia. Y volver a considerar que las tecnologías deben estar orientadas para la vida (tecnologías politécnicas; en Ciencia, Tecnología y Sociedad, 2002).

Una respuesta activa esta en fomentar valores y actitudes acordes a rescatar una conciencia en la humanidad sobre la concepción de cómo la tecnología se crea, desarrolla, produce, opera y usan, así como la demanda para fines políticos y económicos de los países (ciencia, Tecnología y sociedad, 2002).

Por lo tanto hay que empezar a trabajar en esos valores y actitudes. Las actitudes que deben de potenciarse hacia la tecnología no son ni de absoluto rechazo, ni de absoluta sumisión, sino por el contrario la de conceder el derecho a conocer su verdadero sentido y significado en nuestra sociedad. Es decir la de fomentar una verdadera capacidad crítica en los y las docentes hacia la tecnología.

Es verdad que parte de esas actitudes se derivan de su utilización, o no, y del grado de la misma, que se hagan en los diferentes tipos de tecnología que se usan en la escuela o en su vida diaria, por lo que están determinados por las predisposiciones que los o las docentes tengan hacia ellos.

En tanto que la predisposición es considerada como no tener la aptitud para algún fin, creemos que existen varias razones para poseerlas, por lo que se tendrían que averiguar si estas están presentes en las maestras.

Surgiría entonces un cambio en la visión de las actitudes hacia la tecnología, empezando por un cambio de mentalidad orientadas a discutir y entender esa relación entre un pensamiento científico en relación con la tecnología.

Todas estas ideas se relacionaron para tratar de dar una explicación de las actitudes hacia la tecnología, desde un modelo tradicional, estarían definidas en tanto " al proceso que se dé a los significados y conocimientos, explícitos e implícitos de la dimensión tecnológica. Hacer de esta disciplina un objeto de estudio que haya que analizar con un pensamiento científico-humanista y de su valor social. Hacer uso y saber cómo se produce, serian elementos para el aprendizaje, que permitirían adquirir hábitos y actitudes para discernir su existencia"

En esta reflexión de detectar las actitudes hacia la tecnología estaríamos observando en las maestras preescolares el grado en que se da la capacidad crítica, tendría que ver con el hecho de que sí las maestras abordan a la tecnología y cómo lo hacen, si permiten la sensibilización de los elementos del pensamiento científico en actividades relacionadas con las técnicas, en la percepción que tenga ella de enseñar las dimensiones tecnológicas dentro del aula, de su uso y la relación de los saberes tecnológicos con las actividades de ciencias naturales, y en la comprensión y apropiación de las posibilidades de enseñanza que hagan de esta área que prevean las consecuencias de las acciones personales y sociales sobre el mundo natural.

2. Métodos y Técnicas de Investigación

Para lograr los objetivos planteados, el estudio tuvo dos fases: 1ra. Fase exploratoria y la 2da. De intervención pedagógica. La fase exploratoria tuvo como objetivo el investigar las actitudes hacia la ciencia, hacia la tecnología y hacia su enseñanza en las Maestras de Educación Preescolar. La 2da. buscó experimentar las actitudes de la maestra para orientar un cambio favorable de la actitud por medio de una propuesta de intervención pedagógica.

I. FASE EXPLORATORIA

En esta parte del estudio se investigaron las actitudes de las maestras con base en los tres componentes tradicionales de la actitud (cognitivos, afectivos y activos). En cuanto al componente cognitivo se exploraron las temáticas científicas y tecnológicas: nociones, las creencias e ideas de las maestras con respecto a la ciencia, a los científicos, a las disciplinas científicas a la tecnología. En cuanto al componente afectivo se busco conocer los sentimientos o emociones de las maestras con respecto a las escalas que se presentan más adelante. Con respecto al componente activo o tendencia a la acción se recopilaron los comportamientos y las acciones que las maestras hacen o pretenden hacer, referentes a las categorías de ciencia, enseñanza de las ciencias naturales, actividades científicas y actividades personales que están relacionadas con la ciencia.

Los tres componentes de la actitud fueron explorados con base en las siguientes escalas:

- Ciencia
- Enseñanza de la ciencias naturales
- Actividades Científicas
- Imagen de los científicos
- Avances científicos
- Trabajo científico
- Tecnología
- Avances tecnológicos
- Nociones de la tecnología en la escuela

Para el estudio exploratorio fue necesario determinar los sujetos de estudio y los instrumentos a aplicar, los que a continuación se despliegan.

- **LOS SUJETOS DE ESTUDIO**

- **Marco Contextual**

En el Distrito Federal la Unidad Administrativa de Educación Preescolar, esta constituida por cinco coordinaciones: centro, norte, sur, sur oriente, sur poniente.

La selección de la muestra se extrajo de una relación de 212 Jardines Federales, establecidos en las Coordinaciones Centro, Sur Oriente y Sur, de los cuales los sectores trabajados fueron: Cuauhtémoc, Iztacalco y Tlalpan.

Los sectores seleccionados están organizados de la siguiente forma: 1) Cuauhtémoc esta dividido en I, II y III sectores con 75 planteles, 2) Iztacalco esta dividido en I y II sectores con 64 planteles y 3) Tlalpán esta dividido en I, II y III sectores con 73 planteles. De éstos a su vez fueron escogidos los siguientes para construir la muestra.

En Cuauhtémoc I, existen 19 Jardines de Niños, con un total de 99 educadoras, de los cuales se trabajaron en 12 planteles. Las instalaciones son en exprofeso centros escolares y otros están intercalados como casas adaptadas. Su entorno contextual es un contrastaste, a su alrededor hay unidades habitacionales y colonias de alto contenido cultural, de negocios y de comercios, con grandes avenidas, parques, fuentes, esculturas y arreglo urbano. Se imparten clases en su mayoría en turno matutino y 1 en vespertino.

En el sector Iztacalco II, existen 10 Jardines de Niños con 10 turnos matutinos y 9 turnos vespertinos, con un total de 81 educadoras, de los cuales se trabajaron en 5 escuelas. Los planteles tienen instalaciones exprofeso, están ubicados dentro de unidades habitacionales y colonias de estratos social bajo y de familias numerosas, en casas o departamentos muy estrechos, no cuentan con grandes espacios recreativos, parques o lugares culturales; sus calles son estrechas con excepción de las unidades habitacionales, en sí cuenta con grandes avenidas aledañas, sus comercios son de tianguis en vía pública.

En el sector Tlalpan II, existen 21 Jardines de niños, de los cuales 6 son particulares, 13 con turnos matutinos únicamente, 2 con turno continuo y 2 con turnos vespertinos, con un total de 132 educadoras, de los cuales se trabajo en 5 escuelas. Las instalaciones son muy amplias, son exprofeso para centros educativos, y en algunos casos con servicio de comedor. Están ubicadas dentro de unidades habitacionales, en medio de colonias residenciales y de pueblos urbanizados de zonas media y media baja. En su entorno se ubican espacios verdes, bosques, parques y avenidas grandes y densamente traficadas, con lugares propios de comercios.

La muestra definitiva estuvo constituida por un total de 83 maestras agrupadas de la siguiente forma, Cuauhtémoc I (33), Iztacalco II (25) y Tlalpan II (25), de los tres grados y de turnos matutinos y vespertinos, así como de turnos continuos. De Ellas se necesitaba conocer datos generales como edad, años de servicio, formación profesional, grados que atiende, turno de clase y el total de alumnos que atiende. Los sectores de cada coordinación fueron seleccionados por pertenecer o estar cercanos a unidades habitacionales, por los permisos y el acceso para trabajar con las docentes para realizar dicha investigación, por la limitación de los recursos financieros, por disposición aparente de las maestras y por la zona geográfica de las escuelas. Ya que estas características constituyen una variable menos a ser controlada, y existe menos diversidad de contexto social.

• INSTRUMENTOS APLICADOS Y TÉCNICAS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Para el estudio exploratorio se utilizaron tres tipos de instrumentos- cuestionarios, guías de observación y entrevista - para su análisis en un primer momento se obtuvieron los aspectos cuantificables de los tres componentes de la actitud y en un segundo momento se analizaron aspectos cualitativos de las descripciones emanadas de las observaciones y entrevistas, con los cuales fue posible obtener información válida y confiable para establecer un diagnóstico.

Análisis Cuantitativo

Cuestionarios

Antes de iniciar la aplicación de los cuestionarios definitivos, hubo un cuestionario piloto que permitió realizar una prueba del conjunto de preguntas de las variables a medir, fueron dos tipos de preguntas, cerradas y abiertas, entre las primeras estuvieron las de opción forzada y de opción múltiple. El objetivo era analizar las posibles respuestas y que estas fueran acordes a lo que se necesitaba para la investigación.

El cuestionario piloto consto de 24 reactivos y fue aplicado a 10 maestras del sector Tlalpan e Iztacalco, los cuales arrojaron datos que permitió diseñar el cuestionario definitivo, incluyendo el tiempo que les tomaría a las maestras y resolverlo (no más de 45 minutos).

La construcción del cuestionario

En cuanto a su diseño se determino considerar preguntas dirigidas al conocimiento, a las emociones y a las acciones de las maestras, que correspondieran a los componentes de la actitud, pero con base en los parámetros de ciencia y de tecnología.

Las preguntas abiertas fueron 17, que permitieron obtener más número de respuestas para profundizar en la opinión, las creencias o los motivos de un comportamiento que explicaron las maestras, y así realizar un análisis cualitativo más detallado. Para su análisis hubo primero que codificar, clasificar y preparar el análisis cuantitativo. (ver resultados del estudio exploratorio).

Las preguntas cerradas fueron 12, que delimitaron una opinión, Cierto (C) o Falso (F), (SI) o (NO), y el Porque; con estas se pretendió precisar la relevancia que las maestras otorgan a la enseñanza de las ciencias naturales y la tecnología.

Otra parte del cuestionario consistió en proporcionar a las maestras un listado de situaciones que correspondían a una categoría de índole cognitivo, personal y administrativo, ellas escogerían las cinco respuestas con el cual pudiesen manifestar sus necesidades o dificultades para enseñar ciencia o tecnología.

En una siguiente parte se establecieron de opción múltiple para conocer las acciones que las maestras relacionaban con su vida personal y éstas áreas del conocimiento.

Finalmente quedó constituido el cuestionario por cinco subescalas para su organización y análisis.

- A. Conceptos de la ciencia
- B. Conceptos de la tecnología
- C. Afectividad hacia la ciencia

D. Afectividad hacia la tecnología

E. Actividades y preferencias hacia la ciencia y hacia la tecnología.

- **Aplicación del cuestionario**

Los cuestionarios fueron aplicados a 83 maestras, de la siguiente forma, a Cuauhtémoc 33 maestras, a Iztacalco 25 maestras, a Tlalpan 25 maestras. La aplicación se llevo a cabo por la mañana y después de sus horarios de clase.

Los procedimientos fueron los siguientes:

- **Trámites a seguir-** se tuvo una primera entrevista con autoridades de la coordinación sectorial de educación preescolar en el Distrito federal para solicitar los permisos necesarios. Después se procedió a la entrevista con las jefas de sector, Inspectoras y de ahí a los planteles

- **Directoras y Educadoras-** se les explico ampliamente en que consistía el estudio; una primera etapa era la realización de un diagnóstico sobre actitudes relacionados con la ciencia y tecnología, en el que se aplicarían cuestionarios, observaciones de aula y entrevistas, y en donde se contemplaba una segunda etapa, una propuesta de enseñanza para la realización de las actividades de ciencia y tecnología.

Análisis Cualitativo

El análisis de las cualidades, permitió comparar los datos descriptivos que las propias personas describieron en forma escrita o verbal, así como de sus actos observables.

Observaciones en el aula.

La realización de las observaciones no participativas en el aula, permitieron registrar el trabajo de las maestras, sus relaciones con los niños y por supuesto las actitudes hacia su enseñanza de la ciencia y la tecnología. El observador fue exclusivamente uno, para evitar distorsionar la información. Las observaciones fueron realizadas antes, durante y después de clase; antes para ver como había organizado su clase, si había sido preparada o improvisada; durante, para registrar los indicadores de actitud y después, para observar las respuestas de la maestra con respecto de su actividad realizada.

Los pasos seguidos para la construcción de la guía de observación fueron los siguientes:

- **La construcción de la Guía de Observación en el aula**

- 1.-Se definieron los indicadores de actitud a observar en las maestras a partir del análisis de los valores y actitudes que están enmarcados en los contenidos y los propósitos de la educación preescolar que se encuentran dentro de las guías curriculares 98,99, y 2000.

Actitudes**Indicadores de conductas**

Confianza en sí mismos	Manifiesta una Imagen positiva, de Seguridad, de Aceptación y de Aprecio. Tiene control de sus emociones negativas. Hay relaciones afectuosas, relaciones de respeto, y de autocuidado. Previene accidentes o situaciones de peligro. Práctica medidas de higiene y salud. Manifiesta aprecio a su identidad social. Se relaciona con la familia de los niños. Retoma los problemas del contexto social de la comunidad. Maneja aspectos de cultura o de la historia de la comunidad. Respalda las decisiones personales de cada niño o niña.
Justicia y Tolerancia	Valora el aprecio propio y manifiesta respeto entre las compañeras de trabajo. Reconoce normas de comportamiento propios, de las demás docentes y los que existen entre sus alumnos. Manifiesta una relación armónica entre compañeras, alumnos y directivos. Entre sus principios considera el respeto a las necesidades e intereses de los niño. Favorece su proceso de socialización, de expresión y de juego. Atiende intereses individuales de los alumnos. Soluciona conflictos vía dialogo. Asume el criterio de responsabilidad, colaboración, cuidado y compromiso con ella misma, ante sus alumnos y con las docentes, ante situaciones del medio ambiente, con plantas, animales y personas. Comparte ideas, materiales, espacio con sus alumnos. Observa y busca información de la realidad social y natural del entorno. Es consciente sobre los hábitos nocivos para la salud. Cuida los recursos tanto naturales como los que nos proporcionan servicios como: agua, electricidad, materiales educativos e instrumentos de trabajo. Genera el reciclado de desechos. Utiliza materiales de rehuso. Se esfuerza por conseguir objetivos educativos. Es responsable ante sus compromisos frente al grupo. Busca aprendizajes en todo momento hacia sus alumnos. Asume las consecuencias ante cumplir o no cumplir en situaciones que se presenten con sus alumnos.
Comunicación	Exterioriza conocimientos, ideas, experiencias, sentimientos y relaciones en diversos ámbitos de su realidad con sus alumnos. Comprende, retoma y produce las ideas verbales y no verbales de sus alumnos. Se Apoya con la capacidad expresiva de su cuerpo para darse a entender con sus alumnos (gestos, ademanes y posturas). Pregunta y reflexiona ante y con sus alumnos. Existen Expectativas de expresión oral y escrita hacia sus alumnos. Retoma las expectativas de los padres de familia en la educación de sus alumnos. Confronta explicaciones que hacen sus alumnos.
Sentido crítico	Apoya la búsqueda de explicaciones. Propicia la interacción de objetos, animales y personas en relación con el conocimiento del niño. Ejecuta habilidades mentales con sus alumnos. Formula preguntas de causas y efectos. Les plantea hipótesis o interrogantes a sus alumnos. Les manda a investigar sobre el tema. Contrasta las ideas primeras con resultados obtenidos de esas ideas.
Curiosidad y creatividad	Se Interesa por fenómenos y sucesos del entorno. Orienta la observación de los niños en torno a sucesos naturales y sociales. Manifiesta deseos de conocer y experimentar otras opciones educativas. Busca innovar su práctica educativa. Transforma objetos con fines educativos. Propicia la Imaginación. Sensibiliza a sus alumnos o compañeras de trabajo. Plantea proyectos educativos con sus alumnos o con las compañeras. Manifiesta voluntad en participar. Manifiesta sus dudas con sus alumnos o compañeras. Investiga junto con los niños situaciones de su interés.

2.-Se organizo el universo de indicadores que nos permitió estudiar una actitud, con base en la referencia de "Los valores sociales" en Alcántara (1992). El cual describe: la Confianza en sí mismo, Justicia y Tolerancia, Comunicación, Sentido Crítico y la Creatividad como los marcos de referencia de actitudes y valores sociales.

3.-Se establecieron y definieron las categorías y subcategorías de observación. Por ejemplo de la categoría de las ciencias naturales se derivaron las subcategorías de la salud, los ambientes naturales y el social, y fenómenos naturales. De la categoría de tecnología se derivaron conocer el uso de materiales y recursos didácticos, así como la relación a aspectos funcionales y operables de la tecnología en el ambiente educativo (mecanismos, herramientas, construcciones y materiales) o a algún procedimiento técnico (Vaciado, modelado, dibujo, uniones, reciclado, etc.) o a algún suceso social en contacto con la tecnología (Ecología, procesos industriales, trabajos de maquinas y de humanos, fabricación, fenómenos técnicos, medios de comunicación, etc.).

4.-Se elaboraron las hojas de registro y de codificación para el análisis cuantitativo y cualitativo. (Ver anexo de instrumentos)

Entrevistas

Para realizar las entrevistas se utilizó una guía de entrevista semiestructurada y previamente diseñada.

Las entrevistas fueron semiestructuradas, se obtuvo información de las preguntas establecidas conforme a un orden de guía flexible de ir intercambiando las preguntas.

La entrevista se desarrolló a través de 10 reactivos cuya finalidad era conocer su currículo personal de ser docente y de las experiencias personales que ha tenido con la ciencia y con la tecnología:

- 1.- ¿Cuénteme como decidió ser maestra?
- 2.-¿ Porqué le gusta la enseñanza?
- 3.-¿ Cuénteme como le enseñaron las ciencias naturales en la escuela?
- 4.-¿Recuerda desde el jardín de niños hasta la profesión?
- 5.-¿ Qué le ha aportado la ciencia o la tecnología en su vida personal?
- 6.- ¿Cuénteme que experiencias ha tenido con la ciencia o la tecnología en su vida personal?
- 7.-¿ Cree usted que es necesario enseñar aspectos de ciencia en la edad preescolar?
- 8.- ¿Qué ventajas o desventajas tendría en el niño para su vida futura?
- 9.-¿ Cree usted que es necesario enseñar aspectos de tecnología en la edad preescolar?
- 10.-¿Qué ventaja o desventaja tendría en el niño para su vida futura?

Diario de Campo

El registro de las notas de campo tuvo que ser completo, preciso y detallado, el cual se tomo antes, durante y después de cada entrevista y de cada observación de grupo. Retomando toda información que en los encuentros y conversaciones casuales fueran significativos para el estudio (Taylor y Bogdan, 1990).

Se obtuvo información más de su propia opinión y experiencia, de sus comentarios y expectativas, de sus gustos y disgustos, en forma espontánea.

Los pasos seguidos en esta investigación fueron los siguientes:

1° El observador tuvo que suspender todo juicio de valor personal, es decir no evaluar, y limitarse a registrar lo que acontece en el escenario y en las personas.

2°. Redactar lo más ampliamente posible las notas de campo.

3° Incluir descripciones de las maestras, acontecimientos y conversaciones emitidas, así como las acciones, sentimientos, hipótesis de trabajo del observador con las maestras en cuestión.

4° Registrar la secuencia y duración de las situaciones y conversaciones de enseñanza aprendizaje con la mayor precisión posible.

5° Encontrar los informantes claves que dieran la mayor información posible para las entrevistas.

6° Vaciar la información de los indicadores de actitud.

Cada nota de campo llevo los registros siguientes:

1. Nombre del Jardín de Niños, Número de maestra y número de observación.
2. Tema o situación observada
3. Escenario encontrado y descripción de actividades y de la posición de las personas involucradas

I.1.- ANÁLISIS DE DATOS DE LA FASE EXPLORATORIA

Cuestionarios

(a) Codificación de respuestas

El procedimiento fue encontrar y darles el nombre a los patrones generales de respuesta (similares o comunes), listar estos patrones y después asignarles una valoración. Se tomo el procedimiento, basado en Rojas(1981,pp.150-151, citado en Hernández Sampieri,1998)

1°. Seleccionamos los cuestionarios de una zona escolar, como muestreo para que nos diera la representatividad de respuestas de las maestras investigadas.

2°. Se observo la frecuencia con que aparece cada respuesta a la pregunta.

3°. Elegimos las respuestas que se presentaron con mayor frecuencia

4°. Se clasificaron las respuestas elegidas en categorías.

(b) Clasificación de respuestas

Para clasificar cada respuesta se establecieron las categorías correspondientes, según fuese el componente del que se tratase, de esta manera el componente cognitivo tuvo Nociones Apropriadas (NA), Nociones Aproximadas (N Aprox), y Nociones Inapropiadas (NI). El componente Afectivo mantuvo las categorías de Gusto o Disgusto, Agrada o Desagrada y no contesto, Experiencias Positivas y Experiencias Negativas en su persona, Experiencias Positivas o negativas como docente. En el componente activo las categorías fueron Si y No porque, No contestaron y las preferencias con respecto a la vida personal y cultural de las maestras.

(c) Porcentajes, Promedios, arreglos tabulares y gráficos

Con base en las respuestas se obtuvo una frecuencia de medición que se expreso como porcentajes.

Observaciones de Aula y Entrevistas

(a) Categorización de respuestas

Las observaciones, se catalogaron con base en el cuadro de indicadores de actitud donde se establecieron los rubros de: La imagen de la maestra; el comportamiento de la maestra hacia sus alumnos/as; la comunicación de la maestra hacia sus alumnos/as; el sentido crítico de la maestra hacia sus alumnos/as. En las entrevistas personales las respuestas, se catalogaron por los antecedentes de ser maestra, experiencias personales y docentes, y las creencias con respecto a la ciencia y a la tecnología.

(d) Clasificación de respuestas

La descripción y el análisis preciso de cada observación y de cada entrevista en conjunción con los otros instrumentos aplicados, permitió establecer dos clasificaciones: actitudes positivas y negativas. En la primera se consideraron todas aquellas acciones realizadas por la maestra en las que favoreció la curiosidad, la creatividad, la confianza en si mismos, el pensamiento crítico, la actividad investigadora, la apertura a los otros, la toma de conciencia y la utilización del medio social y natural (Giordan,1982). Para la actitud negativa se consideraron todas aquellas acciones opuestas a las primeras.

II. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

La propuesta de intervención pedagógica se dirigió a las maestras con base en los resultados obtenidos de la primera fase del estudio. Básicamente la propuesta trata de emplear la lógica constructivista, que ponga en juego una serie de habilidades, recursos y métodos de trabajo que permitan a las maestras identificar aspectos de la tecnología en la enseñanza de las ciencias naturales y de la misma tecnología. Las estrategias para tal fin se enfocaron en Actividades experimentales y tecnológicas, en el uso y elaboración de los materiales y prototipos educativos, en un método de trabajo como lo es un curso- taller, que permitiera a las maestras socializar y confrontar las ideas al respecto, y donde relacionaran sus actitudes hacia la enseñanza de la ciencia y la tecnología. Se considero que las mismas maestras del curso fueran el propio control para la evaluación de esta propuesta.

II.1.-EL DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

Con base en los resultados obtenidos de la fase exploratoria, y siendo estas poco favorables se estableció un diseño de investigación experimental que permitiese orientar un cambio de actitud en ellas más positivo.

La fase experimental consistió en la aplicación de una propuesta pedagógica con la cual se pretendía establecer un puente entre los previos conocimientos de las maestras y los nuevos conocimientos trabajados en dicha propuesta a través de actividades experimentales y prototipos educativos.

Con esta referencia se estableció desarrollar la propuesta tratando de incidir en los tres componentes de la actitud:

Componente Cognitivo- conocimientos previos y nuevos conceptos.

Componente Afectivo- aprendizajes significativos, sensibilización de emociones e inclinaciones afectivas.

Componente Activo- diseño y elaboración de actividades experimentales por parte de la maestra.

En este sentido el diseño de la investigación queda enmarcada de la siguiente manera:

Variable Independiente (VI)

Propuesta
Pedagógica

Variable Dependiente (VD)

{ Actitudes hacia la ciencia, hacia la tecnología y hacia su enseñanza.

Esta dada por tres grupos experimentales .

- (A) Iztacalco, con 13 maestras
- (B) Cuauhtémoc, con 13 maestras
- (C) Tlalpan con 13 maestras

Los grupos a los cuales aplicaríamos la propuesta, estuvieron constituidos por las educadoras, que habiendo participado en la fase exploratoria decidieron participar en la propuesta pedagógica, por lo que cada grupo fue su propio control. La muestra definitiva quedó constituida por un total de 39 maestras.

• LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Para evaluar este momento de la investigación, se elaboró un instrumento para medir la variable dependiente (actitudes), que objetivamente permitiese ver si era o no afectada por la variable independiente (propuesta pedagógica). Para ello se aplicó un pretest, antes de iniciar la propuesta y un postest, después de haberla concluido.

▪ La construcción del Pretest y el Postest

Los procedimientos más comúnmente utilizados en la medición de actitudes hacia la ciencia han sido las escalas tipo likert y de diferencial semántico. Del tipo likert, los enunciados planteados fueron cortos, polémicos, con los que las maestras pudieran estar en diferentes grados de acuerdo y desacuerdo, como corresponde a este tipo de instrumentos. De diferencial semántico se consideraron catorce adjetivos calificativos, siete para el enunciado: La ciencia me produce. Con los siguientes pares de adjetivos: satisfacción/insatisfacción: rechazo/atracción: confusión/claridad: entretenimiento/aburrimiento: interés/indiferencia: optimismo/ pesimismo: disgusto/gusto. Y siete para el enunciado: La enseñanza de la ciencia me produce. Con los siguientes pares de adjetivos: tensión/tranquilidad: interés/indiferencia: inseguridad/seguridad: rechazo/ atracción: optimismo/ pesimismo: disgusto/ gusto, agotamiento/ vitalidad. Por último las preguntas de opción forzada, estuvieron divididas en nueve preguntas que relacionaban las actividades de ciencia y tecnología con sus preferencias, y nueve que no estuvieran relacionadas con las áreas.

Comparando el estado de actitud antes y posterior a la propuesta, con el mismo instrumento (pretest y postest) permitió que el mismo grupo de maestras fuese su propio control para investigar las actitudes (ver anexo 2).

La construcción del instrumento considero la captura de la información a través de las siguientes escalas:

Escala 1	Datos Generales y Antecedentes escolares en su formación escolar.
Escala 2	Ciencia y Enseñanza de la ciencia a través de un diferencial semántico.
Escala 3	Ciencia y Tecnología por medio de la escala de likert.
Escala 4	Preferencias sobre ciencia y tecnología en relación con su vida cotidiana.

Escala 1

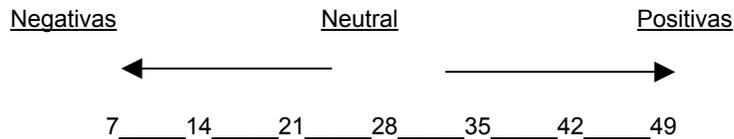
Los antecedentes escolares, son el historial académico que cada maestra trae en su curriculum oculto. En seis apartados se les preguntaron materias cursadas desde el nivel secundario hasta la carrera de educadora, los promedios más bajos y más altos, si no acreditaron alguna materia, así como materias que más gustaron o disgustaron en cada nivel.

● ANÁLISIS DE DATOS

Análisis Cuantitativo

Diferencial Semántico

En el siguiente ejemplo se muestra que la puntuación mínima es 7, que al ir sumando la misma cantidad se considera a la máxima 49. Esto es porque hay siete afirmaciones. Se busca la puntuación neutral, que en el ejemplo es 28. Sumando las puntuaciones obtenidas respecto a cada par de adjetivos. Así mismo se calificó el promedio obtenido en la escala total.



Los rangos tuvieron una tendencia de relación hacia el adjetivo que calificaba el objeto de actitud que a continuación se muestran:

- 7 RME (Relación más estrecha hacia el adjetivo calificativo negativo)
- 14 RMDE (Relación medianamente estrecha hacia el adjetivo calificativo negativo)
- 21 RPE (Relación poco estrecha hacia el adjetivo calificativo negativo)
- 28 Neutral
- 35 RPE (Relación poco estrecha hacia el adjetivo calificativo positivo)
- 42 RMDE (Relación medianamente estrecha hacia el adjetivo calificativo positivo)
- 49 RME (Relación muy estrecha hacia el adjetivo calificativo positivo)

Escala de Likert

Las puntuaciones de las escalas de Likert se obtuvieron sumando valores obtenidos respecto a cada frase con un rango de 1 a 5. La puntuación de cada categoría depende de si la afirmación es negativa o positiva, dando la puntuación mayor(5) a la opción positiva y la menor (1) a la opción negativa.

Respuestas de opción forzada

La escala de valores de las respuestas tienen el valor numérico de 1 a las actividades relacionadas a la ciencia, y de 0 para aquellas ajenas a estas. El puntaje de cada maestra se sumó para obtener el valor general y la tendencia de sus preferencias.

Análisis Cualitativo

(a) Categorización de respuestas

- Observación de actitudes de la maestra después de la propuesta al realizar actividades referentes a las CN y T.
- Registro de acciones emprendidas por las educadoras para abordar las CN y T

(b) Las observaciones fueron catalogadas con respecto a cada uno de las fases de la propuesta.

- Información para sensibilizar a la maestra.
- Diseño de Actividades Experimentales (ver anexo 1)
- Uso de Laboratorios mínimos: química, óptica, biología, salud (ver anexo 1, materiales)
- Información gráfica y material tridimensional.
- Actividades Tecnológicas.

(c) Clasificación de respuestas

- Distinción entre actitudes positivas y actitudes negativas, registrando las acciones o situaciones en que se presentaron.

3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

• FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

El diseño de esta investigación estuvo dada por una intervención pedagógica que se dirigió a orientar actitudes favorables hacia la ciencia y la tecnología.

La discusión en esta propuesta se plantea por un cambio de enfoque teórico metodológico de la enseñanza tradicional a un proceso constructivo en las maestras. Un cambio en las formas de enseñanza y de aprendizaje en las aulas. Ese cambio parte de que la maestra construya o forme una nueva visión de la enseñanza que tome en cuenta las estructuras lógico- conceptuales del alumno, y les permita dar las condiciones para que él construya los conocimientos buscados (Pessoa,1998).

Como parte de los hallazgos encontrados en el diagnóstico realizado, vemos como la enseñanza no esta potenciando el aprendizaje de los alumnos, la maestra en este nivel tiene serios problemas al respecto, en primera porque no comprende que es esa parte de "conocimientos previos" e "ideas Previas" que tiene que considerar para elegir que contenidos de enseñanza puede tratar en el aula; por otro lado ve que sus enseñanzas no están logrando "aprendizajes significativos" que lleve al alumno/a a construir los primeros significados importantes del mundo científico.

En este sentido, se consideró que las habilidades mentales debían desarrollarse en esta propuesta, partiendo de los conceptos previos que las maestras tenían, para que aprendieran a partir de situaciones problemáticas de interés para ellas.

Para ello se requirió de:

- Crear un ambiente intelectualmente activo que involucrara a las maestras.
- Organizar grupos potencialmente cooperativos de intercambio intelectual.
- Sistematizar las ideas y Asumir un papel crítico
- Sintetizar las ideas presentadas
- Un proceso constructivo, que confrontara los sucesos y consecuencias de la información de aprendizaje.
- Manejar los propios conceptos previos que tenían las maestras sobre enseñar ciencias naturales y tecnología en el aula.
- Reconocieran el conocimiento interno de las maestras que regulan sus actividades: actitudes positivas y negativas.
- Presentar una estructura lógica de los contenidos, las actividades experimentales, y del material y prototipos didácticos, que sean potencialmente significativos.
- Reconocieran cuales son los contenidos de aprendizaje que sirven para la vida y que se retomen de la realidad.

En este sentido se buscó que las maestras exploraran, descubrieran, experimentaran y construyeran información necesaria para tratar los temas de ciencia y tecnología, a través de un curso taller, que se los permitiera.

Con base a lo anterior y en los resultados del diagnóstico, se derivan las siguientes acciones a trabajar con las maestras en la propuesta de intervención pedagógica:

Rescatar los conocimientos previos sobre los aspectos de ciencia y tecnología y propiciar el intercambio de información, experiencias, ideas y materiales de trabajo desde el contexto educativo y social en que se encuentra laborando.

Hacer que la maestra participe activamente en los diferentes procesos de exploración, organización de las informaciones y experimentación de los sucesos. Confrontando los sucesos y consecuencias de dichas actividades.

Crear un conflicto cognitivo, rescatar los conocimientos que tiene la maestra sobre el tema y confrontarlos con los nuevos conocimientos, reconociendo los avances que tuvo en sí misma sobre sus conocimientos.

Propiciar en la docente el uso de su conocimiento interno para que elabore mentalmente una propuesta de actividades experimentales, y la exprese en un ejercicio de práctica educativa.

Tratar que las maestras elaboren estrategias precisas de intervención pedagógica en actividades experimentales y prototipos didácticos con sus alumnos, que posteriormente apliquen.

Cuestionar para que las maestras socializaran sus ideas a través del intercambio, de sus buenas o malas experiencias, de sus miedos, sus apatías y los conceptos que se formaron con el tiempo, buscando superar los conflictos surgidos o buscando causas y soluciones.

Las maestras expliquen la vinculación entre las nuevas ideas y conceptos con el bagaje cognitivo y afectivo que posean, permitiendo establecer las nuevas relaciones del conocimiento.

Establecer una estructura lógica de las estrategias de enseñanza (los experimentos, los prototipos y materiales educativos, con los aprendizajes significativos.

El aprendizaje significativo requiere condiciones precisas respecto a tres dimensiones: lógica, cognitiva y afectiva retomada de Pérez Gómez(1994). Porque el núcleo central de esta teoría del aprendizaje reside en "La estructura cognitiva del alumno/a, tiene que incluir los requisitos de capacidad intelectual, contenido ideativo y antecedentes experienciales"(Ausubel,1972)

Las actividades experimentales y los materiales y prototipos educativos, debían tener una *significatividad lógica* (coherencia y secuencia lógica en sus procesos). Y una *significatividad psicológica*, donde los contenidos fueran comprensibles desde su bagaje cognitivo de la maestra.

Los temas tratados por tanto debían tener relación con lo que la maestra considere un conflicto de aprendizaje que sucede en los niños, orientándolas a adaptar actividades experimentales, materiales y prototipos didácticos a éstos problemas, considerando la guía curricular de preescolar.

Con base en lo experimentado las maestras localizaran cuales son los posibles puentes o anclajes de conocimiento que se derivaran de la experiencia. Esto requería de hacer una historia personal en forma mental y adaptarla e integrarla a una actividad experimental, usar un prototipo didáctico y detectar una actitud negativa, como por ejemplo: hábitos nocivos en la salud, el tabaquismo, hábitos de comida chatarra, etc.

Estas acciones estuvieron integradas por diversos temas que orientaran las actitudes de las maestras, en esta intervención se detectó que preocupan diversos temas derivados de las ciencias naturales y la tecnología, los cuales se clasificaron en cuatro grandes rubros: Salud, Medio ambiente, Explicación de Fenómenos y Acontecimientos naturales y sociales, Acontecimientos Tecnológicos, los cuales están en el apartado de la guía de observación (ver anexo 2).

Las Actitudes en la Propuesta

En esta propuesta se consideró la presencia de las actitudes como factor y como resultado del aprendizaje.

Rabadán y Martínez(1999) hacen una categorización de las actitudes y una propuesta didáctica para su enseñanza.

- Como factor del aprendizaje, las actitudes positivas o negativas hacia el aprendizaje influyen notablemente en el logro o no de los objetivos propuestos, favoreciendo o dificultando el proceso de enseñanza- aprendizaje.

- Como resultado del aprendizaje, las actitudes son consideradas como el contenido junto a los conceptos y procedimientos. Deben ser enseñadas por el profesor y participar del proceso del aprendizaje.

Hacer visible lo implícito en la enseñanza de las actitudes inicia por un principio fundamental que debe estar presente en los profesores y es la **intencionalidad** explícita de su enseñanza.

Imitar a la maestra por ser el modelo de comportamientos, expresiones y gestos. Este modelado es, en la mayoría de las veces, un aprendizaje implícito del cual la maestra no se da cuenta de que esta ocurriendo. Pero al hacerlo explícito la mayoría de las maestras no están de acuerdo en ser el modelo, y que estas características se conviertan en un valor para la enseñanza, por considerarlas parte de su personalidad y no de su profesión de ser docente. Es concebido el modelo de ser maestra, que viene en los documentos o textos educativos, pero como ellas dicen, otra es la realidad.

Hacer de las actitudes una intención explícita de las maestras en las formas de su enseñanza, fue la intención en esta propuesta, al reconocer que sus conductas, aficiones y rechazos hacia las ciencias naturales y la tecnología limitaban sus expectativas a ellas.

Es precisamente el tema de las actitudes hacia la salud, actitudes hacia los fenómenos sociales y naturales, hacia el medio ambiente y el medio social, hacia los acontecimientos tecnológicos, lo que preocupa trabajar en esta investigación para ampliar esas expectativas hacia estas áreas.

La educación por mucho tiempo ha tratado de generar conocimientos con respecto a la salud a través de sus programas de educación, pero no así, actitudes positivas hacia la salud – implícitos ahora en el programa de educación preescolar en sus contenidos curriculares – y tratado el tema como el desarrollo de un bien en las personas y un recurso para mejorar su calidad de vida, y que también atienda a la parte conductual de las actitudes ya que estamos sanos por lo que hacemos, no por lo que sabemos. Ahora la definición de salud ya no es sólo su componente físico hay que agregarle componentes psicológicos y sociales que correspondan a una visión más integral del ser humano (Gavidia y Rodes, 1999).

En la actualidad el concepto de salud posee además una faceta ecológica que tiene que ver más con el equilibrio del ser humano con su medio ambiente y con la necesidad de adaptación a un

entorno en continuo cambio.

¿Pero de qué depende nuestra salud? Lalonde (1974) citado en Gavidia y Rodes(1999), ha confirmado que los factores que determinan la salud de una población son: la biología humana, el sistema de asistencia sanitaria, el medio ambiente y los estilos de vida, siendo éste último, en los países desarrollados, el determinante más importante.

Un estilo de vida es el conjunto de patrones de conducta que caracterizan la manera general de vivir de un individuo o grupo (Mendoza, citado en Gavidia y Rodes,1999). Cada individuo va construyendo su propio estilo de vida a lo largo del proceso de socialización, aprendiendo y desarrollando actitudes y conductas (una determinada forma de alimentarse, de practicar la higiene, de emplear su tiempo de ocio, etc.) que acaban convirtiéndose en hábitos de vida.

¿Cuándo un estilo de vida es saludable? Puede considerarse un estilo de vida saludable si en su conjunto, ayuda a aumentar las expectativas y la calidad de vida y hace menos probable la aparición de enfermedades e incapacidades.

Por ello, es importante que desde la educación preescolar se empiecen a trabajar algunos factores de riesgo para la salud en nuestra sociedad, se identifiquen las conductas favorables y no favorables que se presentan en las actividades de tiempo libre; las relaciones familiares; la autovaloración; la alimentación; la actividad física; el consumo de alcohol; el consumo de drogas; los accidentes; la sexualidad; el tabaco, destacados diversos autores (Ordoña y Gutiérrez, 1995; Valderrama y otros,1997 citados en Gavidia y Rodes 1999), en donde los porcentajes más altos de los escolares estudiados se refieren a aquellos que presentan conductas y actitudes desfavorables a la salud.

Al meditar estas referencias de Gavidia y Rodes (1999) las recuperamos para establecer las actitudes hacia el ambiente natural y social, ya que los hábitos de vida caracterizan una sociedad y afectan el ambiente.

Al detectar que existen actitudes negativas y contradictorias sobre los conceptos de salud que se enseñan en la escuela, se decidió que:

La propuesta debía potenciar una coherencia en lo que se enseña y lo que se hace, que le permitiera actuar a la maestra para hacer notar en sus alumnos, los peligros de prácticas nocivas y de ciertas conductas abusivas en la salud. Identificar primeramente las prácticas nocivas que se dan dentro de la misma escuela y en segunda aquellas que se dan en los hogares de los alumnos, como: de comida, de golosinas, de alcohol, de adiciones, de enfermedades, de higiene, etc.

La maestra de Jardín de niños es la primera que educa con el ejemplo, es el segundo modelo después de los padres de familia, y si ella no muestra actitudes acorde a lo que enseña, jamás logrará su cometido de enseñanza.

En ella se debe crear la conciencia de prever, medir, encausar, y proporcionar información sobre los peligros de ciertas conductas o sobre las ventajas de determinados comportamientos en su mismo contexto, o sea debe existir coherencia entre lo que se dice en la escuela con lo que sucede en la comunidad. Por tanto, las orientaciones metodológicas deben generar primero en las maestras y después en la escuela, actitudes que propicien estilos de vida saludables, mediante pautas de actuación que posibiliten el aprendizaje de estas actitudes.

Las actitudes en la Explicación de Fenómenos y Acontecimientos naturales y sociales, y Acontecimientos Tecnológicos para esta propuesta, serán igualmente el conjunto de patrones de conducta que caracterizarán al cuestionamiento continuo y la profundización más allá de la

aparición de las cosas; la búsqueda de coherencia en los resultados obtenidos; la convicción de que los resultados últimos no son los definitivos, que están condicionados a nuevos hallazgos; los esfuerzos por realizar aportaciones concretas y reales, útiles a la sociedad (Valdés, Valdés y otros, 2002); que acaben convirtiéndose en hábitos en los sujetos y que sean susceptibles de observar.

Es empezar a crear otra imagen a través de la filosofía humanista de la tecnología con el mundo social y político. La tecnología no es el modelo a imitar sino el tema para una reflexión de índole más externa, crítica e interpretativa (CTS,2002) por parte de las maestras.

¿La tecnología puede tener un corte humanista? Sí, si consideramos que somos los seres humanos quienes la creamos y cuyo fin recae en la misma humanidad, sí puede ser desde la misma óptica que se preocupe por la ecología ambiental, la armonía de la vida urbana, la preservación de la naturaleza y la sensibilidad hacia formas orgánicas (Mumford, 2002,p.53 citado en CTS, 2002). La base de la acción humana es la mente y la aspiración de autorrealización creativa (Mitcham, 1994,p.40 citado en CTS, 2002). Entonces la tecnología se puede trabajar con sensibilidad hacia el mundo humano y natural.

Así pues, las acciones a realizar en la propuesta fueron mediadas por ciertas estrategias de enseñanza que permitieran a las maestras analizar su entorno y mejorar su capacidad de funcionamiento en ese contexto. (Gavidia, 1993).

Las Estrategias en la propuesta

Consideremos que las estrategias de enseñanza son habilidades y pericias para dirigir un asunto, un conocimiento o una situación. Son las tácticas de acción para transmitir o aprender conocimientos.

Para dirigir esta propuesta, se consideraron en primera las aportaciones de Gavidia y Rodes(1999) los cuales hacen mención a un conjunto de estrategias de enseñanza y aprendizaje:

a) Aumentar el conocimiento real sobre los problemas y la diversidad de posibles actuaciones dentro y fuera del aula. Por lo tanto los temas a tratar en el curso taller deben versar sobre problemas de salud, medio ambiente y los sociales sentidos por las maestras, así como se expliquen los fenómenos naturales, los acontecimientos naturales, tecnológicos y sociales, los cuales provienen de su entorno.

b) Orientar en las maestras una mejora a su resistencia personal hacia un cambio de actitud. Por ello, es necesario trabajar los substratos básicos de la autoestima y la autoconfianza que permitan mejorar su práctica frente a las presiones de las demandas sociales.

c) Desarrollar habilidades y estrategias didácticas para la toma de decisiones, tanto en las maestras como en sus alumnos. El curso debe propiciar la toma de decisiones por parte de las maestras a un determinado problema y su puesta en acción o ensayo en el aula, en la medida de las posibilidades, ya que es el último paso en la secuencia de la enseñanza aprendizaje de actitudes.

Otras estrategias establecidas fueron:

d) Hacer experimentar a las maestras para que construyan sus propias experiencias

Las actividades experimentales son entendidas como las acciones de ejercitación de la información recabada en el proceso para la construcción del conocimiento, a la vez que son procedimientos de investigación que permiten determinar la validez de una hipótesis mediante el análisis de hechos concretos que tienen lugar en el desarrollo de un fenómeno provocado.

El objetivo de llevar a la maestra a realizar un experimento a partir de los conceptos que ella maneja, fue para

- Se acercasen a los principios de observación de los fenómenos naturales y los aspectos de tecnología que viven en su entorno.
 - Se les facilitara la comprensión de los conceptos y estimular el desarrollo de sus habilidades intelectuales para resolver problemas concretos.
 - Se enfrentaran a situaciones problemáticas que cuestionaran sus ideas iniciales que les obligue a buscar respuestas.
 - Fomentaran la capacidad de razonamiento en los alumnos
 - La maestra adaptara el experimento a actividades experimentales de aspectos cotidianos que se realizan en el aula.
 - Delimitaran un problema y promovieran la discusión del problema de investigación en el aula.
 - Motivaran como modelo y como contenido una actitud crítica a la actividad realizada.
 - Las maestras las conciban como herramientas para construir conocimientos
- e) Aumentar el conocimiento y uso de material y recursos didácticos para hacer actividades experimentales.

El éxito del uso de materiales y apoyos didácticos cobra sentido en la práctica, pues supone por parte de la maestra, el conocimiento de un planteamiento didáctico, así como una actitud sobre cómo enseñar. En este sentido había que ubicar a las maestras en los criterios pedagógicos en que se inscriben los materiales, los prototipos y los audiovisuales pedagógicos.

1)*Contexto de uso del material didáctico.* Las maestras comprendan aquellas condicionantes tanto curriculares como de operación en cada centro de trabajo en los que se pueden elaborar y aplicar estos materiales.

2)*Uso de materiales y apoyos.* Específicamente hace referencia a dos cuestiones: la actitud del docente hacia el manejo de materiales y las propuestas de material didáctico que, a su juicio, son necesarias para apoyar su práctica.

3)*Perspectivas del uso de materiales.* En esta categoría se incluye la manera en que las docentes reciben los nuevos materiales didácticos y las dificultades para adaptarlos.

El prototipo educativo es definido como el modelo o ejemplar en el cual se pueda trabajar un fenómeno, un concepto o proceso que coadyuve al entendimiento de conocimientos.

El prototipo educativo fue el elemento elegido para hacer observar a las maestras la relación de fenómenos naturales y la dimensión tecnológica implícita en la construcción y funcionamiento de algunos materiales, los cuales debían responder a ciertas características: ser didáctico, poseer el conocimiento, tener versatilidad de experimentar aspectos (física, química y biológica), de preferencia económico, de fácil transportación, seguro, reproducible, original, transformable, de material resistente y especialmente que ayude a construir el conocimiento.

El construir un prototipo educativo con tecnología que aplique fenómenos físicos, químicos o biológicos en el uso de este, tiene los siguientes convenientes:

- 1°. Explorar, descubrir y producir fenómenos técnicos simples en forma lúdica.
- 2°. Observar, comparar, analizar y comprender su valor funcional de sus elementos de un objeto técnico.
- 3°. Aplicar procedimientos técnicos fundamentales; conocer y aplicar diversidad de materiales de reuso; manejar herramientas e instrumentos.
- 4°. Medir, emplear números y establecer relaciones espacio-temporales.
- 5°. Vivenciar las relaciones entre las formas, las funciones, sus usos, los diversos materiales y sus procesos de fabricación.
- 6°. Tomar conciencia sobre los problemas generados por la industria

Los prototipos de demostración y los que construyeron propiamente, constituyeron la herramienta para propiciar el desarrollo de un pensamiento crítico y la acción técnica, en donde la elaboración de un ejemplar provoco la observación, el análisis, y la adecuación a un tema de enseñanza, por parte de las maestras.

Los Experimentos, los prototipos y materiales educativos llevaron un procedimiento en su diseño y puesta en práctica, de los cuales hubo diversos elementos y materiales que los conformaron. (ver Anexo 1).

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO EXPLORATORIO

Los resultados obtenidos muestran las actitudes hacia las ciencias naturales y la tecnología de las maestras de educación preescolar de tres sectores del Distrito Federal.

El análisis de la información proveniente de cuestionarios, observaciones de aula y entrevistas aplicadas a las maestras y otras a directivas, se presentan en las siguientes fases.

1. Datos generales
2. Resultados de las actitudes hacia la ciencia.
3. Resultados de las actitudes hacia la tecnología.
4. Resultados hacia la enseñanza de la ciencia y la tecnología.
5. Conclusiones del estudio exploratorio.

1. Datos generales

La muestra definitiva estuvo constituida por un total de 83 maestras agrupadas de la siguiente forma, Cuauhtémoc (33), Iztacalco (25) y Tlalpan (25), de los tres grados y de turnos matutinos y vespertinos, así como de turnos continuos. De ellas se obtuvieron datos generales como edad, años de servicio, formación profesional, grados que atiende, turno de clase y el total de alumnos que atiende, los cuales se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 1. Edad de las maestras

Grupo de maestras entre los	Porcentaje Total de Maestras
25 a 30 años	8.43
31 a 35 años	34.93
36 a 40 años	28.91
41 a 45 años	18.07
más de 46 años	9.63

Tabla 2. Años de servicio

Grupo de maestras en intervalos	Porcentaje Total de maestras
De 1 a 5 años de servicio	4.81
6 años a 10 años de servicio	14.45
11 a 15 años de servicio	44.57
16 a 20 años de servicio	22.87
Más de 21 años de servicio	13.25

Tabla 3. Formación Profesional

Grupo de maestras con estudios de	Porcentaje Total de Maestras
Normal de 3 años	7.22
Normal de 3 años con otros estudios	0
Normal de 4 años	33.73
Normal de 4 años con otros estudios	12.04
Normal superior	1.20
Licenciatura en educación preescolar	31.32
Lic. Educación Preescolar con otros estudios.	9.63
Licenciatura cursando	8.40
Otras licenciaturas	4.84
Diplomados	1.20

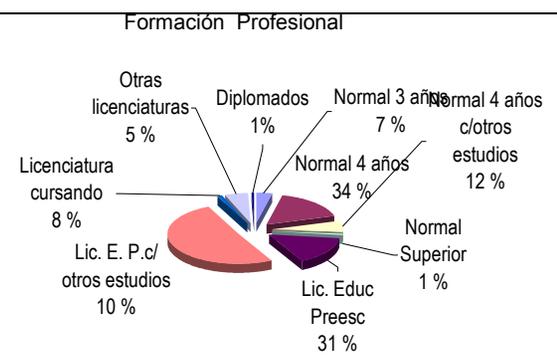


Tabla 4. Grados que atiende

Número de maestras por grupo por sector									Porcentaje %		
Cuauhtemoc			Iztacalco			Tlalpan			1°	2°	3°
1°	2°	3°	1°	2°	3°	1°	2°	3°			
3	11	19	5	6	14	3	14	8	13.25	37.34	49

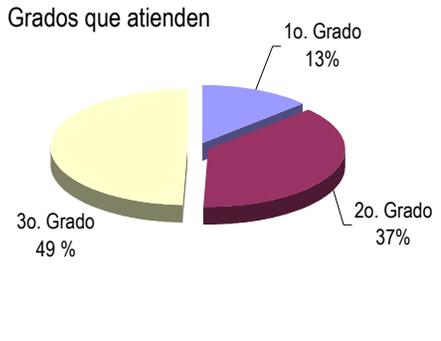


Tabla 5. La siguiente gráfica muestra el número de maestras y los Turnos que atienden

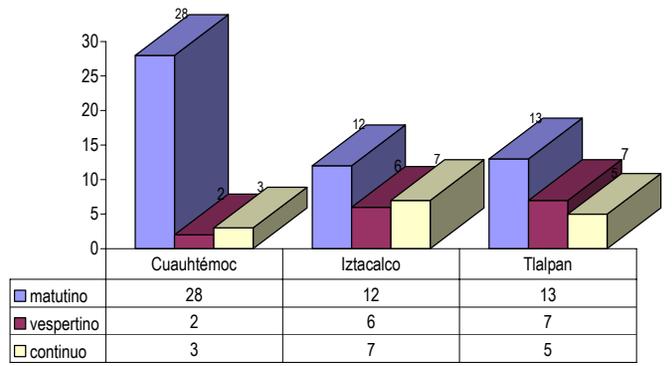
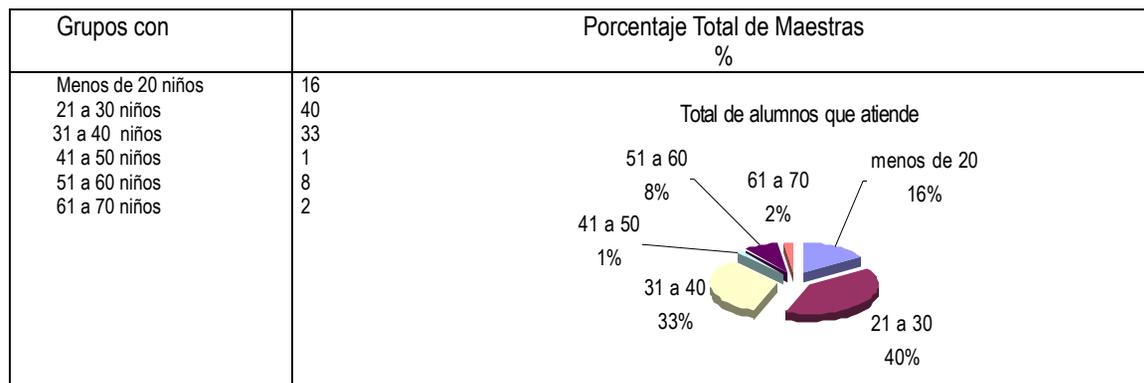


Tabla 6. Esta tabla muestra el número de alumnos en total que atiende cada maestra de la muestra.



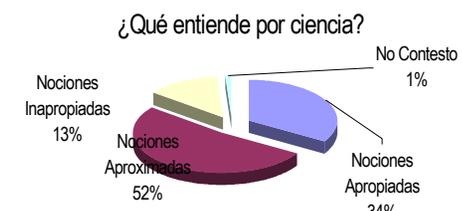
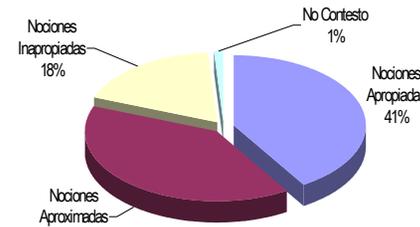
2. Resultados de las actitudes en las maestras preescolares hacia la ciencia.

■ *Cuestionarios:*

A continuación se muestra el análisis de los Componentes cognitivo, afectivo, activo. Cada tabla esta ordenada de la siguiente manera: la primera columna muestra la clasificación de las nociones apropiadas, aproximadas e inapropiadas, de las respuestas dadas por las maestras, la segunda columna muestra el número de maestras de cada sector y por último se muestran los porcentajes totales de los tres sectores en las gráficas.

A) Componente Cognitivo

Tabla 1.- En esta tabla se muestran los resultados referentes al componente cognitivo: nociones sobre la ciencia, sobre enseñanza de la ciencia, sobre actividades científicas y la imagen de los científicos, en los tres sectores estudiados.

Categoría: Conceptos sobre ciencia	Maestras por sector y Categorías establecidas	TOTAL 83 MAESTRAS										
<p>(NA) Nociones Apropiadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Serie de conocimientos que explican los fenómenos naturales - Proceso sistemático para descubrir y explicar lo que ocurre en la naturaleza <p>(N Aprox)Nociones Aproximadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definen como un sistema de conocimientos (observables, ciertos, exactos y comprobables). - Estudia o investiga el principio o transformación de la naturaleza de las cosas que rodea al hombre. - Se aplica una serie de conocimientos y se incluye un método científico - Es el análisis a fondo, comprobación y resultados verídicos en una rama específica. <p>(NI)Nociones Inapropiadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creencias erróneas como: es una materia complicada, son conocimientos muy avanzados, es lo que hacen los científicos, etc. - Comprobar en forma lógica, proceso que puede resolver problemas - Es un método a seguir 	<p>1 Conceptos de ciencia</p> <p>Categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nociones Apropiadas (NA) - Nociones Aproximadas (N Aprox) - Nociones Inapropiadas (NI) - No Contesto 	<p>¿Qué entiende por ciencia?</p>  <table border="1"> <caption>Data for '¿Qué entiende por ciencia?'</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nociones Aproximadas</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>Nociones Apropiadas</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>Nociones Inapropiadas</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>No Contesto</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Nociones Aproximadas	52%	Nociones Apropiadas	34%	Nociones Inapropiadas	13%	No Contesto	1%
Categoría	Porcentaje											
Nociones Aproximadas	52%											
Nociones Apropiadas	34%											
Nociones Inapropiadas	13%											
No Contesto	1%											
<p>(NA)Nociones Apropiadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interesar y sensibilizar para descubrir, conocer, experimentar y razonar el origen o funcionamientos de fenómenos naturales. - Experiencias sistematizadas y significativas que permiten la libre interacción con nuestro mundo natural. - Inducir y dar oportunidad a los niños a que observen, explore, experimente, y deduzca. - Enseñar conocimientos que previamente han sido comprobados y experimentados por el método científico. <p>(NAprox)Nociones Aproximadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades para que el niño comprenda y verifique sus investigaciones en sus experiencias cotidianas. - Transmitir conocimientos lógicos. <p>(NI)Nociones Inapropiadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicación sobre hechos conocidos - Mostrar y comprobar leyes - Realizar experimentos y descubrimientos 	<p>2 Enseñar ciencia</p> <p>Categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nociones Apropiadas (NA) - Nociones Aproximadas (N Aprox) - Nociones Inapropiadas (NI) - No Contesto <p>40.9</p> <p>39.7</p> <p>18.0</p> <p>1.20</p>	<p>¿Qué entiende por enseñanza de la ciencia?</p>  <table border="1"> <caption>Data for '¿Qué entiende por enseñanza de la ciencia?'</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nociones Apropiadas</td> <td>41%</td> </tr> <tr> <td>Nociones Aproximadas</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Nociones Inapropiadas</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>No Contesto</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Nociones Apropiadas	41%	Nociones Aproximadas	40%	Nociones Inapropiadas	18%	No Contesto	1%
Categoría	Porcentaje											
Nociones Apropiadas	41%											
Nociones Aproximadas	40%											
Nociones Inapropiadas	18%											
No Contesto	1%											

(NA)Nociones Apropriadas

- Actividades o acciones que siguen un método científico, que nos llevan a un conocimiento.
- Aquellas en las que se aplica un sentido crítico(análisis, reflexión y crítica)
- Acciones que permiten investigar, observar, experimentar, comprobar, hacer hipótesis, y obtener resultados acerca de los fenómenos naturales.

➤ Menciona y describe algunas actividades:

- Experimentar
- Observar
- Investigar
- Hipótesis
- Conocimientos
- Resultados
- Exploración

(NAprox) Nociones Aproximadas

- Aquellas que mejoran la vida de los seres vivos.
- Nombra una o dos actividades de la ciencia.

(NI)Nociones Inapropiadas

- Pasos ordenados que comprueban una teoría
- Actividades que hay que comprobar

3 Que entiende por actividades de ciencia.

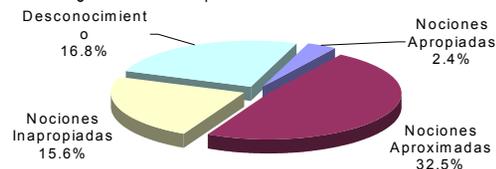
- Nociones Apropriadas
- Nociones Aproximadas
- Nociones Inapropiadas
- Desconocimiento

2.40
32.5
15.6
16.8

➤ Menciona y describe algunas actividades:

- Experimentar
- Observar
- Investigar
- Hipótesis
- Conocimientos
- Resultados
- Exploración

¿Qué entiende por actividades de ciencia?



Con respecto a los conceptos de ciencia, la gran mayoría de las maestras poseen nociones aproximadas de ciencia, de enseñanza de la ciencia y de actividades de ciencia. Los conocimientos que reflejan son una serie de explicaciones que ellas mismas relacionaron a los conocimientos que ya sabían. Tales explicaciones espontaneas no son totalmente entendidas y apropiadas, si comparamos las tablas 1,2 con la 3, podemos observar en ésta última como dan opciones aisladas de las actividades de ciencia: experimentar, observar, explorar, hipótesis, etc.

Tabla2.- Esta tabla muestra los resultados de la imagen del científico, científicos conocidos y descubrimientos científicos.

(NA) Nociones Apropriadas

- Persona interesada en el conocimiento profundo de la vida, creativa, sensible, capaz y deseosa de aprender.
- Persona curiosa, reflexiva, ingeniosa, que experimenta y comprueba sus conocimientos e hipótesis, que gusta de la investigación y posee conocimientos profundos de la ciencia.

(NAprox)Nociones Aproximadas

- Encamina sus estudios a áreas de la ciencia.
- Persona que utiliza los métodos científicos.

(NI)Nociones Inapropiadas

- Se dedica al estudio de grandes teorías

OTRAS RESPUESTAS

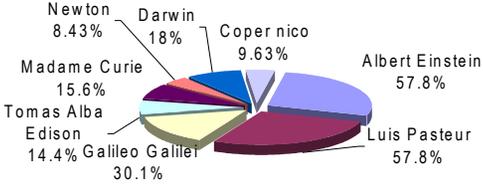
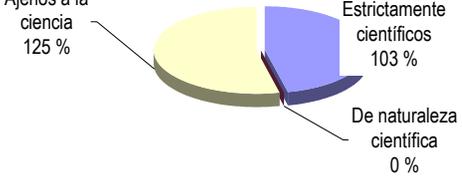
- Antes había un estereotipo. Ahora no lo hay.

3 Imagen del científico
Categorías:

- Nociones Apropriadas (NA)
- Nociones Aproximadas (N Aprx)
- Nociones Inapropiadas (NI)
- No Contesto

¿Qué imagen tiene del científico?



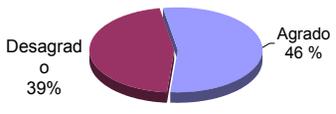
<p>4 Científicos conocidos</p> <ul style="list-style-type: none"> . Albert Einstein . Luis Pasteur . Galileo Galilei . Tomas Alba Edison . Madame Curie . Newton . Darwin . Copérnico 	<p>57.8 57.8 30.1 14.4 15.6 8.43 18.0 9.63</p> <p style="text-align: center;">¿Qué científicos conoce?</p> 
<p>5 Descubrimientos científicos</p> <p>1. Estrictamente científicos</p> <ul style="list-style-type: none"> . Vacunas . Medicina <p>2. De Naturaleza Científica</p> <p>3. Ajenos a la ciencia</p> <ul style="list-style-type: none"> . Farmacéuticos . Electricidad . Medios de transporte . Medios de comunicación 	<p>%</p> <p>49.3 39.7 0 24.0 27.7 7.22 44.5</p> <p style="text-align: center;">¿Que descubrimientos científicos conoce?</p> 

Al igual, son nociones aproximadas que las maestras tienen de la imagen de los científicos, las cuales están relacionados con los científicos que más conocen, que se caracterizan por pertenecer a las ciencias exactas y en un mínimo a las ciencias naturales. Podemos observar en la última gráfica, que existe confusión en definir los descubrimientos científicos, los ejemplos que ellas respondieron se dividen en mayor número en los ajenos a la ciencia y en un menor porcentaje en los estrictamente científicos. Así mismo, vemos la conexión de los tres rubros, pero no observamos que las maestras respondieran los descubrimientos por lo que son famosos los científicos que ellas contestaran.

NA.- Nociones Apropriadas	NL.- Nociones Inapropiadas	Naprox.- Nociones Aproximadas	NC.- No contesto el reactivo
---------------------------	----------------------------	-------------------------------	------------------------------

B) Componente afectivo

Tabla 3.- Resultados del componente afectivo, en esta tabla se muestran las emociones en torno a la ciencia.

Emociones que las maestras manifiestan hacia la ciencia	Total de Maestras por sector y Categorías establecidas.	TOTAL 83 MAESTRAS
<p>a) Gusta</p> <ul style="list-style-type: none"> . Infiere a su persona: por ser interesante, satisfactoria y crea curiosidad. . Infiere a una actividad: sencilla, práctica, descubre, experimenta, investiga, te relacionan con el medio ambiental <p>b) Disgusta (desagradable)</p> <ul style="list-style-type: none"> . Menciona que son difíciles y no las entiende; la forma en como se la enseñaron; a los resultados no satisfactorios de un experimento; a que no son prácticas; a no saber explicarlas y enseñarlas; se emplea mucho tiempo, y contienen mucha teoría o matemáticas. . Menciona a no contar con materiales . Menciona a que son actividades metódicas, tediosas y mecanizadas. 	<p>7. Que le gusta o disgusta de actividades de Ciencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Gusta (placentera) b) Disgusta (desagradable) 	<p>%</p> <p>45.7 38.5</p> <p style="text-align: center;">¿Qué gusta o disgusta de las actividades de ciencia?</p> 

- a) Agrada
 - Son vivenciales y prácticas; descubren, reflexionan y ofrecen experiencias significativas; Despiertan la curiosidad; explican y desarrollan el sentido crítico.
- b) Disgusta
 - Dificultad para enseñarlas; no son de mi agrado por no entenderlas; desconozco como desarrollarlas; no conozco de experimentos; Me hacen sentir insegura, Me dan miedo; No tengo materiales.
 - Es muy difícil comprobar, llega a ser aburrido para los niños(as).

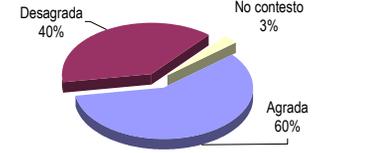
8. Agrada o disgusta hacer actividades de ciencia con sus alumnos.

- a) Gusta (placentera)
- b) Disgusta (desagradable)
- c) No contesto

%

60.2
39.7

¿Le agrada o disgusta hacer actividades de ciencia con sus alumnos?



Biología: Es la más accesible, menos complicada, es interesante, es practica porque aprendes a observar, estudias tu seres vivos tal como los conoces, haces experimentos y aprendes de la naturaleza. Es sencilla de explicar y de comprobar.

Física: Es interesante; es práctica; experimentas los cambios fisicos; Te ayuda a comprender los avances tecnológicos.

Química: No gusta; Es dificultosa; Con las formulas hay que trabajar muchas matemáticas; gusta lo experimental.

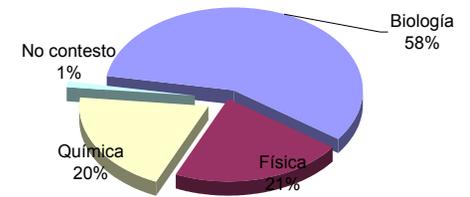
9. Ciencia que gusta más y ciencia que disgusta (biología, física o Química).

- Biología:
- Física:
- Química:

%

57.8
21.6
20.4

¿Qué ciencia le agrada más?



En lo personal y con sus alumnos, a las maestras les gusta y les disgusta las actividades de ciencia. Les gusta a un porcentaje porque las ven como actividades funcionales que dan respuesta en la mente y en la practica docente. Les disgusta porque a diferencia de las primeras representan inseguridad y falta de conocimiento para poder enseñarlas, no son funcionales para ellas porque problematizan su desempeño docente.

Tabla 4.- Experiencias personales y docentes con relación a la ciencia

- a) Experiencias POSITIVAS
 - . Experiencia personal referidas a los avances en medicina, evolución de enfermedades, observación de ovnis, el uso de computadoras e Internet, a sus estudios universitarios sobre metodología de investigación social, a orientaciones sobre laboratorios mínimos.
 - . Refiere a alguna actividad de ciencia en cuanto a practicas de laboratorio, satisfacción en la solución de problemas ambientales, conoces sobre los alimentos, los procesos y la salud.
- b) Experiencias NEGATIVAS
 - . Refieren a alguna actividad de ciencias(matanza de animales para hacer experimentos, accidentes en los laboratorios, falta de materiales, por exámenes, falta de capacidad para enseñarlas
 - . Refiere a una experiencia personal (son complicadas, tediosas, miedo, frustración, aburrimiento, desconocimiento, apatía).
- c) No Contestaron

%

46.9
40.9
12.0



14 Experiencias en la docencia

%

a) Experiencias POSITIVAS

. Refieren al hecho de haber observado fenómenos naturales, al hecho de haber experimentado, al nacimiento y crecimiento de seres vivos (plantas, animales y humanos), a técnicas de germinación, a la creación de juguetes, a la realización de un museo del niño científico.

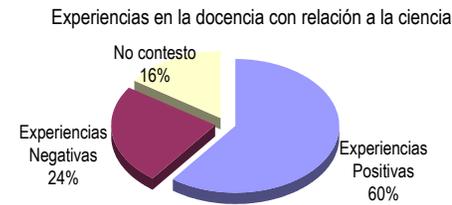
. Refieren a su persona, en cuanto a que son más observadoras y cuestionadoras con los niños. Al haber aplicado los laboratorios mínimos con su grupo.

b) Experiencias NEGATIVAS

. Refieren a su persona, a sentir frustración en los experimentos, al hecho de los cultivos realizados, al no poder enseñarlos por el descontrol del grupo. A haber implementado en el aula un rincón de ciencias y la mayoría de los niños(as) preferían irse a otras áreas.

c) No Contesto

60.2
24.0
15.6



En cuanto a las experiencias personales y docentes que han tenido las maestras, refieren tanto positivamente como negativamente partiendo desde su historial escolar. Las experiencias positivas están mencionadas con base a situaciones de salud, a agradables procedimientos de enseñanza que recibieron y a la adquisición y satisfacción de nuevos conocimientos, así como al contacto con seres vivos. Las experiencias negativas, están marcadas por la forma en que se las enseñaron y las vivieron en sus años escolares, refiriéndolas en ambos casos a sentir frustración, miedo, tedio, complicación, aburrimiento, desconocimiento y apatía.

Tabla 5.- Deseos que manifiestan de aprender sobre ciencia

SI Desea

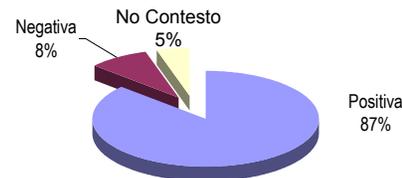
Por actualización, por preparación, por transmitir mejores conocimientos y experiencias, para saber más para entender, para facilitar mi participación en el aula, saber adecuar materiales y espacios, abordar de mejor manera éstos temas con los alumnos, para transformar mis conocimientos erróneos.

NO Desea

Por miedo, por aburridos, por ser temas difíciles y por no entenderlos.

%
86.7
8.43
4.81

¿Desea aprender más sobre ciencia?



Existe un alto porcentaje de maestras que manifiestan deseos de aprender. Encuentran que aprender más sobre ciencia les brinda múltiples beneficios tanto en lo personal como en su desempeño docente. El deseo puede significar el eje motor que disminuya la negatividad hacia la ciencia.

B) Componente Activo.

Tabla 6.-Tendencia a realizar actividades relacionadas con la ciencia (personales y en la práctica docente)

10 Creación de inquietudes de un futuro científico desde el nivel preescolar.

SI PORQUE

. Fomenta la inquietud y la curiosidad en la búsqueda de conocimientos y aprendizajes científicos que les permite descubrir el porque de las cosas.

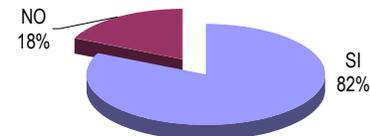
. Es plantar el gusto por investigar, captan y se interesan para conocer nuevas situaciones, el no aceptar todo como verdades y mantener la mente abierta en los niños.

. Fomenta una actitud de experimentar, indagar, comprobar, criticar y reflexionar sobre los conocimientos.

. Lo llevan a la investigación formal

81.9

¿Se crean inquietudes para un futuro científico desde el nivel preescolar?



No PORQUE
 .No existe la información, los materiales y el apoyo para crear o enseñar la ciencia.
 . No me siento capacitada para ello.

18.0

26 Participar en actividades de ciencia
 SI PORQUE.

. Es superación personal, transmitir en la enseñanza, experiencia agradable, mayor conocimiento en específico para enseñarla, comprender mejor los avances científicos, gusto, saber integrar temas, conocer mejor ésta ciencia.

NO PORQUE

. Es tiempo extraescolar, no me interesa, tengo dificultad para entenderla, no deseo enseñarla.

. Se requiere de apoyo a la práctica docente

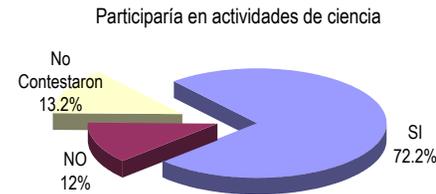
NO CONTESTARON

%

72.2

12.0

13.2



La tendencia a realizar actividades con la ciencia es posible, desde el momento que el 82% de las maestras consideran que sí se pueden crear inquietudes para un futuro científico desde el nivel preescolar, explicando los múltiples beneficios que brinda como elemento activo (inquietud, curiosidad, búsqueda, descubrimiento, situaciones nuevas y experiencias) . El resto de maestras consideran que no, por la incapacidad que sienten y el miedo a enseñarlas.

Tabla 7.- Preferencias por actividades relacionadas con la ciencia

* Programas T.V. (Discovery Chanel, Discovery Kids, Beackman). Las maestras mencionan programas cuyo contenido les ayuda a conocer otros aspectos de la naturaleza del planeta.	18.0	<p>Preferencias por actividades relacionadas con la ciencia</p> <table border="1"> <caption>Preferencias por actividades relacionadas con la ciencia</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sin ninguna preferencia relacionada con la ciencia</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td>Programas de T.V.</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>Libros</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Revistas</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Cine</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Lugares culturales</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Sin ninguna preferencia relacionada con la ciencia	53%	Programas de T.V.	18%	Libros	6%	Revistas	8%	Cine	7%	Lugares culturales	8%
Categoría	Porcentaje															
Sin ninguna preferencia relacionada con la ciencia	53%															
Programas de T.V.	18%															
Libros	6%															
Revistas	8%															
Cine	7%															
Lugares culturales	8%															
*Cine	7.22															
*Lugares culturales (El Papalote, Universum; museo Tecnológico.) Refieren que han acudido a estos lugares por las actividades del proyecto escolar en cuanto a visitas a la comunidad.	8.43															
*Revistas (Muy interesante, National Geografic, Conozca más, Quo). Mencionan estas revistas para conocer otras culturas, lugares, animales y recursos naturales, otras mencionan sobre sexo y tecnologías.	8.43															
*Libros	6															
No contestaron	52.2															

Ahora bien, lo anterior esta manifestado como tendencia a la acción, comparandola con lo que hacen comúnmente las maestras, vemos en porcentajes mínimos, que la maestra se relaciona con la ciencia a través de programas de t.v. y de la visita de algunos lugares culturales que han asistido por la escuela. Los libros ocupan el último lugar dentro de sus preferencias.

■ **OBSERVACIONES DE AULA:**

Con la guía de observación – ver anexo de instrumentos- se realizaron un total 16 observaciones de aula a 8 distintas maestras de los tres sectores. En el cuadro 1 se muestran los resultados obtenidos de éstas observaciones.

Tabla 1. El siguiente cuadro muestra los indicadores de actitud observados en clase. El encabezado muestra la clasificación de cada rubro.

MAESTRA y TEMA DE CLASE	LA IMAGEN DE LA MAESTRA	COMPORTAMIENTO DE MAESTRA A ALUMNO	COMUNICACIÓN DE LA MAESTRA A LOS ALUMNOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y EL SENTIDO CRÍTICO
Maestra. 1.- Cuerpo humano	La maestra durante la actividad se mostró pasiva y distante, desde su asiento dirigió a los niños. No hubo autocuidado de la maestra hacia sus alumnos. Su aspecto físico era desarreglado y sucia su bata.	Indiferencia a los problemas de agresividad en los alumnos, la maestra piensa que los debe resolver la familia y no las maestras.	Indiferencia y falta de observación hacia lo que hacen los niños.	Las actividades realizadas fueron poco interesantes, faltaron experiencias significantes, cayendo en lo monótono, rutinario y aislado.
Maestra. 2.- Organos del cuerpo humano y partes externas del cuerpo humano. 2º. Observación Alimentación	1ra. Observación: - Indiferencia, apatía y falta de atención hacia el comportamiento de los niños. - No mostró ningún agrado por los logros de sus alumnos. - Se veía aburrida por el tiempo en que tardaban los niños en trabajar. 2da. Observación: - Se mostró agobiada por las peticiones administrativas - Su apariencia es limpia y arreglada. - Grita para poner orden	1ra. Observación: - No dio muestras de comportamientos o hábitos para la preservación del medio ambiente de su espacio escolar. 2da. Observación: - No predica normas de autocuidado en la higiene - Falto intensión en la maestra para proponer hábitos al alimentarse	1ra. Observación: Trata de que los niños den respuestas en una búsqueda de explicaciones. - La maestra interpreta, no rescata las ideas que tienen los niños. - No registra las expresiones verbales de los alumnos para los antecedentes de ideas previas sobre el tema. - no se que propiciará intercambio de experiencias o miedos en sus alumnos. 2da. Observación: - No socializó ni comentarios, ni opiniones entre los alumnos.	1ra. Observación: - Motiva al tema pero no a la búsqueda de mayor información. - Las actividades para trabajar el tema fueron rutinarias, aburridas y monótonas. 2da. Observación: - Insuficiente, insignificante y poco atractivo, se observaron las actividades aisladas de las problemáticas de la realidad.
Maestra. 3.- Higiene de los dientes. 2º. Observación Plantas y ambientes naturales	1ra. Observación: -Se muestra apreciativa y entusiasta al inició del día. - Su comportamiento es explosiva y agresiva verbalmente, aludiendo el sentido de culpa al niño. - Muestra conductas represivas a los niños porque los amenaza en castigarlos. 2da. Observación: - Se muestra autoritaria para controlar al grupo. - Fruncido constante en sus gestos	1ra. Observación: -Es cuidadosa con los recurso del agua, predica con el ejemplo y motiva la reflexión sobre su uso. - Se comporta con estrés al final de la actividad porque le están solicitando un trabajo administrativo. 2da. Observación: - Es nerviosa e irritable con mucha facilidad con los niños. - Con sus compañeras no hay buenas relaciones.	1ra. Observación: -Predomina la explicación verbal para abordar el tema. -No rescató las ideas o experiencias de los niños con respecto al tema tratado. 2da. Observación: - El sentido crítico lo favorece al tratar de hacer reflexionar a los niños por medio de preguntas que relaciona con ejemplos de la realidad. - Cae en la explicación para tratar de interesar a los niños en el tema. - Se mostró indiferente ya en las actividades que realizaban los alumnos.	1ra. Observación - Su actividad realizada cae en la monotonía. 2da. Observación. Las actividades desarrolladas al tema han sido insignificantes, aisladas de la realidad, no se observó una clara finalidad. - Sufre las complicaciones del trabajo con los niños.
Maestra. 4.- Cuerpo humano	1ra. Observación: - Indiferente, levanta la voz frecuentemente. - Autoritaria para el control del grupo.	1ra. Observación: - No soluciona conflictos vía dialogo, les castiga.	1ra. Observación: Los niños se distrajerón continuamente por lo que provoco que no pudieran explicar el tema.	1ra. Observación: Las actividades realizadas hacia el tema fueron superficiales, aburridas y aisladas.

20. Observación Rehabilitación de áreas verdes	<p>- Hace el trabajo por hacerlo, no se muestra motivada en su práctica del día.</p> <p>2da.Observación: - La maestra es muy seria, incrédula e inconforme ante situaciones que sea han suscitado con los niños. - La maestra no es cuidadosa, mancho el material que daría a los niños. Sus áreas de trabajo están desorganizadas, sucias y manchadas.</p>	<p>- No reconoce o predica normas de comportamiento.</p> <p>2da. Observación: - Manifiesta comportamientos que limitan las posibilidades de acción de los alumnos. - No delega actos de responsabilidad a los niños.</p>	<p>- Hubo desconocimiento del tema para abordarlo de otra manera que no fuera la explicativa. No se retomaron las experiencias previas de los niños. 2da. Observación: - No causo socializar las experiencias de la actividad.</p>	<p>- Enuncia que le hace falta conocer experimentos u otras actividades, así como de que materiales podría hacer para conocer las partes orgánicas que no sean los dibujos y los libros. 2da . Ob servación: -No causo socializar las experiencias actividad. -maestra organizo los materiales de trabajo, mientras los niños observaron. - Propicio la búsqueda de información a través de la observación de su actividad</p>
Maestra 5.- Plantas "invernaderos" 2º. Observación.- Animales	<p>1ra. Observación: - La maestra se mostró apreciativa, entusiasta, autocuidadosa e interesada. - Propició sensibilizar a sus alumnos con respecto al tema.</p> <p>2da. Observación: - Se reafirma nuevamente actitudes de confianza, apreciación, afectividad y entusiasmo.</p>	<p>1ra. Observación: - Predica normas de autocuidado. - Propicia una relación armónica por la forma en que se dirige a sus alumnos. - Ayuda a que el niño sea consciente de sus propios actos. - Manifiesta comportamientos que preservan su medio escolar.</p> <p>2da. Observación: - Propicia que los niños den sugerencias para la preservación de los seres vivos.</p>	<p>1ra. Observación: Maneja palabras que inducen a la acción y es lógico con lo que pretende lograr en los niños -</p> <p>2da. Observación: Hizo que los niños exteriorizaran sus experiencias previas y las relacionaran a las nuevas experiencias en relación con los seres vivos. - Hizo que los niños observen animales vivos y expresen sus sentimientos. - Propició que buscarán más información sobre el tema en su casa.</p>	<p>1ra. Observación: - Propició la interacción con los elementos naturales enfatizando las sensaciones de tocar, oler, oír, y unas otras acciones como mediciones, alimentación y su relación con el sol.</p> <p>2da. Observación: - Hizo uso del reciclado para elaborar algunos animales. - Hizo que los niños exploraran los animales presentes en el salón</p>
Maestra 6.- ¿Qué es un experimento? 2º. Observación ¿Qué es el oxígeno?	<p>1ra. Observación - Dinámica y alegre se mostró todo el tiempo, hacía participar a sus alumnos y escuchaba las ideas de los niños.</p> <p>2da. Observación - La maestra fue demostrativa, haciendo hincapié donde y cuando los niños tenían que observar más.</p>	<p>1ra. Observación Escucho los diversos experimentos que los niños trajeron como tarea y los puso a votación para sacar los que harían.</p> <p>2º. Observación - Indicaba que observar, que vieran lo que estaba pasando</p>	<p>1ra. Observación - Los dividió por equipos de experimentos, cada grupo trato de hacer su lista con la maestra lo que debían traer para hacer la práctica que desearon.</p> <p>2º. Observación - Junto a los niños del equipo curioseaba el vaso y el frasco para observar lo que estaba pasando y les preguntaba a los niños lo que veían.</p>	<p>1ra. Observación - Los niños dibujaron y trataron de escribir las palabras que describían lo que traerían. Elaboraron un friso de cada uno de los experimentos del proyecto.</p> <p>2da. Observación - Respeto siempre el deseo de los niños, relaciono el experimento con funciones del cuerpo humano y finalizó con una problemática ¿Qué pasaría si un día se acabará el oxígeno?</p>
Maestra 7.- Cuerpo Humano	<p>1ra. Observación - Se muestra firme y rígida en sus acciones e indicaciones hacia los niños. Usa con rigor su autoridad y no hay flexibilidad. Los niños le tienen miedo.</p> <p>2da. Observación - La forma en como les habla es un tanto distante, rígida y autoritaria.</p>	<p>1ra. Observación - Escucha y orienta la representación gráfica.</p> <p>2da. Observación - Indica a los niños a desechar el agua con jabón al pasto en donde realizó la actividad.</p>	<p>1ra. Observación - Orienta en la invención de formas gráficas.</p> <p>2da. Observación - Hace que exploren las partes del cuerpo del muñeco asociando éstas con las de su propio cuerpo.</p>	<p>1ra. Observación - Mostró un Prototipo educativo del cuerpo humano y los niños dibujaron el esqueleto de cada uno de ellos.</p> <p>2da. Observación - Reconocer las partes de su cuerpo por medio del baño de muñecos.</p>
Maestra 8.- ¿Cómo se produce la electricidad? 2º. Observación ¿Qué medios de transporte utilizan electricidad?	<p>1ra. Observación - Asombrada y satisfecha demostró estar al lograr que los niños estuvieran atentos y participativos.</p> <p>2º. Observación - Interesada, abierta al dialogo, y su aspecto fisico es limpia, arreglada y ordenada.</p>	<p>1ra. Observación - Los niños le hablan por su nombre y no le dicen maestra. - es amigable y cortes hacia los niños y con sus compañeras.</p> <p>2º. Observación - Invita y participa con los niños en la actividad. - Se acerca y atiende la necesidad de los niños.</p>	<p>1ra. Observación - Incita a intercambiar experiencias vía dialogo entre compañeros. - La maestra responde a la conversación que le hacen sus alumnos. - Les plática vivencias personales con respecto de la actividad.</p> <p>2º. Observación - Hizo que los niños me explicaran lo que hasta el momento llevan investigando, así me explicaron como funciona un tren eléctrico.</p>	<p>1ra. Observación - Partió de situaciones reales y las relaciono con los conocimientos previos de los niños. - Armaron un friso de quienes consumen electricidad para su funcionamiento.</p> <p>2º. Observación - Un experimento sobre la estática del cabello y la energía que almacenan las pilas es como la maestra explico el funcionamiento de un tren eléctrico.</p>

Tabla 2.- La segunda tabla muestra como se catalogaron las actitudes favorables de las no favorables, con base en los indicadores de actitud.

INDICADORES EN...	ACTITUDES FAVORABLES	ACTITUDES NO FAVORABLES
<p>IMAGEN DE LA MAESTRA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respetuosa, brinda confianza y seguridad, apreciativa, participativa, afectiva, entusiasta e interesada. • Indiferente, tímida, autoritaria, represiva, muy permisiva, descuidada, desorganizada, hace uso de la vergüenza o de la culpa, nerviosa. • Tiene expectativas de los trabajos que realizan los niños. • Manifiesta emociones como: Desprecio, disgusto, inseguridad, pesimismo, desconfianza, juzga o critica, tristeza o tensión, voluble, ansiedad, depresión, insatisfacciones. • Manifiesta satisfacción por hacer actividades de ciencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se muestra afectiva, les habla a las plantas amorosamente delante de los niños. - Exige a los niños en su actividad de jardinería que tengan respeto por las plantas, no las corten sin un fin. - Participo y apoyo a sus alumnos en la elaboración de terrarios. - Quiere y desea crear hábitos de limpieza en la escuela pero no los ha logrado con su grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones muy pasivas en la enseñanza de aspectos de salud. - Distante e indiferente al abordar los hábitos de alimenticios, hábitos de salud y en el desperdicio de agua. - Se muestra insatisfecha de no lograr incidir en los hábitos de limpieza y orden en el salón. - Se muestra aburrída de las mismas actividades que organizó para los niños. - Gritos constantes, si tiran agua de las regaderas, si ensucian sus áreas de trabajo, si se manchan o si no entendieron las indicaciones. - Manifestó desprecio por los animales de tierra como lombrices, y cochinillas que los niños recolectaron en su exploración por el jardín. - Se mostró muy permisiva con los niños demasiados inquietos, descuidados y desinteresados cuando trabajo el tema de animales. - Se muestra tensa durante la presentación o realización del experimento con los niños. - Manifiesta sentirse insegura para realizar el experimento porque se inquietan los niños y porque antes no los ha hecho.
<p>COMUNICACIÓN DE LA MAESTRA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exterioriza conocimientos, ideas, experiencias y sentimientos. ▪ Ayuda a hacer comprender y producir ideas o acciones de... ▪ Propicia la interacción de los fenómenos, objetos, animales, plantas o animales de... ▪ Incita de forma emotiva, expresiva, lógica y clara para encontrar respuestas de ... ▪ Maneja distintos tipos de lenguajes verbales como: descriptivos, interpretativos, indicativos, persuasivos o imperantes en... ▪ Manejo de lenguajes gráficos de... ▪ Maneja lenguaje matemáticos: tamaño, peso, temperatura, mide el tiempo, etc ... ▪ Propicia la colaboración y la concertación entre los compañeros en tareas en común de... ▪ Socializa las experiencias, los miedos, los errores, los éxitos, las frustraciones de... ▪ Registra o elabora cuadros de información que contienen datos importantes para trabajar con los niños. 	<ul style="list-style-type: none"> - Propicia la búsqueda de explicaciones en el experimento de las densidades de distintos líquidos(aceite, agua y alcohol). - Manejo de lenguajes gráficos , letreros que expresaron los alumnos los beneficios que tienen los animales de tierra en las macetas. - Propicia la colaboración y la concertación entre los compañeros en tareas para alimentar a caracoles en terrario. - Maneja el lenguaje descriptivo con imágenes gráficas para enseñar como elaborar cultivos en envases plásticos, llevando a los niños a la interacción con los elementos. - Ayuda a que los niños exterioricen sus experiencias que han tenido con los animales de casa, pero no registra esas experiencias. - Usa palabras afectivas que despiertan cierta sensibilidad en el niño a comprender que las plantas también sienten. - Socializaron las experiencias en la realización de un huerto escolar. - Se informo sobre cultivo de plantas en interiores. 	<ul style="list-style-type: none"> - No registra los hábitos que tienen los niños en los quiere incidir para mejorarlos. - No rescata las experiencias y trabaja los sentimientos que manifiestan los niños con respecto a observaciones que hacen a las partes de su cuerpo y órganos internos. - Predomina la explicación verbal cuando aborda aspectos de CN - La maestra interpreta las ideas que los niños expresan. - Las maestras no registran las ideas previas que tienen los niños sobre el tema a tratar de CN. - No propicia socializar las experiencias del día o los errores, o un intercambio de ideas, entre compañeros o con la maestra después de haber trabajado el tema un experimento, una exploración o un acontecimiento ambiental. - Siempre describe lo que trata de enseñar con respecto a temas de CN.
<p>INTERACCIÓN DE LAS MAESTRAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propicia la preservación de... • Predica normas de ... • Existe la libertad de ... • Motiva a la reflexión de pensamiento y acción de... • Soluciona conflictos vía dialogo de... 	<ul style="list-style-type: none"> - Motiva a la reflexión del porque debe existir respeto por los seres vivos. - Hace respetar los acuerdos de limpieza en el aula. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Motiva a la reflexión con preguntas, con lo cual muchas veces los niños no tienen respuestas. - No predica con el ejemplo formas de comportamiento hacia el medio natural, los recursos como el agua y su desperdicio. - No propician campañas de mantenimiento y cuidado de agua por parte del personal y de los alumnos. Lo consideran en algún caso como parte del proyecto anual de trabajo. - Limita las posibilidades de acción de los niños.
<p>EL SENTIDO CRITICO DE LAS MAESTRAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudia los efectos de ... ▪ Invita a la búsqueda de información de... ▪ Hacen experimentos y plantea preguntas a investigar de... ▪ Comparan el o los tipos de problemas o de resultados de... ▪ Buscan explicaciones de... ▪ Razonan la distinta información que tienen de... ▪ Plantean expectativas de ... ▪ Confrontan explicaciones de... ▪ Formulan interpretaciones de causas y efectos de ... ▪ Observa con atención ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Propicia la búsqueda de explicaciones en algunos casos, como en los experimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica actividades generales pero con diferentes técnicas, no da un tratamiento al tema para buscar el sentido crítico de éste. - Desconocimiento para operar de la mejor manera los experimentos, aplica a todos por igual. - No se trabajan los hallazgos, incurrir en frustraciones por no obtener lo esperado en los experimentos, y no se motiva a la búsqueda de explicaciones - No hay una experiencia previa en experimentos por parte de las maestras, se improvisa.

<p>EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LAS MAESTRAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • El trabajo hacia el tema es: insignificante, poco atractivo, inútil, superficial, desalentadoras, rutinarias, desagradables, aburridas, sistemáticas, aisladas o monótonas. • Aplica ideas externados por los alumnos. • Explora nuevos conocimientos con los alumnos al observar con atención... • Emplea diversos materiales para la actividad de... • Emplea materiales audiovisuales para la actividad de... • Experimenta... • Explora con diversos instrumentos... 	<ul style="list-style-type: none"> - Hicieron experimentos de: sustancias de mayor densidad (esferas de aceite), elasticidad de los líquidos (burbujas), estática en los globos (globo frotado en el cabello), intensidad de los sonidos y clasificación (agudos y graves), así como la ausencia del oxígeno y donde hay energía. - Cultivos: siembra de semillas, rehabilitación de huertos, elaboración de terrarios, animales producidos en terrarios. - El trabajo hacia el tema fue atractivo al propiciar la interacción con los elementos naturales. - Solicita ayuda para hacer experimentos con el tema del momento. - Hace uso del reciclado de papel para crear hojas y objetos de decoración. - Emplean mucho la lupa para la observación de elementos. - Han empleado materiales diverso en los experimentos, de uso común en muchos de los casos. - Empleo la T.V. para enseñar aspectos del medio ambiente. - Mantuvo interés en los niños cuando estos exploraron con lupas las características de plantas y animales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Organiza una actividad con un tema general pero con diferentes técnicas. - Desconocimiento sobre el manejo de algunos temas sobre densidades. - Insuficiente la técnica de colorear dibujos para trabajar el tema de una alimentación adecuada. - Tratamiento muy superficial sobre los cuidados que debe tener las hortalizas. - La limpieza de dientes tratada como una actividad rutinaria son poco incidentes en los niños para la salud bucal. - Actividades aisladas de las problemáticas reales referentes a medio social. - Falta conocer más experimentos y establecer procedimientos. - Desconoce de materiales que puede utilizar para realizar experimentos. - Existen pocas áreas de CN, o están instaladas, un acuario o germinados sin que exista interacción en ellas.
---	---	--

En resumen, las actitudes de las maestras hacia las CN observadas en cada una de las categorías establecidas se muestran en el siguiente cuadro.

ACTITUDES FAVORABLES

EN LA IMAGEN DE LA MAESTRA

En esta minoría de maestras se mostraron conductas afectivas y respetuosas, su ejemplo de participación y apoyo hacía la mejor comprensión de los aspectos de las CN, se ven a favor de su autoimagen

EN LA COMUNICACIÓN DE LAS MAESTRAS

En el rubro de la comunicación se vio que sólo algunas maestras socializaban las experiencias previas de los alumnos ayudando a que las exterioricen, en ciertos casos usando palabras afectivas, y despertando la sensibilidad en ellos; en otras situaciones proporcionaban la búsqueda de explicaciones manejando lenguajes gráficos o lenguajes matemáticos haciendo mediciones; otras lograban establecer concertaciones en las responsabilidades de tener animales en el salón.

EN LA INTERACCIÓN DE LAS MAESTRAS

En éste caso las actitudes iban enfocados a hacer reflexionar el porque se debe respetar a los seres vivos y como lograrlo. En otras situaciones la maestra hace respetar los acuerdos convenidos en torno a aspectos de las CN.

EN EL SENTIDO CRÍTICO

En algunos casos se propicia la búsqueda de explicaciones, de información y de tratar de hacer razonar cuando llegan a realizar experimentos o exploraciones en los jardines del plantel.

LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Las maestras mostraron una variedad de actividades en los que incluyeron diversos experimentos, cultivos y cuidado de animales, en los que la interacción que tuvieron sus alumnos con éstas actividades, hicieron que los temas tratados fueran atractivos. Utilizaron algunos materiales de laboratorio y de rehuso, emplearon técnicas como el reciclado de papel o medios audiovisuales, de esta manera captaron el interés de los niños. Sin embargo manifiestan en algunos casos la necesidad de saber cómo y que se puede implementar en una área de ciencia, además de más información sobre experimentos.

ACTITUDES NO FAVORABLES

En el mayor número de maestras mostraron conductas como las de un comportamiento pasivo, aquellas muy permisivas y otras represivas gritando siempre, también se veían nerviosas y a disgusto, transmitiéndose insatisfecha por las actividades de CN que realizo con los niños. En otras situaciones fueron apáticas y distantes en el tratamiento que le dieron a sus actividades.

Entre las actitudes vistas con mayor frecuencia se mencionan las que no propician socializar las experiencias, los errores, no realizan intercambio de ideas entre compañeros o con la maestra después de haber hecho un experimento o una exploración en torno de un tema de CN. En mucho de los casos la maestra antepone lo que se debe de hacer, lo que piensa o interpreta a su pensar las ideas que proponen los niños, y con ello no rescatan, no registran o planean las actividades considerando los intereses o deseos que tienen sus alumnos por aspectos de CN.

Las actitudes de respeto que honran y consideran la convivencia del hombre con la naturaleza, se encontró que no son tan favorables porque muchas veces las maestras no predicán con el ejemplo las formas de comportamiento hacia el medio natural o recursos como el agua y su desperdicio, las campañas de reforestación o rehabilitación de áreas verdes lo hacen por cumplir con un programa, al igual realizan eventos como una exposición ecológica en donde lo expuesto son trabajos manuales de material de desecho que distorsionan la imagen ecológica.

En cuanto a la libertad de los niños por guiarse de su curiosidad o de investigar más sobre el tema se les limita las posibilidades de acción.

La facultad de hacer razonar en cualquier ámbito es la actitud con sentido crítico, sin embargo esto no se dio en la mayoría de las maestras, a juzgar por lo siguiente:

Las maestras aplicaron comúnmente actividades generales en el cuidado de áreas verdes o su rehabilitación, en los problemas de basura o en el desperdicio de agua, ellas no tienen acciones concretas y significativas, que no inciden en los en los alumnos, más bien son cotidianas. Al igual, las maestras que realizaron experimentos tampoco dieron un sentido crítico a la actividad, más bien improvisan debido al desconocimiento que tienen de la actividad.

En ambas situaciones se notaron frustraciones en las maestras por no obtener lo esperado, sienten que las actividades experimentales no son operables en el salón de clase, por lo que les disgusta realizarlas.

La parte no favorable con respecto del trabajo hacia el tema es que en primera organizan comúnmente una actividad general, desconocen los distintos tratamientos de un experimento, en muchas ocasiones los aplican sin antes informarse o haberlo experimentado, por lo tanto su manejo es muy superficial. Al igual en muchos de los casos planean las actividades de CN aisladas de las problemáticas reales referentes a su medio social.

En el mejor de los casos existen áreas de CN o un acuario o germinadores sin que exista una constante interacción u operatividad en ella.

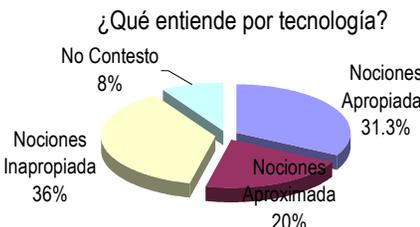
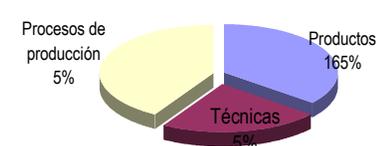
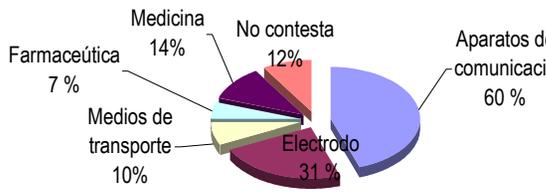
3. Resultados de las actitudes en las maestras preescolares hacia la tecnología.

■ Cuestionarios

A continuación se muestra el análisis de los componentes cognitivo, afectivo y activo. Cada tabla esta ordenada de la siguiente manera: la primera columna muestra la clasificación de las nociones apropiadas, aproximadas e inapropiadas, de las respuestas dadas por las maestras, la segunda columna muestra el número de maestras de cada sector y por último se muestran los porcentajes totales de los tres sectores en las gráficas.

A)Componente Cognitivo

Tabla 1.- En esta tabla se muestran los resultados referentes al componente cognitivo: nociones sobre tecnología, tecnologías que conoce, tecnologías que afectan su vida profesional y personal, conocimiento de prototipos didácticos.

Categoría: conocimientos sobre la tecnología	Total de Maestras por sector y Categorías establecidas	TOTAL 83 MAESTRAS														
<p>(NA)Nociones Apropiadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del conocimiento científico en los medios, para la creación de algo o para necesidades industriales. - Conocimientos técnicos, instrumentos y procedimientos para la creación de algo. <p>(NAprox)Nociones Aproximadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las técnicas que utilizan para los avances en la vida humana. - Los nuevos sistemas o aparatos técnicos que llevan a descubrir o comprobar los conocimientos de determinada ciencia. <p>(NI)Nociones Inapropiadas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciencia que perfecciona métodos - Descubrimientos creados por el hombre. - No la define claramente, o no la entiende. - Avances de la ciencia - Desarrollo de la ciencia 	<p>Categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nociones Apropiadas - Nociones Aproximadas - Nociones Inapropiadas - No Contesto 	<p>¿Qué entiende por tecnología?</p>  <table border="1"> <caption>¿Qué entiende por tecnología?</caption> <tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>Nociones Apropiadas</td><td>31.3%</td></tr> <tr><td>Nociones Aproximada</td><td>20%</td></tr> <tr><td>Nociones Inapropiada</td><td>36%</td></tr> <tr><td>No Contesto</td><td>8%</td></tr> </table>	Categoría	Porcentaje	Nociones Apropiadas	31.3%	Nociones Aproximada	20%	Nociones Inapropiada	36%	No Contesto	8%				
Categoría	Porcentaje															
Nociones Apropiadas	31.3%															
Nociones Aproximada	20%															
Nociones Inapropiada	36%															
No Contesto	8%															
<p>17 Tecnologías conocidas</p> <p>Categorías</p> <p>a) Productos de la Tecnología: Medios de comunicación, Medios de transporte, Aparatos electrodomésticos, Farmacéutica, Medicina.</p> <p>b) Técnicas: Hidráulica, Tecnología de alimentos, El reciclado de basura, El rayo laser, Transplante de corazón.</p> <p>c) Procesos de Producción: Fabricación en serie</p>	<p>Productos de la tecnología:</p> <p>Técnicas:</p> <p>Procesos de Producción</p>	<p>¿Qué conoce de la tecnología?</p>  <table border="1"> <caption>¿Qué conoce de la tecnología?</caption> <tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>Productos</td><td>165%</td></tr> <tr><td>Técnicas</td><td>5%</td></tr> <tr><td>Procesos de producción</td><td>5%</td></tr> </table>	Categoría	Porcentaje	Productos	165%	Técnicas	5%	Procesos de producción	5%						
Categoría	Porcentaje															
Productos	165%															
Técnicas	5%															
Procesos de producción	5%															
<p>Nota: una misma maestra podía contestar varias cosas.</p>	<p>3 Qué avances tecnológicos afectan su vida personal y cotidiana</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aparatos de comunicación - Electrodomésticos - Medios de transporte - Farmacéutica - Medicina (cirugías, RX, Transplantes, Tomografías, ultrasonido) - No contesto 	<p>¿Qué avances tecnológicos han afectado su vida personal y cotidiana?</p>  <table border="1"> <caption>¿Qué avances tecnológicos han afectado su vida personal y cotidiana?</caption> <tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>Aparatos de comunicación</td><td>60%</td></tr> <tr><td>Electrónico</td><td>31%</td></tr> <tr><td>Medicina</td><td>14%</td></tr> <tr><td>Medios de transporte</td><td>10%</td></tr> <tr><td>Farmacéutica</td><td>7%</td></tr> <tr><td>No contesta</td><td>12%</td></tr> </table>	Categoría	Porcentaje	Aparatos de comunicación	60%	Electrónico	31%	Medicina	14%	Medios de transporte	10%	Farmacéutica	7%	No contesta	12%
Categoría	Porcentaje															
Aparatos de comunicación	60%															
Electrónico	31%															
Medicina	14%															
Medios de transporte	10%															
Farmacéutica	7%															
No contesta	12%															

(NA)- Un modelo que sirve para enseñar, materiales con un fin educativo, auxiliares en la labor educativa.
 (N Aprox)- Los que sirven para dar alguna clase.
 (NI)- Son temas, son técnicas, son materiales estándares, son conocimientos aplicables, son diseños de especialistas, son normas de clase, son ejemplos o reproducción de un patrón en la enseñanza, son modelos muy ambiciosos, son formas originales y educativas..

SI PORQUE:

- 1) - Puede explicarse el funcionamiento de las cosas que ha hecho el hombre.
- 2) - El niño debe conocer los avances tecnológicos
 - Esta inmerso en un auge tecnológico
 - Sirve para su avance en su desarrollo personal de vida.
 - Son de uso cotidiano
 - Debe estar actualizado
- 3) - Pueda formarse juicios de los beneficios o perjuicios de la tecnología utilizada por el hombre.
- 4) - Interactuen en los diversos procesos de los avances tecnológicos.
 - El vive rodeado de aparatos que emplea o maneja; se le ocurren nuevos usos de éstos artículos cuando juega.

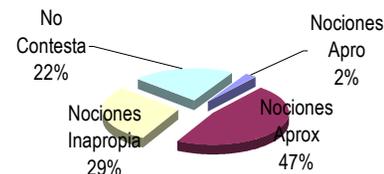
NO PORQUE:

- La edad de los niños no es de su interés.
- No contestaron

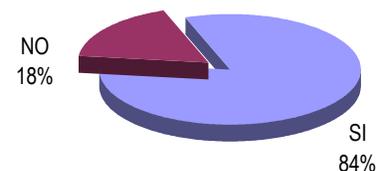
Categorías
 - Nociones Apropriadas
 - Nociones Aproximadas
 - Nociones Inapropiadas
 - No contestaron

Categorías
SI
NO
 No contestaron

¿Qué entiende por prototipos educativos?



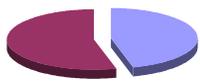
¿El niño de preescolar debe o no conocer los avances tecnológicos?



De los conceptos de tecnología, el mayor porcentaje 36% de maestras tienen nociones inapropiadas sobre las definiciones de tecnología, ésta es entendida como parte de la ciencia. A diferencia de que el 31.3% de maestras definen claramente el concepto. Estos conceptos que ellas manejan se ven apoyados en los productos de la tecnología que ellas conocen y usan, en casa y con hijos, y no por las técnicas o procesos de producción que identifiquen de su medio social. De esta manera podemos ver que los productos que más afectan su vida personal son los de comunicación y los electrodomésticos. Acentuando la computadora como elemento clave en su concepto de tecnología. En cuanto al conocimiento de los prototipos didácticos, el mayor número tienen nociones aproximadas viéndolo como un modelo, auxiliar y objeto estático en la educación. Consideran que los niños preescolares sí deben conocer los avances tecnológicos para que adquieran una mayor información técnica, crítica, y actual, donde actúe con los avances tecnológicos desde temprana edad. Para éste sentido, ellas sí creen poder crear conciencia e inquietud en sus alumnos, brindándoles la información que les permita actuar: inventando, proponiendo y cuidando mejores formas de utilización en el mundo tecnológico en su vida futura.

A) Componente Afectivo

Tabla 2.- Esta tabla presenta los resultados de las experiencias en torno a la tecnología.

Categoría: Emociones hacia la tecnología	Total de Maestras por sector y Categorías establecidas	%	TOTAL 83 MAESTRAS
POSITIVAS	POSITIVAS		¿Qué experiencias positivas o negativas ha tenido con respecto a la tecnología? Negativa 63%  Positivas 37%
VP- Aprender a usar la computadora, uso de electrodomésticos en casa, detección de enfermedades, satisfacer las necesidades de los hijos, la comunicación celular para emergencias, la investigación por internet, detección de una enfermedad	- Vivencias personales (VP)	44.5	
VD- Sorprenderse de la rapidez con que sus alumnos aprendieron a usar los juegos de la computadora.	- vivencia docente(VD)	3.61	
VS- Visita a museos tecnológicos, el papalote y exposiciones de robots, donde se observan los avances tecnológicos.	- Vivencias sociales (VS)	4.81	
	- No contesto (NC)	0	
	NEGATIVAS		
	- Vivencias personales (VP)	12.0	
	- Vivencia docente(VD)	0	
	- Vivencias sociales (VS)	50.60	

NEGATIVAS

VP- Me da miedo usar instrumentos de la tecnología, es difícil acceder a la computación, no es de mi interés, me desespera no entender rápidamente.

VS- El vivir cerca de industrias que contaminan, los desechos en la calle, usar artículos que contaminan, contaminación de video juegos en los hijos, sustituye fuentes de trabajo (su esposo lo sufrió).

POSITIVAS

- a) El impacto de enseñar un tema por medio de videos, capacidad de los alumnos para operar las computadoras.
- b) Elaboración de juguetes mecánicos, creación de áreas de desarmado y armado de aparatos electrónicos fuera de uso.
- c) Visitas a los museos tecnológicos, el papalote.

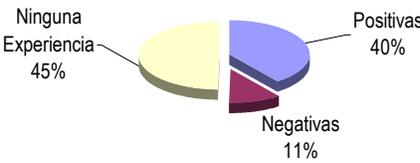
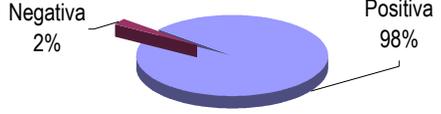
NEGATIVAS

- a) No uso medios audiovisuales para enseñar; no he tenido experiencias al respecto; no conozco de la tecnología que pude haber enseñado.
- b) En las escuelas no se cuentan con los recursos didácticos, ni económicos, por lo tanto se enseña de manera tediosa.

SI

Desean aprender porque refieren a falta de información, para enseñarlas de la mejor manera, transformar los conocimientos erróneos, saber adecuar materiales y espacios, evitar los miedos y estar actualizada, para acercar a los alumnos a la ciencia y la tecnología, para ayudar a los alumnos a crear sus propias expectativas tecnológicas, y para mejorar en general el trabajo con los niños.

. Es necesario avanzar, desarrollar y superarnos como país a partir de sus niños y profesionistas.

<p>- No contesto (NC)</p>	<p>0</p>								
<p>POSITIVAS a)Uso de medios de comunicación b) Enseñanza de alguna técnica c) Sucesos sociales en contacto con la tecnología.</p> <p>NEGATIVAS a)Uso de medios de comunicación b)Enseñanza de algún procedimiento técnico, elaboración de algo o procesos industriales c) sucesos sociales en contacto con Tecnología.</p> <p>NINGUNA EXPERIENCIA</p>	<p>¿En el Quehacer docente que experiencias positivas o negativas ha tenido con respecto a la tecnología?</p>  <table border="1"> <caption>Experiencias docentes con respecto a la tecnología</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ninguna Experiencia</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Positivas</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Negativas</td> <td>11%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Ninguna Experiencia	45%	Positivas	40%	Negativas	11%
Categoría	Porcentaje								
Ninguna Experiencia	45%								
Positivas	40%								
Negativas	11%								
<p>SI () NO () No Contesto ()</p>	<p>¿Desearía aprender como enseñar aspectos de la tecnología?</p>  <table border="1"> <caption>Desearía aprender como enseñar aspectos de la tecnología</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Positiva</td> <td>98%</td> </tr> <tr> <td>Negativa</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Positiva	98%	Negativa	2%		
Categoría	Porcentaje								
Positiva	98%								
Negativa	2%								

- Vivencias personales (VP)

- vivencia docente(VD)

- Vivencias sociales (VS)

No contesto (NC)

En estas gráficas se buscó representar la relación que existe entre las experiencias de vida y sus emociones adquiridas, las cuales generaron sentimientos, ideas e impresiones con respecto a la tecnología. Las emociones se obtuvieron un tanto negativas y un tanto positivas como así nos lo demuestra la gráfica en porcentajes no tan distantes. En afectos negativos vemos como el miedo, la desesperación, su uso y la dificultad de comprender su utilización causa susto o rechazo e inciden en sus gustos para no aplicarlos en el aula. Por el contrario en el sentido positivo, causaron gusto al haber implementado en el aula su uso. A la vez también se muestra en los resultados que un alto porcentaje de maestras manifiestan no haber tenido ninguna experiencia o que estas fueron negativas. Finalmente vemos como casi el total de maestras tienen deseos de aprender a enseñar la tecnología en sus muy diversas modalidades, para relacionar la ciencia con la tecnología o para enseñar con los medios audiovisuales e informáticos.

C)Componente Activo

Tabla 3.- Se muestra los resultados de la tendencia a realizar actividades relacionadas con la tecnología.

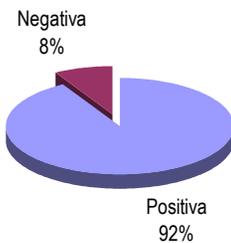
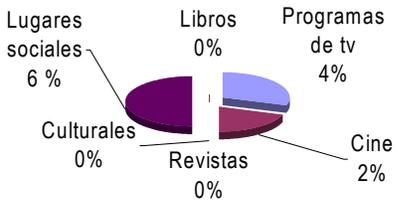
Categoría: Preferencias por actividades tecnológicas	Total de Maestras por sector y Categorías seleccionadas	TOTAL 83 MAESTRAS
<p>SI</p> <p>- Es momento para introducir al niño a los procesos tecnológicos y hacer buen uso de ella, se pueden generar juicios sobre los procesos tecnológicos, interactua cotidianamente con la T., ir creando conciencia, encausa la curiosidad del niño, es la edad que les interesa los avances relacionados con sus juegos o aparatos que usa, conozca el uso y aprovechamiento de las tecnologías para su vida futura, es brindarle la información para que interactuen con el mundo tecnológico, es necesario para que en el futuro propongan mejores formas de utilización, la curiosidad y la inquietud de los niños se puede canalizar hacia cosas que le proporcionen nuevas experiencias que le permitan desarrollar su creatividad, se daría el conocimiento del funcionamiento de los objetos que rodean la vida de los niños para una mejor adaptación al medio ambiente, aprenderían a cuidar, inventar y proponer mejores formas de utilización de los objetos.</p> <p>NO</p> <p>- Los niños son muy pequeños aún</p> <p>- En las condiciones de los Jardines de niños oficiales es muy difícil crear "el habito", además de ser tedioso y aburrido para ellos.</p>	<p>SI ()</p> <p>NO ()</p> <p>No Contesto ()</p>	<p>¿Ud. cree poder crear conciencia e inquietud sobre aspectos tecnológicos desde el nivel preescolar?</p>  <p>Negativa 8%</p> <p>Positiva 92%</p>
<p>SI PORQUE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quiero aprender y superarme para poder transmitirlos a los niños. - Sería una experiencia positiva, de gran ayuda y utilidad en mi práctica docente. -Me parecen muy interesantes, para mi cultura en general. - Me hace falta, desconozco mucho de ello para aplicarlo con los niños. - Me permitiría comprender mejor los avances científicos. - Participaría por gusto y no por carga administrativa. - Me ayudaría para poder integrar temas - Me ayudaría a obtener experiencia para poder enseñarlas. <p>NO PORQUE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se tiene que dar tiempo extraescolar. • No es de mi interés • Me dificulta entenderla y manejarla. 	<p>10 Participación en actividades de T.</p> <p>SI ()</p> <p>NO ()</p> <p>No Contesto</p>	<p>¿Participaría en actividades de tecnología?</p> <p>No contesto 2%</p>  <p>Negativa 11%</p> <p>Positiva 87%</p> <p>No contexto 2%</p>

Tabla 4.- Preferencias relacionadas con la tecnología.

<p>- Programas de T.V. : Mecánica para niños</p> <p>- Cine: películas de 3ra. Dimensión, ciencia ficción, de robots de dinosaurios, etc.</p> <p>- Lugares culturales: Six flags, Divertido, el papalote.</p>	<p>11 Gustos hacia la tecnología</p> <table border="1"> <tr> <td>- Programas de T.V.</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>- Cine</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>- Revistas</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>- Eventos de Interés cultural</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>- Lugares sociales</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>- Libros</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	- Programas de T.V.	1	1	1	- Cine	1	1	0	- Revistas	0	0	0	- Eventos de Interés cultural	0	0	0	- Lugares sociales	2	3	0	- Libros	0	0	0		<p>¿Qué gustos tiene hacia la tecnología?</p>  <p>Lugares sociales 6 %</p> <p>Libros 0%</p> <p>Programas de tv 4%</p> <p>Cine 2%</p> <p>Revistas 0%</p> <p>Culturales 0%</p>
- Programas de T.V.	1	1	1																								
- Cine	1	1	0																								
- Revistas	0	0	0																								
- Eventos de Interés cultural	0	0	0																								
- Lugares sociales	2	3	0																								
- Libros	0	0	0																								

En el componente activo, la tendencia a realizar acciones relacionadas con la tecnología, en un alto porcentaje es positiva. Las maestras en sus respuestas implican un tipo de acción sobre las actividades que realizarían o relacionarían con la tecnología: por ser interesantes, por aprendizaje, por superación, para integrar temas, para enseñar y para comprender mejor los avances tecnológicos. Partamos por lo pronto, que existen pocas preferencias por conocer sobre la tecnología por medio de programas de TV y de museos. Por último podemos notar que no existe una cultura de información propia, ya que no rescatan estas informaciones de tecnología que pueden obtener a través de todos los medios de comunicación y lugares culturales.

■ *Observaciones de aula:*

La tecnología es un tema casi nulo en el aula preescolar, en ningún caso de los observados pude detectar la inclusión de ésta área. Por lo que no puedo mostrar resultados sobre actitudes al respecto. Sin embargo sí puedo decir que las maestras tienen ciertos elementos y actividades a los cuales pueden adaptar áreas que tengan que ver con la tecnología, como su área de construcción en las cuales poseen una variedad de elementos hechos de madera, plástico y otros materiales, con mecanismos, construcción, y algunas herramientas. Estas se emplean libremente, por lo general no tienen una orientación pedagógica, los niños toman los materiales y van realizando construcciones de las cuales al finalizar se vuelve a guardar el material. En el mejor de los casos se encontró con una caja llena de aparatos eléctricos descompuestos en la que los niños juegan con ellos a quitar piezas o desarmarlo, dejando las piezas sueltas, sin un fin didáctico.

Por otro lado me tocó observar, cierto interés en que desde el jardín de niños se introduzca nociones elementales de computación, como son los juegos, para que el niño vaya interactuando con la computadora. Es en un mínimo la opción que tiene el niño de usarla, porque había una sola computadora para tres grupos de tercero, con dos días de clase a la semana. Pese a esto los niños se mostraban interesados en los pocos minutos que estarían frente al aparato. Otra situación que llamó la atención es que fue un padre de familia el que daba la clase. En cuanto a las maestras si les agradaba que hubiera clase de computación aunque ellas no participarían en dicha clase. Como ésta escuela hay muchas que han quedado en el intento, por falta de presupuesto y por no tener las máquinas necesarias.

■ *Entrevistas de ciencia y tecnología:*

Se realizaron un total de 30 entrevistas directas, en los tres sectores, a maestras frente a grupo y a directoras de plantel. Los principales problemas para la entrevista fueron el tiempo de que se dispone de estar en contacto con la maestra de grupo, porque realmente para hacerla hay que estar buscando un espacio que las maestras estén dispuestas a dar. A continuación se presentan la variedad de respuestas que dieron a cada pregunta:

1.- ¿Cómo decidió ser maestra

- Carrera corta
- Gusto por los niños pequeños
- El trabajo es de poco tiempo
- Familiares que son maestros

2.- ¿Porqué le interesa la enseñanza?

- Me gustan los niños
- Tengo carácter para atender a los niños
- Es interesante y gratificante
- Me da gusto ver como aprenden y evolucionan los niños
- Es vocación, uno nace con el gusto por enseñar

*Aunque a veces uno se desanima por que no existe realmente un buen

3.-¿Qué le ha aportado la CIENCIA en su vida personal?

- Me ha hecho respetar y valorar el ambiente.
- Nada
- Las investigaciones científicas que te enseñan en los programas de T.V. (Discovery Chanel) te dan ideas para después experimentar con los niños.

4.- ¿Qué le ha aportado la TECNOLOGÍA en su vida personal?

- Nuestra vida en casa, con los hijos y en nuestras labores y diversiones la han vuelto más práctica, fácil y accesible.
- La tecnología ha venido a sacar del apuro a las mujeres en las labores de la casa.
- Como maestras es necesario que las entendamos para fomentar el interés en el buen uso con los Niños.
- Las ocupo cotidianamente en la casa, en las enfermedades y en los medicamentos.
- En mi caso ha sido relegada, porque aunque la utilizamos frecuentemente, es algo muy lejano en la escuela, y como mujer no te enteras o interesas en ello.
- Me permite conocer otras perspectivas del mundo en que vivimos.
- Tienes que estar al día, si no te quedas atrás.
- Todo avanza, ya no es sorpresa, los descubrimientos surgen día a día.

VENTAJAS

- Tiene beneficios para los niños y nuestra sociedad porque aprenderías a observar, reflexionar, despertar interés e inclinaciones sobre los aspectos tecnológicos que necesitamos en nuestro país.

6.- ¿Qué experiencia significativa positiva o negativa ha tenido con la ciencia y la tecnología?

CIENCIA

- Una experiencia negativa, fue en secundaria al matar un animal para prácticas de laboratorio.
- experiencia más significativa fue al estar en convivencia con animales submarinos en su hábitat natural.
- Un experimento que hicimos en química, en la decantación de un líquido que no recuerdo su nombre, y el uso de los instrumentos.
- Las prácticas de laboratorio; el organismo de las plantas y los animales, con el uso de los instrumentos de laboratorio.

TECNOLOGÍA

- La tecnología que traen los aparatos nuevos me dan miedo porque muchas veces no se como usarlas.
- En secundaria tuve un taller de electricidad y aprendí muchas conexiones, que me han servido tanto en situaciones del hogar, así como he implementado arreglos para el salón de clases.
- Asistí a un taller de reciclado de papel, ahora implemento actividades con los niños.
- Ninguna.
- Aprendí a usar los programas de la computadora, el Internet y el correo electrónico.
- En el uso de la T.V., videos, grabadoras y computadoras en actividades del Jardín de niños.

trabajo coordinado entre directoras, educadoras y autoridades; no hay un trabajo colegiado real.

- Es necesario estar actualizado, en la computación por ejemplo con la Internet tienes más acceso a la información y al conocimiento del mundo en general.
- Nos ha permitido una mayor comunicación
- Nos permite una mayor cultura, abrir más caminos para un mejor desempeño.

DESVENTAJAS

- Nos ha aportado comodidad y beneficios, pero también nos ha venido a dañar en nuestro entorno y en las formas de vida.

5.- ¿Ud. Cree que es necesario enseñar actividades de ciencia y tecnología para la vida futura del niño preescolar?

SI ENSEÑAR - CIENCIA

- Es necesaria para su formación escolar y personal, se propician las bases de un conocimiento científico.
- Es importante que aprendan a saber observar, a sentir sensaciones (agradables o no), que hagan experimentos para realmente lograr una experiencia significativa de la ciencia en el nivel preescolar.
- Se necesita para realmente tener una educación globalizadora.

SI ENSEÑAR - TECNOLOGIA:

- Las maestras estaríamos actualizadas
- Las escuelas oficiales serían competitivas
- Habría más demanda de niños en las escuelas oficiales
- Menos disparidad en la preparación de los niños de escuelas públicas con las privadas.
- Gira alrededor del niño hoy y en el futuro.
- Conozca la ciencia y la tecnología, si, pero que también conozca lo que ha hecho el hombre con la tecnología, lo bueno y lo de lo más general a lo particular.

- Me facilita la vida en el hogar
- Son un complemento en el hogar, con los hijos y en el trabajo.
- Nos ha permitido más comunicación, comodidad, ahorro de tiempo, relaciones y un mejor desempeño.

NEGATIVA:

- Nos afecta porque nos ha cambiado nuestra forma de vida
- La tecnología no ayuda al ser humano a superar los casos negativos que ha producido.
- La tecnología de los aparatos me da miedo porque muchas veces no se como usarlos
- Experiencias negativas en las practicas de laboratorio.

7.- ¿Cuénteme como le enseñaron las CN en su formación escolar?

JARDIN DE NIÑOS

- Actividades de jardinería y siembra de parcelas

PRIMARIA:

- Recoger ramitas, hojas, Hice una colección.
- Por medio del libro veíamos temas de animales, medio natural y cuerpo humano.

SECUNDARIA:

- Aprendí por temas para los exámenes
- ir al laboratorio y hacer prácticas
- Nos dejaron resolver muchos problemas de física y química
- Algunos experimentos, formulas y mezclas
- Realizamos prácticas de laboratorio
- aprendimos de memoria
- No entendía las formulas químicas
- La manera en como me las enseñaron no me entraban
- El maestro nos dejaba una lectura y nos hacía examen
- Era memorizar formulas y elementos en química; en biología eran experimentos.
- Me fueron muy indiferentes y las pase por cumplir
- Los maestros no nos motivaban(como alumna), era como un tramite más para los maestros.
- NORMAL-. No hubo orientación para saber como enseñarlas

▪ **INFORMACIÓN DEL DIARIO DE CAMPO:**

Esta información no directa se basa en los comentarios, expresiones y pláticas que hicieron las maestras y directoras de plantel antes o después de la entrevista formal de los mismos sectores de la muestra. Por lo tanto están escritas de manera literal o lo más cercano a como fueron expresadas.

- ¡En la guía (guía curricular de la educadora) debería venir un apartado en donde uno pudiera tener información para poder abordar estos temas con los niños, no que esta hecha de tal manera que ni vienen, y tampoco les entiende uno!

- ¡Es tan importante que uno **conociera más** de éstos temas para poder enseñarlos a los niños, que deberían de hacer cursos o talleres en donde a todas nos dieran la oportunidad de asistir, y no sólo a las de tercero, ya que algún día yo tomare también tercer grado!

- ¡Mira, creo realmente que la maestra tiene que superarse, muchas veces nosotras tenemos la culpa de que no haya niños en los planteles por nuestra **falta de preparación**, pero también preescolar por **no asesorarnos bien**, cada año hay cambios, no acabas de entender el que tienes cuando ya hay cambios en el siguiente. Si por lo menos en el programa nos dieran **ideas, formas** de cómo hacer las cosas, entonces enseñaríamos de mejor manera, e incluiríamos aspectos como los de ciencia y tecnología.

- ¡La verdad es que uno siempre **trabaja estos temas cuando te lo piden**, o en la semana de la ciencia y la tecnología, y uno lo hace por **obligación**, no por gusto, y se va **perdiendo el interés** por realizar éste tipo de actividades con los niños, además que en lo personal como **no se como abordarlo**, lo primero que me encuentro de un experimento es lo que hago, y si no me llega a salir bien, entonces uno lo deja de hacer!.

- ¡Estos temas en la mayoría de nosotras **nos da miedo**, porque no sabemos como enseñarlas, **sentimos que no son operables** en el salón, porque mientras estas tu explicando algo, unos no alcanzan a ver, otros ya se voltearon con el compañerito, o **no alcanza el material** para todos y ya ves que todos quieren estar tocando o haciendo, entonces la verdad uno acaba por dejarlo o hacer lo mismo de siempre, que un germinador o que pinten los claveles de colores o que mezclen los colores, ¡no!.

- ¡Que bueno que ya se este haciendo algo por ver como podemos enseñar estos temas, porque la verdad es que uno a veces se jala de los pelos por **no saber como enseñarlos**, porque aunque uno tenga interés, muchas veces no hay el material, no tenemos libros en que apoyarnos y los folletos que luego llegan a enviar se guardan en la dirección o simplemente no llegan!.

- ¡ Muchas de las veces **no tenemos tiempo** para hacer actividades relacionadas con estos temas, apenas te alcanza el tiempo para planear lo del día y a veces hacer este tipo de actividades te requiere de tiempo, imagínate que en la mañana apenas estas terminando tu plan y ya están los niños llegando, todavía te falta preparar el material, y a medio día atiendes papas y pendientes, entonces a que hora te pones a pensar o a investigar que tipo de actividad puedes hacer relacionada con la ciencia, **es difícil**, no creas, aunque uno quiera a veces no se puede.

4. Análisis Global de las Actitudes en la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Tecnología.

□ DE LOS CUESTIONARIOS

Los conocimientos emitidos por las maestras, reflejan una serie de explicaciones que ellas mismas han relacionado de sus conocimientos previos. Al definir la ciencia y la tecnología pasan dos fenómenos distintos, con la primera, se demuestra que las maestras poseen conocimientos teóricos, que no logran concretar en las actividades de la ciencia. Con la tecnología sus conocimientos previos están muy claros, pero tampoco se aplican. En ambas, tales explicaciones y sus definiciones no son totalmente entendidas y apropiadas.

Las emociones que se manifiestan, para la ciencia más que para la tecnología, están supeditadas a motivos no favorables como el miedo, frustración, insatisfacción, inseguridad, decepción, desesperación, disgusto, aburrimiento, culpabilidad, irritabilidad, tedio y apatía. Esa inseguridad la manifiestan como desconocimiento, dificultad, no entender rápidamente, no desarrollarlas, no practicarlas, el tiempo extra y el sentir que no son operables para todo el grupo y dentro del salón de clase.

La ciencia es la más afectada, por las experiencias de enseñanza que vivieron las maestras en su historial escolar, siendo el nivel secundario, lo que más las marco.

La tecnología esta más liberada de lo negativo, ya que para un gran número de ellas, esta afecto su vida en forma práctica, resolviendo necesidades. Su dificultad empieza en la enseñanza donde ellas describen falta de experiencias, de conocimientos y de materiales.

En los dos casos, existe el deseo, el agrado y el gusto, por aprender más sobre los temas, dejando atrás todos los motivos no favorables y las experiencias negativas que antes habían expresado sentir hacia éstos temas.

La tendencia a realizar actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología es altamente favorable, refieren a una serie de renovaciones en su persona, en su práctica docente y con sus alumnos. La superación personal es estar actualizada en los avances científicos y tecnológicos, en la práctica docente es emplear mejores métodos y formas de enseñanza, actuando con los avances tecnológicos, con un pensamiento crítico y actual. Donde sus alumnos vayan proponiendo y cuidando mejores formas de utilización en el medio ambiente.

□ DE LAS OBSERVACIONES EN EL AULA

Las Maestras que tienen actitudes favorables hacia la ciencia poseen conocimientos claros y la han experimentado con sus alumnos. Tienen un alto valor de la enseñanza de ésta materia. Son personas que se manifiestan entusiastas, emprendedoras y dispuestas a probar nuevas estrategias y conocimientos. No manifiestan inseguridad en su persona, no dicen tener miedo, si no dicen haber dime como puedo hacer... y lo hacen. Además con sus alumnos se muestran afectuosas y respetuosas, les ayudan y los hacen reflexionar, tratan que sus actividades tengan un sentido crítico, implementando variedad de actividades y de materiales como experimentos, cultivos diversos, cuidado de animales, en los que la interacción que tuvieron sus alumnos, hicieron que los temas tratados fueran atractivos y significativos.

Las Maestras que tienen actitudes no favorables hacia la ciencia son las que se mostraron distantes, apáticas y desinteresadas a participar en una propuesta que lejos de reditarles beneficios la consideraron una pérdida de tiempo, ellas poseen poca información, en cuanto a la naturaleza o características de enseñanza de las ciencias, además de tener una cierta devaluación de éstas. A consecuencia de éstas las principales manifestaciones fueron de dificultad para operarlas con sus alumnos con actitudes nerviosas, represivas, en ocasiones muy pasivas y otras a disgusto. Las experiencias, los errores, las ideas no fueron socializadas, en muchos de los casos la maestra anteponía lo que debía de hacerse, lo que piensa o interpreta de lo que realmente dijeron los niños, y con ello no rescata, no registran o planean considerando los intereses o deseos que tienen sus alumnos por aspectos de CN.

En lo observado, el respeto no se predica con el ejemplo de la maestra, es decir es un modelo contradictorio por sus formas de comportamiento, por ejemplo: el uso y desperdicio del agua no hay indicaciones de precaución o reflexión sobre su uso, los problemas de basura no se trabajan en el aula, las campañas de forestación o rehabilitación de áreas verdes se sigue viendo que lo hacen por cumplir un programa, etc. Es un error querer seguir enseñando respeto al medio natural con base a eventos donde se expongan trabajos manuales hechos de material de desecho, denominado "exposición ecológica", se confunde a las maestras sobre lo que se ha de enseñar como ecología, ya que se distorsiona la imagen de esta ciencia.

Otra actitud no favorable es limitar las posibilidades de acción, las maestras planean para un grupo en general, no dan libertad de acción, libertad para guiarse de su curiosidad de investigar más sobre el tema que ellos decidan. Por lo general las maestras realizan proyectos iguales para todos el grupo, no dividen a éstos por intereses, no tienen acciones concretas y significativas, más bien se trabaja con actividades cotidianas y muy globales. Aún aquellas maestras que trabajaron experimentos fue generalizado el sentido crítico, preguntaba a todos y todos respondían. En las actividades experimentales más bien se improvisa, las aplican sin antes informarse o haber experimentado, por lo tanto su manejo es superficial. Por lo general son actividades aisladas de las problemáticas que viven en su medio social, y las maestras no logran ver en que parte del tema se pueden establecer los puentes del conocimiento. En consecuencia las maestras no podrán incidir en actitudes favorables hacia la salud, el medio ambiente y los recursos naturales en ellas mismas y en sus alumnos, si las siguen trabajando como una actividad cotidiana, superficial y desvinculada de su problemática real del medio social al que pertenecen.

□ **DE LAS ENTREVISTAS**

Al igual que las observaciones, las entrevistas vienen a complementar y fortalecer la información obtenida a través de los cuestionarios.

La decisión de ser maestras, en la categoría de maestras con tres y cuatro años de estudio, la tomaron porque en ese entonces era una carrera corta, trabajo de poco tiempo y la afectividad que sentían por los niños pequeños. Este mismo grupo de maestras responden que la ciencia directamente nada les ha aportado.

Las maestras con menos años de servicio y con licenciatura en Educación Preescolar, responden que les ha permitido respetar y valorar el mundo natural, científico y tecnológico.

En Ambas categorías, la tecnología, la describen como lo práctico, fácil y accesible, que en la enseñanza es ya una necesidad para estar al día y tener otras perspectivas de actualización, así como para los alumnos que cada vez exigen más de la maestra, porque llegan con más conocimientos de los que tiene la maestra.

Manifiestan el miedo como principal barrera que impide a la mujer maestra adentrarse a ambos aspectos, ya que sienten que el hombre se interesa más en ellos.

En todas las categorías de niveles de preparación y años de servicio, las maestras están convencidas en enseñar actividades de ciencia y tecnología, siempre y cuando se capacite en la práctica y no demasiado en la teoría. Ellas dicen que se propician las bases del conocimiento científico, eliminando factores indeseables como la apatía o el miedo y haciendo de éstas experiencias positivas significativas.

En cuanto a la tecnología, la reducen al uso de la computadora, con programas de actualización en escuelas oficiales, para personal más capacitado, con mayor preparación, y menos disparidad y mayor demanda de niños de escuelas públicas con los privadas.

Al igual que en anteriores respuestas, las experiencias personales están ligadas a experiencias negativas obtenidas en la escuela secundaria, por las prácticas de laboratorio, resolución teórica de problemas de física y química, al demasiado uso de libros y aprendizajes de memoria, exámenes y algunas prácticas experimentales. Otras respuestas dadas como experiencias negativas, son: No entendía las formulas químicas, la manera en como me las enseñaron no me entraban, eran difíciles de comprender, me fueron muy indiferentes y las pasé por cumplir, eran un trámite para los maestros enseñarnos esas materias, me provocaban angustia en los exámenes porque no las entendía, eran muy aburridas, siempre el maestro las explicaba, pero la verdad nadie les entendía, había muchos que reprobamos por ello.

Pese a esto, también están ligadas las experiencias positivas a la secundaria, a sus prácticas de laboratorio, a sus maestros que se las enseñaron, a los experimentos que hicieron, a la convivencia con animales y no matanza de éstos, a talleres diversos y a cursos de reciclado de materiales.

□ **DEL DIARIO DE CAMPO**

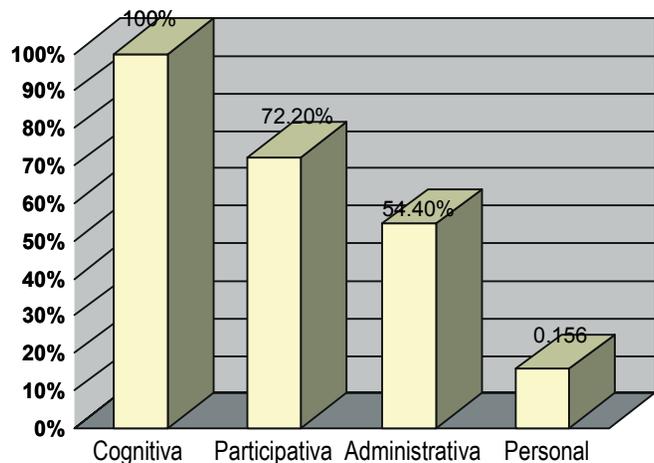
Del análisis hecho a los comentarios, sugerencias y especificaciones que hicieron las maestras, se puede decir que:

- Existe preocupación y deseo de aprender a saber como enseñar éstos temas.
- Reconocen su falta de preparación, pero también expresan la falta de información por parte de preescolar(coordinación sectorial de educación preescolar) y de los programas, falta de cursos o talleres referentes a éstas áreas y de personal capacitado para asesorarlos en éstos aspectos.
- Manifiestan en muchos casos no entender la guía curricular, no reconocer las partes medulares del enfoque que tiene el programa, por lo tanto no reconocen las actitudes, hábitos y valores que deberán propiciar en niños.
- Trabajan los temas de ciencia y tecnología cuando se les pide, o en la semana de octubre destinada a éstos eventos, por obligación, lo que hace que vayan perdiendo el interés por realizar éste tipo de actividades.

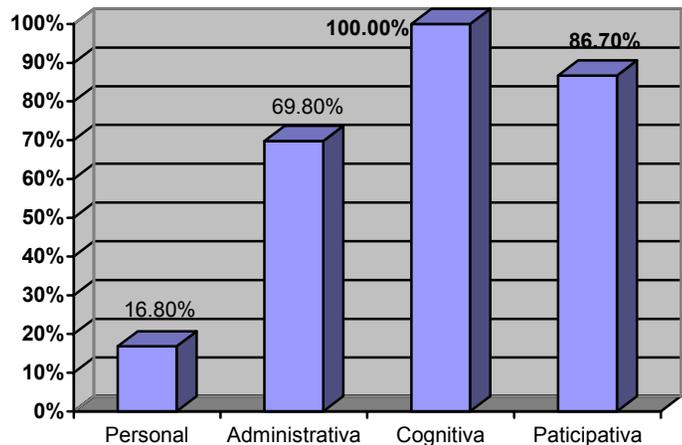
- Las manifestaciones emocionales siguen siendo factores importantes por el hecho de que les da miedo, sienten que no son operables, se les hace difícil planearlas y no tener tiempo para hacer éste tipo de actividades, y el material representa una dificultad, esto quiere decir un gran desconocimiento que penetran en sus emociones.

Las siguientes gráficas muestran lo que las maestras consideraron necesitar o tener dificultad para enseñar ciencia y tecnología. La clasificación que se hizo de las respuestas fue conforme a criterios establecidos en cada marco de referencia: cognitivos, administrativos, personales y de su participación.

Ciencia



Tecnología



- Las necesidades para enseñar ciencia y tecnología, se ubicaron en la parte cognitiva: en donde consideran las maestras que es importante obtener mayor información, comprender mejor estos temas, conocer la finalidad de la C y la T, mejorar las dinámicas de trabajo, conocer recursos didácticos para su enseñanza. La Administrativa implicación el tiempo extraclase que se necesita, búsqueda de espacios para una mayor interacción académica y de capacitación, poco apoyo de directivos y supervisores, falta de recursos económicos y falta de tiempo por los horarios de clase. La Personal: difirieron en no encontrar cursos al respecto en carrera magisterial, falta de superación, falta de capacitación y falta de tiempo para asistir a cursos. La Participativa:
 - Las dificultades las manifiestan en la parte cognitiva en: no saber integrar temas, falta de estrategias y no saber adecuar aspectos de C y T en actividades preescolares y la falta de recursos didácticos. En la parte administrativa, se observa - también con un alto porcentaje - la falta de tiempo para preparar actividades de C y T, agobio de trabajo administrativo y ausencia de apoyo directivo. La parte personal, lo atribuyen en la formación profesional, que en ellas crean situaciones de tedio o aburrimiento entre los alumnos y en la falta de expectativas por mejorar la enseñanza. La tabla de participación, es porque están dispuestas a participar en actividades de ciencia y tecnología por superación, para enseñarlas mejor, por mejorar su experiencia, para integrar temas, y por gusto.

5. Conclusiones del Estudio Exploratorio

En resumen, podemos ver que las actitudes presentes en las maestras en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, están determinadas por las siguientes características:

- Los estados emocionales que tiene la maestra, limitan su enseñanza para actuar en forma positiva o negativa, no sólo de la enseñanza de la ciencia y la tecnología, también afectan su enseñanza en general.
- Las actitudes están sujetas al tipo de emoción y afecto - positivo o negativo- que la maestra se formó en su vida escolar y social.
- Las actitudes positivas que tienen las maestras están dadas por el tipo de afecto o emoción que las representa: agradables, placenteras, satisfactorias, apetecibles y emocionantes.
- Las actitudes negativas fueron formadas por las experiencias y los conocimientos negativos que obtuvieron principalmente en su formación escolar del nivel secundario, donde formaron sentimientos de aburrimiento, de no entendimiento, de apatía, de miedo, de poca estimación hacia el mundo natural, y de desconocimiento al contexto tecnológico.
- Las maestras no experimentan nuevas situaciones para la enseñanza de la ciencia y la tecnología porque para ellas representan angustia, riesgos y amenazas en su forma de enseñanza. Además del temor a ser criticadas y juzgadas por lo bien o por lo mal que conoce o hace su trabajo, y sobre todo por perder el interés y control del grupo.
- Las maestras desisten a nuevas experiencias de trabajo, para no cometer errores que en muchos casos serán reprimidas por sus supervisores que le solicitan tener un control del grupo.
- Las mismas maestras crean angustia y aversión para realizar actividades como investigar temas de ciencia o tecnología, alrededor de estas áreas no logran conectar sus actividades de enseñanza con la realidad de los niños y los problemas sociales de su comunidad, por lo que prefieren realizar prácticas monótonas de estas actividades.
- Debido a la baja estima, a la falta de conocimientos y experiencias que tienen las maestras respecto de la ciencia y la tecnología, no proyectan plena conciencia del valor de su enseñanza: no existen hipótesis en sus proyectos de trabajo y las confrontan, no surgen cuestionamientos y explicaciones de un problema, no existe un sentido crítico de las actividades que realizan en relación a estas áreas.
- Las maestras tienen pocos espacios de tiempo para las distintas actividades que realizan y disponibilidad de discusión en éstas, por lo que manifiestan tener aun menos para actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología, así de todas las actividades que realizan en clase estas ocupan el último lugar para ser realizadas, tanto en el ciclo escolar como en su programación de actividades.
- Las maestras tienen poca disponibilidad de discusión entre sus alumnos y, ella entre sus compañeras para comentar logros y lo que no se alcanzó de sus proyectos referentes a aspectos del medio natural y social.

Para finalizar podemos decir que es muy importante primero que la maestra tenga una visión muy diferente de estos antecedentes y, darle a conocer otras posibilidades de enseñar ciencia y tecnología. Evitar la planeación de actividades generalizadas para el grupo, acabar con las actividades monótonas y cotidianas, y hacerlas más significativas, ya que estas a través del tiempo han hecho estancar la mente no sólo de los alumnos, si no también de la maestra. De lo contrario se pierden grandes perspectivas de los conocimientos espontáneos: hace falta ese tiempo real donde pregunte, ponga a consideración y se busquen alternativas, así como se genere sus propias explicaciones, las confronte y actúe sobre lo resumido.

La maestra no debe seguir haciendo su tarea solitariamente, no debe sopesar los problemas que tiene con su grupo, debe abrirse al diálogo y a la aceptación de otras alternativas de enseñanza. Eliminando el temor a ser criticada o juzgada por sus compañeras, debe ser más segura de cometer errores que a la larga le traerán más conocimientos. Ese ambiente intelectual activo que establezca en su grupo de colegas, redituará en propiciar entre sus alumnos el intercambio de ideas, organizar y respetar los intereses de los alumnos e ir adquiriendo un conocimiento más puntual hacia sus objetivos.

Así que para crear nuevas expectativas en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, considero muy importante los siguientes puntos a considerar para la propuesta,

- 1º. Considerar los conocimientos previos que tienen las maestras con respecto de los temas.
- 2º. Considerar que las maestras vivan más prácticamente sus talleres y cursos sobre los temas.
- 3º. La teoría debe aunarse a situaciones de enseñanza que este dando en clase con alumnos.
- 4º. Hay que demostrarle seguridad, facilidad y sencillez para realizar actividades de ciencia y tecnología, con los alumnos.
- 5º. Hay que aunar emociones personales con las actitudes que pretende el programa de educación preescolar.
- 6º. Que construyan su propio conocimiento y lo practiquen.

- 7°. Crearles experiencias en torno a lluvias de ideas a partir de un prototipo educativo y de actividades experimentales.
- 8°. Observen que en una actividad experimental pueden trabajar tanto matemáticas como español, en la integración de temas del método globalizador.
- 9°. Crear como estrategia la participación activa y operante de la maestra ante aspectos de la ciencia y la tecnología de su alrededor natural y social.
- 10°. Ofrecer un ejemplo de cómo operarlas para que a partir de lo que ven puedan empezar a construir sus propias estrategias de enseñanza.

4.2. RESULTADOS DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

En este apartado se llevaron dos tipos de evaluación: Evaluación cuantitativa y una Evaluación Cualitativa.

□ Resultados Cuantitativos

1. Datos Generales

La muestra definitiva en el estudio experimental estuvo constituido por 39 maestras de los tres sectores de educación preescolar (Cuauhtémoc, Iztacalco y Tlalpan), las cuales tienen una formación profesional que a continuación se describe: Del total de maestras, el 44% con normal, el 15% está cursando actualmente la licenciatura en educación en la Universidad Pedagógica Nacional y en sus unidades, el 26% con licenciatura en educación y el 10% con otros estudios.

Las edades de las maestras permitieron una agrupación como la que aparece en la tabla 1.

Tabla 1. Edad de las maestras

Grupo de maestras entre los	Porcentaje Total de Maestras
25 a 30 años	<p>Edad de las maestras</p> <p>más de 46 años 2%</p> <p>41 a 45 años 15%</p> <p>36 a 40 años 23%</p> <p>31 a 35 años 33%</p> <p>25 a 30 años 46%</p>
31 a 35 años	
36 a 40 años	
41 a 45 años	
más de 46 años	

Son las maestras entre los 31 a 35 años, las que conforman el grupo más grande las que tuvieron mayor participación en estos temas. Entre los 36 a 40 años fue el segundo grupo en edad, que más participo.

I. Antecedentes Escolares

Se analizaron los antecedentes escolares desde secundaria por ser el nivel más representativo de las maestras (como manifestó el cuestionario piloto).

Esta variable se midió por medio de los instrumentos de pretest y postest a través de los siguientes indicadores:

- Materias cursadas en la escuela secundaria y normal con los promedios más bajos y más altos,
- Acreditación o no de una materia, y las materias que más gustaron y más disgustaron en estos niveles.

Cuadro no.2 Presenta los antecedente escolares de las maestras del nivel secundario

Nivel Secundaria	Promedios más Bajo (Calificación menor a 8)		Promedios más Alto (Calificación mayor a 8)		% Maestras que no acreditaron materias		Materias que más Gustaron		Materias que más Disgustaron	
		%		%						
39 maestras	Física	54	Español	46	X	10	Biología	54	Física	72
	Química	46	Biología	44			Español	49	Química	64
	Matemáticas	36	Matemáticas	38			Historia	33	Matemáticas	51
	Ingles	10	Historia	33			Geografía	18	Historia	13
	Historia	8	Geografía	28			Matemáticas	18	Español	10
	Educ.Art.	5	Química	18			Civismo	18	Geografía	8
	Geografía	8	Física	20	X	5	Educ. Art.	15	Civismo	8
	Civismo	3	Civismo	15			Química	10	Educ.Art.	8
	Biología	3	Educ.Art.	10			Ingles	10	Ingles	6
	Español	3	Taller	8			Física	8	Taller	3
									Biología	3
									Laboratorios	3

Como podemos observar en la tabla 2, en los estudios del nivel de secundaria surgen la física, la química y las matemáticas como materias que con frecuencia tuvieron el promedio más bajo, que más disgustaron y que en

ciertos casos no aprobaron. Sin embargo la biología que pertenece a este grupo de materias de ciencia, es la que más gusto en este nivel.

- Los promedios más bajos se encuentran con mayor frecuencia en las áreas de física con 54%, química con 46%, matemáticas con 36%.
- Los promedios más altos, el área de español con frecuencia de 46%, en segundo lugar el área de biología con una frecuencia de 44%, y posteriormente matemáticas con 38%, química con 18%, y física con 20%.
- Las materias no acreditadas se mencionan las matemáticas y la física.
- Las materias que más gustaron fueron biología con 54%, español con 49%, historia con 31%.
- Las materias que más les disgustaron en el nivel secundario fueron la física con 72%, química con 64%, matemáticas con 51%, entre otras.

Cuadro no. 3 Presenta los antecedentes escolares de las maestras: carrera de educadora.

Tipo de Normal	Promedios más Bajo (Calificación menor a 8)		Promedios más Alto (Calificación mayor a 8)		No. Maestras No acreditado materias	Materias que más Gustaron		Materias que más Disgustaron	
		%		%			%		%
Particular 46 %	C. Naturales	20	Psicología	46		Psicología	46	Matemáticas	31
	Matemáticas	13	Didáctica	36		Didáctica	33	C.Naturales	20
Oficial 54 %	Prob.Soc. Mex	8	Español	26		Tecnológicas	23	Prob.Soc. Mex	13
	Español	8	Prob.Soc. Mex	15		Español	15	Filosofía	13
	C.Sociales	5	C. naturales	13		Música	13	Educ. Fis.	10
	Filosofía	5	Filosofía	10		Lab.Doc	13	Psicología	10
	Didáctica	5	Teoría Educ.	8		C.Sociales	10	Sociología	8
	Hist. De la Educ	3	Act. Artísticas	8		Danza	10	Danza	8
	Práctica Doc.	3	Lab. Docencia	8		Práctica doc.	8	Tecnológicas	5
	Educ. Fis.	3	Legislación	5		C.Naturales	8	Practica Doc.	5
	Paidología	3	Administración	5		Filosofía	8	Org. Escolar	5
	Legislación	3	Pedagogía	5		Pedagogía	8	Hist. Educ.	5
	Psicología	3	Teatro	5		Matemáticas	8	Música	5
	Educ. Tec	3	Historia	3		Historia	5	Ingles	5
	Pedagogía	3	Inv. Educ.	3		Teatro	5	Español	3
	Administración	3	Desarrollo de S.	3		Educ. Fis.	5	Didáctica	3
Ética	3	Ingles	3	Inv. Educ.		3	Legislación	3	
Lógica	5	Práctica Doc.	3	Puericultura		3	Economía	3	
Danza	3	Música	3						
Música	3	Danza	3						

Los resultados expuestos en el cuadro No.3, nuevamente nos muestra que las ciencias naturales: específicamente la física y la química, se encuentran en mayor frecuencia entre los promedios más bajos y las materias que más disgustaron en la carrera de educadora.

- Los promedios más bajos se encuentran en asignaturas como: las ciencias naturales 20%, las matemáticas 13% y los problemas sociales de México 8%.
- Los promedios más altos se encuentran en asignaturas como: Psicología con 44%, didáctica 36%, matemáticas y español 26%, las ciencias naturales con 13%.
- Las materias no acreditadas se mencionan a los problemas sociales de México y matemáticas.
- Las materias que más gustaron fueron las asignaturas de: psicología 46%, didáctica 33%, tecnológicas 23%.
- Las materias que más les disgustaron fueron las asignaturas de: matemáticas 31%, ciencias naturales 20%, problemas sociales de México y filosofía con 13%.

II. Las emociones hacia la ciencia y su enseñanza

Las emociones fueron exploradas a través de una escala de diferencial semántico que involucro dos enunciados, en el primero de ellas: La ciencia me produce. El diferencial semántico nos dice que tanto se relaciona el objeto de la actitud(ciencia) con los adjetivos bipolares. Estos resultados nos dicen en que agrado las maestras relacionan a la ciencia con algunos de los adjetivos bipolares. A través de los siguientes siete items se muestran los pares de adjetivos y los porcentajes concentrados en cada uno de ellos, antes y después de la propuesta.

☐ **La ciencia me produce**

Cuadro no. 4 Muestra los porcentajes de emociones favorables y emociones desfavorables, antes de la propuesta.

Emociones Favorables		Emociones Desfavorables		Emociones Neutra
Adjetivo	% de Maestras	Adjetivo	% de Maestras	% de Maestras
1. Satisfacción	51	Insatisfacción	20	29
2. Atracción	64	Rechazo	20	16
3. Claridad	18	Confusión	46	36
4. Entretenimiento	59	Aburrimiento	26	15
5. Interés	61	Indiferencia	18	21
6. Optimismo	44	Pesimismo	20	36
7. Gusto	72	Disgusto	18	10

El cuadro no.4, muestra los resultados del componente afectivo en lo que se observa que la mayoría de las maestras manifiestan emociones favorables hacia la ciencia. Entre los adjetivos favorables con las que se identificaron las maestras fueron gusto 72%, atracción 64%, interés 61%, entretenimiento 59% y satisfacción 51%. En contraste las emociones desfavorables se manifiestan especialmente al adjetivo de confusión con 46%. La posición indica indecisión al no calificar al objeto de actitud (ciencia)

Cuadro no. 2. Muestra los porcentajes de emociones favorables y emociones desfavorables después de la propuesta.

Emociones Favorables		Emociones Desfavorables		Neutra
Adjetivo	% de Maestras	Adjetivo	% de Maestras	% de Maestras
1. Satisfacción	69	Insatisfacción	3	28
2. Atracción	85	Rechazo	5	10
3. Claridad	31	Confusión	36	33
4. Entretenimiento	64	Aburrimiento	13	23
5. Interés	85	Indiferencia	5	10
6. Optimismo	74	Pesimismo	0	26
7. Gusto	85	Disgusto	8	7

Aunque la Ciencia produce Atracción, Interés y Gusto con 85%, y optimismo con 74%, etc. Sigue representando una gran confusión a un 36% de las maestras, con las cuales habría que trabajar más. Una explicación del alto porcentaje en los términos de agrado, es que les atrae pero manifiestan no entenderla. Por lo que representa una actitud aparentemente favorable hacia la ciencia. Aunque, en el resto de los adjetivos, después de haber aplicado la propuesta disminuyeron los porcentajes desfavorables.

Cuadro no.6 Esta tabla muestra los resultados del componente afectivo en los que se observa la tendencia de las emociones de las maestras hacia la ciencia antes y después de la aplicación de la propuesta.

Test	Promedio	Tendencia
Pretest	26.61	Relación poco estrecha hacia los adjetivos negativos
Postest	37.58	Relación medianamente estrecha con los adjetivos positivos

El cuadro no. 6 muestra los resultados de la tendencia del componente afectivo y el tipo de relación que se dio antes y después de la propuesta. Se observa que los resultados en el pretest, antes de iniciar la propuesta de intervención pedagógica se encontraban en una relación poco estrecha hacia los adjetivos negativos, lo que nos indica que las emociones de las maestras hacia la ciencia eran a emociones negativas. Posteriormente a la intervención pedagógica, se modificó a una tendencia de relación medianamente estrecha hacia los adjetivos positivos, lo que nos indica que se logró orientar en un cambio positivo de actitud.

☐ **La Enseñanza de la ciencia me produce**

En este apartado se muestran los resultados que también corresponden al componente afectivo, donde las maestras seleccionaron los adjetivos que se apegan a los sentimientos que surgen a dicho enunciado.

Cuadro no. 7 Se muestran los porcentajes de emociones favorables y emociones desfavorables en la enseñanza de la ciencia, antes de la propuesta.

Emociones Favorables		Emociones Desfavorables		Neutral
Adjetivo	% de Maestras	Adjetivo	% de Maestras	% de Maestras
1. Tranquilidad	33	Tensión	51	16
2. Interés	67	Indiferencia	13	20
3. Seguridad	33	Inseguridad	49	18
4. Atracción	56	Rechazo	20	24
5. Optimismo	54	Pesimismo	20	26
6. Gusto	56	Disgusto	20	24
7. Vitalidad	51	Agotamiento	23	26

El cuadro no.7, observamos que antes de la propuesta las maestras manifestaron interés, atracción, gusto, optimismo y vitalidad en sus emociones favorables. En contraposición existe un alto porcentaje a los enunciados de tensión e inseguridad que pertenecen a las emociones desfavorables.

Cuadro no. 8 muestra los resultados de las emociones favorables y emociones desfavorables en la enseñanza de la ciencia, después de la propuesta.

Emociones Favorables		Emociones Desfavorables		Neutral
Adjetivo	% de Maestras	Adjetivo	% de Maestras	% de Maestras
1. Tranquilidad	41	Tensión	33	26
2. Interés	90	Indiferencia	5	5
3. Seguridad	46	Inseguridad	31	77
4. Atracción	79	Rechazo	3	18
5. Optimismo	66	Pesimismo	8	26
6. Gusto	74	Disgusto	5	21
7. Vitalidad	69	Agotamiento	3	28

En el cuadro 8, se observa que hubo un cambio de orientación de las emociones desfavorables a favorables, en donde disminuyeron considerablemente los porcentajes de la primera tendencia y aumento en la segunda. Sin embargo podemos ver que siguieron siendo representativos los adjetivos de tensión e inseguridad, que en un principio estaban más arraigados. (Cuadro 1)

Cuadro no.9 Esta tabla muestra la tendencia del componente afectivo hacia la Enseñanza de la ciencia.

Test	Promedio	Tendencia
Pretest	30.33	Neutral
Posttest	34	Relación Medianamente estrecha hacia lo positivo

En el cuadro 9 se observa que en un principio las maestras se encontraban en una tendencia neutral. Esto quiere decir que antes de la propuesta las maestras no se inclinaban hacia ninguna posición favorable o desfavorable, que tampoco es bueno, ya que es indecisa la situación. Pero posteriormente a la propuesta se logro orientar un rango más, quedando la tendencia en una relación medianamente estrecha hacia los adjetivos positivos.(ver tabla de rangos, metodología)

III. Ciencia, Tecnología, y Ciencia y Tecnología

El siguiente apartado fue medido a través de la escala de Likert, que mide la reacción de los sujetos ante ciertas afirmaciones o juicios de enunciados positivos o negativos de cada uno de los componentes de la actitud,, antes y después de la propuesta. El sentido de esta escala es para evaluar las actitudes presentes en las maestras.

Ciencia-

▪ **Del componente Cognitivo**

Enunciados Positivos	Pretest			Posttest		
	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
La ciencia puede ayudar a que nuestro mundo sea mejor	85%	5%	10%	97%	0	2.5%
Todos los ciudadanos del mañana deben estar formados en ciencia	77%	10%	13%	95%	5%	0
Los científicos son personas extraordinariamente inteligentes	56%	15%	29%	80%	12%	8%
Los científicos son personas muy críticas y objetivas	72%	8%	20%	90%	5%	5%

Enunciados Negativos	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
La ciencia representa una amenaza para la sociedad	13%	18%	69%	13%	5%	82%
Los científicos son personas muy distraídas	20%	18%	61%	8%	18%	74%
Los científicos son excéntricos	36%	28%	36%	5%	18%	77%

Las maestras manifestaron a estos cuatro enunciados, una percepción favorable acerca del valor de la ciencia y de la imagen que poseen de los científicos. Primero ante los enunciados positivos, tuvieron un alto porcentaje de aceptación a estas afirmaciones. Demostrando nuevamente al estar en desacuerdo ante los enunciados negativos. La explicación que podemos deducir, es que las maestras en su gran mayoría manifiestan una posición en equilibrio a sus conceptos.

▪ **Del componente Afectivo**

	Pretest			Postest		
Enunciados Positivos	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
La ciencia es tan agradable como otros temas	61%	20%	18%	72%	18%	10%

Enunciados Negativos	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
La ciencia no me gusta porque no la entiendo	41%	13%	46%	25%	24%	51%
No veo mucho valor en la enseñanza de la ciencia	13%	15%	72%	2.5%	15%	82%

Al confrontar los resultados de los enunciados positivos con los negativos, las maestras confirmaron que la ciencia les agrada, como se observa en ambos instrumentos (pretest y postest), consiguiendo aumentar los porcentajes hacia los extremos del rango, que determinan una emoción positiva.

▪ **Del componente Activo**

	Pretest			Postest		
Enunciados Positivos	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
Contribuyo con mi labor educativa a crear inquietudes en algún niño para un futuro científico	72%	25%	2.5%	90%	8%	2.5%

Enunciados Negativos	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
Dedico menos tiempo a la enseñanza de la ciencia	69%	20%	10%	51%	18%	31%

Al enunciado positivo, y atendiendo a los porcentajes mayores donde las maestras están totalmente de acuerdo en que sus acciones pueden crear inquietudes científicas en los niños y niñas es que vemos una respuesta en totalmente de acuerdo. Con respecto al enunciado negativo, existe una ligera confusión y proyección de acciones; por un lado las maestras pueden estar totalmente de acuerdo - pretest- al confirmar que dedican menos tiempo a la enseñanza de la ciencia, antes de la intervención pedagógica. Que cambia este resultado - postest- en poco porcentaje, el cual nos muestra el desacuerdo a la afirmación negativa, por encontrar más acciones relacionadas con la ciencia y dedicar más tiempo a su enseñanza.

El siguiente cuadro muestra la tendencia obtenida a través de la escala de Likert en la cual se observa un cambio positivo de actitud.

Test	Promedio	Tendencia
Pretest	42.61	Poco Favorable
Postest	48.87	Medianamente Favorable

Tecnología-

▪ **Del componente Cognitivo**

	Pretest			Postest		
Enunciados Positivos	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
La tecnología puede ayudar que nuestro mundo sea mejor	85%	5%	10%	97%	0	2.5%
Todos los ciudadanos del mañana deben estar formados en tecnología	79%	8%	13%	92%	5%	2.5%

Enunciados Negativos	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
La tecnología representa una amenaza para la sociedad	20%	15%	66%	15%	2.5%	82%

Los porcentajes al margen de ambos enunciados, indican que al adquirir conocimientos más detallados sobre la tecnología los porcentajes aumentan, estos confirman sus conocimientos positivos, independientemente de la afirmación positiva o negativa que se tenga.

▪ **Del componente Afectivo**

Enunciados Positivos	Pretest			Postest		
	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
La tecnología es tan agradable como otros temas	64%	18%	18	79%	10%	10%

Enunciados Negativos	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
La tecnología no me gusta porque no la entiendo	41%	13%	46%	26%	26%	46%
No veo mucho valor en la enseñanza de la tecnología	10%	15%	74%	0	5%	95%

Los mayores porcentajes representan la tendencia del gusto por la tecnología, en sus enunciados positivos. En los negativos, las maestras en su mayoría manifiestan estar en desacuerdo hacia estas afirmaciones. Por lo tanto, las maestras encontraron que la tecnología tiene valor, gusto y es agradable. Aunque no exista un entendimiento claro para definirla, las maestras demostraron emociones favorables para la parte afectiva.

▪ **Del componente Activo**

Enunciados Negativos	Pretest			Postest		
	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
Dedico menos tiempo a la enseñanza de la tecnología	64%	23%	13%	44%	20%	36%

En este componente, los resultados del pretest y postest, encuentran que las maestras confirman que no dedican tiempo para la enseñanza de la tecnología. Pero existe un pequeño desacuerdo, por aquellas maestras en que invierten tiempo para que los alumnos se relacionen con la computadora, y por aquellas que aplicaron las sugerencias de la propuesta.

Este cuadro muestra como se orientó un cambio positivo de actitud de poco favorable a medianamente favorable, después de la aplicación de la propuesta.

Test	Promedio	Tendencia
Pretest	24.66	Poco favorable
Postest	27.94	Medianamente favorable

Ciencia y Tecnología

▪ **Del componente Cognitivo**

Enunciados Positivos	Pretest			Postest		
	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
La ciencia y la tecnología coadyuva al desarrollo de un país	85%	10%	5%	97%	2.5%	0
Los efectos de la ciencia y la tecnología pueden ser tanto buenos como malos	74%	8%	18%	85%	5%	8%

Al planteamiento de enseñar en conjunto ciencia y tecnología, se destaca el alto porcentaje en el que están totalmente de acuerdo a que ayuda al desarrollo de un país. A diferencia del anterior enunciado, vemos que las maestras asumen aún más a estar totalmente de acuerdo en que éstas pueden ser tanto buenas como malas.

▪ **Del componente Afectivo**

Enunciados Negativos	Pretest			Postest		
	TA - A	I	D - TD	TA - A	I	D - TD
La ciencia y la tecnología son algo que tengo que enseñar aunque no me agrada.	62%	8%	30%	31%	18%	51%

Al revisar la distribución de las frecuencias, vemos que al principio(pretest) son más las maestras que muestran sentimientos desfavorables hacia la enseñanza de la ciencia y la tecnología. Atendiendo a los porcentajes posteriores(postest) vemos que son más las maestras que cambian su orientación a un total desacuerdo, con respecto a la afirmación. Esto es evidente cuando analizamos el siguiente cuadro en el cual se muestra un claro cambio de tendencia hacia lo favorable.

Test	Promedio	Tendencia
Pretest	11.10	Poco favorable
Posttest	12.56	favorable

Al finalizar este apartado, se valoró en términos generales a cada uno de los componentes de la actitud. El componente cognitivo, estuvo determinado por creencias favorables antes y después de la propuesta, aún cuando se les presenten aspectos negativos de la ciencia y de la tecnología, las maestras se mantuvieron positivamente en todos los casos planteados. El componente afectivo, estuvo en un principio determinado por desagradados, mostrando sentimientos desfavorables hacia la enseñanza de las asignaturas, lo que cambió después a la propuesta, cuando aumento el porcentaje a sentimientos favorables. El activo, estuvo muy marcado en un principio por acciones que podrían realizar las maestras pero no relacionadas con la ciencia y la tecnología; esto se modifico igual que el anterior con la propuesta, y se vio que el porcentaje cambio considerablemente a acciones relacionadas con la ciencia y la tecnología.

IV. La tendencia a la acción en la enseñanza de la Ciencia y de la Tecnología

En este apartado se observaran dos apartados, el primero formado por las actividades relacionadas con la ciencia, el segundo formado por las actividades no relacionadas con la ciencia. En sus apartados se encuentran oraciones que describen las posibles acciones a realizar por las maestras.

▪ Componente Activo

Actividades Relacionadas con la ciencia	%		Actividades No relacionadas con la ciencia	%	
	Pretest	Posttest		Pretest	Posttest
Asistir a un museo de ciencia	28	69	Asistir a un museo de arte	72	31
Leer la revista de muy interesante	79	82	leer la revista de TV y Novelas	20	15
Participar en la promoción de actividades ciencia	8	33	Participar en la promoción de activ. artísticas	92	67
Suscribirse a una revista científica	26	49	Suscribirse a una revista de belleza	74	44
Elaborar material para la enseñanza de la C y la T	28	90	Elaborar material para la enseñanza del lenguaje	72	8
Ver por tv la hora salvaje del discovery chanel	90	92	Ver por Tv mujer casos de la vida real	10	0
Ver por tv el mundo de Beakman	74	85	Ver por tv la novela de moda	26	13
Ver por tv el show de la ciencia	13	8	Ver por tv el noticiero	87	90
Participar en la semana de la C y la T	38	72	Participar en eventos cívicos	62	25

En el cuadro anterior observamos los porcentajes de las actividades relacionadas con la ciencia. En este rubro vemos como al principio (pretest) las oraciones que más alto porcentaje tuvieron fueron: Ver por t.v. la hora salvaje del discovery chanel, leer la revista muy interesante, ver por t.v. el mundo de Beakman, las cuales son acciones relacionadas con los medios de comunicación. Si comparamos posteriormente (posttest) a la propuesta vemos como las posibilidades de acción aumentaron con: Elaborar material para la enseñanza de la ciencia y la tecnología, asistir a un museo de ciencia, participar en la semana de ciencia y tecnología, y llegar a suscribirse a una revista científica.

En el cuadro continuo observamos los porcentajes de las actividades **no** relacionadas con la ciencia. En este rubro vemos como al principio (pretest)estaban con más alto porcentaje las oraciones siguientes: participar en la promoción de actividades artísticas, ver por t.v. el noticiero, elaborar material para la enseñanza del lenguaje, asistir a un museo de arte y suscribirse a una revista de belleza. Si comparamos posteriormente(posttest) a la propuesta vemos que prevalecen algunas actividades posibles a realizar y el resto disminuyen considerablemente.

Ahora bien, al comparar ambos resultados, vemos posterior a la propuesta que las actividades relacionadas con la ciencia y tecnología aumentaron su porcentaje. Esto confirma, que al ofrecer posibilidades de acción y operación de recursos y materiales educativos(audiovisuales, gráficos y laboratorios), las maestras manifiestan más posibilidades de realizar acciones de enseñanza relacionadas con estas áreas.

Esta tabla muestra los resultados del componente activo en los que se observa la tendencia hacia la Enseñanza de la ciencia.

Test	Promedio	Tendencia
Pretest	4.1	Poco Favorable
Posttest	5.8	Favorable

Los resultados que muestran la tendencia del componente activo, nos dicen que antes de iniciar la propuesta, su promedio estaba en el rubro poco favorable, lo que nos indico que las acciones de las maestras hacia la ciencia eran limitadas, sobre todo en lo que respecta a su enseñanza. Posteriormente a la propuesta (postest) vemos que se orientaron considerablemente más acciones hacia la ciencia, pasando de un rango poco favorable a otro favorable.

El análisis global de los tres componentes mostró actitudes poco favorables hacia la ciencia, la tecnología y su enseñanza antes de la propuesta, manifestándose más esa tendencia negativa hacia su enseñanza, después de la aplicación se encontró que se habían orientado un cambio positivo de actitud en las maestras de preescolar, observándose más en los aspectos de su enseñanza.

□ *Resultados Cualitativos*

La participación de las docentes en los talleres favoreció un muy breve proceso de actualización. Se realizaron 12 sesiones de curso-taller, durante tres días con una hora de duración cada sesión. En ellas se realizó una evaluación cualitativa en los siguientes aspectos:

A) Observación de actitudes de la maestra después de la propuesta al realizar actividades referentes a las CN y la Tecnología.

B) Registro de acciones emprendidas por las educadoras para abordar las CN y la Tecnología.

• Información sensorial para el maestro

Esta etapa de sensibilización se observaron actitudes tanto positivas como negativas, las cuales se detallan a continuación.

1) Para las actitudes positivas, fueron consideradas las diversas expresiones de las maestras en una discusión grupal, sus distintas posiciones de pensamiento incidieron en varios tipos de reflexión en las que ellas revelaron lo bueno y lo malo de la ciencia y la tecnología, así como las posibilidades de adecuar las actividades experimentales vistas en el video, al grupo que atienden. Encontraron conjuntamente una posibilidad de integrar la escuela con los problemas del contexto social de sus alumnos, y reconocieron la importancia de trabajar en equipo.

Se vio una actitud de interés por participar- incluso varias ocasiones una misma persona- exponiendo distintos puntos de vista, se enrolaron en un dialogo entre ellas mismas que el conductor de la sesión sólo observo.

No obstante que las actividades experimentales y las investigaciones hechas por un grupo de escolares y vistos en el video no fue en un principio significativa, sucedió posterior a la propuesta , la aplicación de un experimento con agua de lluvia en sus alumnos, que la maestra había observado en esta sesión, y lo adecuo a su manera de trabajo con sus alumnos.

Las maestras buscaron siempre el apoyo de la conductora, para aclarar dudas, señalar estrategias de adecuación y como explicar ciertos términos al grupo, así como pedir la intervención directamente en el grupo, para aprender con base en el ejemplo como manejar una clase de ciencia o tecnología, ya que en un principio sentían que no son operativas en el salón, se les dificulta tener el control de clase.

En general al terminar la sesión hubo una duda general: "no a todo el grupo hay que darle lo mismo, sino reunir al grupo que le interesa trabajar el apartado de ciencia y tecnología, y que ellos la trabajen, pero como me divido entre todos, no se puede".

Esta sesión de información visual dio pie a que las maestras recordaran actividades y problemáticas que ellas posteriormente asimilaron y sólo fueron significativas cuando las operaron con sus alumnos en la práctica educativa, de hecho pidieron quedarse con el material de video. Las actitudes observadas fueron muchas: interés, observación, investigación, exploración, discusión, reflexión, decisión, seguridad, miedo, inseguridad, duda, etc. Que todas y cada una permitió reforzar su seguridad y autonomía en estas actividades.

2) Las actitudes negativas, estuvieron manifestadas a través de conductas tales como llegar tarde a la transmisión del video, en la plática que tuvieron entre dos compañeras, hacer los planes del día o a salir por material u algún otro pretexto fuera del salón, al momento de la sesión. En este tipo de actitudes se tuvo que cuestionar directamente el tema, y preguntar directamente a la maestra presente para iniciar el dialogo. Sus respuestas fueron cortas y en ocasiones sin ninguna argumentación, sin opinión o mostrando silencio total. En estos grupos existió apatía, desesperación por ir a su grupo, y fastidió durante la sesión. En consecuencia la siguiente sesión no se presentaron todas. Por otro lado tratando de unir los temas de los documentales con problemáticas de sus alumnos, salió una totalmente fuera de lo visto, las groserías que dicen los niños. Se trato de trabajar abiertamente este tema con las maestras con base en los propósitos establecidos del curriculum de preescolar buscando explorar la realidad a través de: investigación, hipótesis,

experimentación y la comprobación. La respuesta a esto fue de cerrazón, indicando a la conductora que el método de ciencia no servía para el caso, y que a ella le funcionaba el callarlo y castigarlo y no perder el tiempo en estar probando situaciones nuevas, que además ni entendía.

Investigando que fue lo que no les llamo la atención, se obtuvo que fueron maestras prácticamente obligadas a tomar el curso, por otra manifestaron estar cansadas de ser escuelas que siempre las consideran para hacer eventos especiales para alguna autoridad, no entender los programas de preescolar, y el exagerado trabajo administrativo que piden, además que consideran que los cursos que han tomado no salen de siempre lo mismo (es decir es un discurso), consideraron que esta primera sesión era lo mismo que los otros cursos. Este último comentario ilustra la falta de precisión de la docente sobre el programa y sobre las bondades que tiene trabajar con un pensamiento científico: una actitud de búsqueda de explicaciones. En la búsqueda de explicaciones coteje que eran maestras que en su mayoría tenían más de 20 años de servicio, maestras con normal básica y las que en los instrumentos tuvieron más baja puntuación.

- **Información Gráfica y Material Tridimensional**

El objetivo de la exposición de los materiales es que ellas los manipularan y explicaran para que los utilizarían, pero sobre todo elaboraran un esquema conceptual de esos materiales y los adecuaran a sus temas de trabajo.

Otro medio utilizado en esta etapa fueron los prototipos educativos, que a la vez que experimentaron su función expresaron sus posibilidades educativas para ellas mismas, para los niños y para los padres de familia.

El material fue clasificado para su evaluación en cuatro tipos, según sus características: de trabajo colectivo, de resolución de problemas, de ejercitación y de desarrollo de habilidades.

- De trabajo colectivo. En actividades como el juego de los cubos de la salud, en donde las maestras participaron activamente en equipo. Las maestras tenían que deducir lo que había pasado en la imagen, En ningún momento las maestras estuvieron pasivas, durante este tipo de actividades, exploraron varios de los cubos, en donde pensaron, explicaron, hicieron hipótesis, observaron, exploraron su cuerpo, analizaron y concluyeron colectivamente al tema.

- De resolución de problemas. Los prototipos educativos presentaron una problemática social. Las maestras tenían que investigar con el prototipo y entre sus compañeras, amistades o familiares problemas relacionados con fumar. En esta actividad se busco que ellas llenaran un registro de datos que les permitiera llegar a una conclusión. La experiencia recayó más en aquellas maestras que tenían el hábito, las manifestaciones de reflexión fueron muy relacionadas al aspecto afectivo, como un reflejo o un modelo de lo que están enseñando a sus hijos. Otra fue lo que están haciendo a sus pulmones y las consecuencias de algunas enfermedades que padecen. Finalmente sus demostraciones momentáneas fueron de reflexión frente al grupo. Retomaron los ejemplos para trabajar la problemática con los padres de familia.

- De ejercitación y de desarrollo de habilidades. Todos y cada uno de los materiales tenían implícito un mensaje en el juego, donde ellas al hacer el ejercicio por sí solas explicaban su aportación didáctica. En este apartado las maestras diseñaron estrategias para adecuar los diversos materiales a sus temas de clase. Las maestras emergieron sus propias ideas que implicaron representaciones particulares de los materiales y prototipos educativos. En ocasiones posteriores a la propuesta se vio la aplicación de muchos de los ejemplos presentados en actividades con los niños, como por ejemplo: la pirámide alimenticia, el niño fumador, los cubos de la salud, el esqueleto humano y su función, investiguemos las enfermedades de los dientes.

Las actitudes en este apartado se observaron en el dinamismo, alegría, confianza, optimismo, en acciones cooperativas que demostraron, así como las dudas y la reflexión. Las docentes consideraron que el uso de material didáctico y prototipos educativos estuvo asociado para trabajar diversas situaciones, totalmente adaptables a muchos temas, por lo que ellas consideran necesario que haya orientaciones al respecto.

- **Actividades experimentales realizados con los laboratorios mínimos de:**

Química: el fuego como reacción: las maestras experimentaron solas y con el grupo de sus alumnos como reaccionan diversos materiales como el azúcar, el papel y la madera con el fuego. Anticiparon sucesos a partir de la observación, explicaron lo que veían, registraron datos, plantearon respuestas y concluyeron.

Física: el agua como solvente natural, decoloración, decantación, separación de partículas. Las maestras del equipo, trabajaron con azúcar, jabón y aceite. Las maestras hicieron mezclas, las cuales realizaron con el mismo procedimiento anterior.

Óptica: imágenes distorsionadas, ilusión óptica, juegos de espejo. El equipo jugó con el material y realizaron el mismo procedimiento ejecutado que las llevo a explicar las opciones didácticas de su uso. Entre ellas hubo intercambio de ideas y explicaciones, se apoyaron mutuamente para ofrecer las cualidades de su uso en las experimentaciones.

Biología : la energía solar, la energía de los alimentos, la energía mecánica; exploraciones de flores y observación de membranas en plantas, aprovechando el agua de lluvia. Todas estas actividades fueron realizadas con sus alumnos. Los experimentos realizados fueron observar una planta que estuvo expuesta a la energía solar y otra que no estuvo expuesta al sol, dentro de una caja negra con una salida de luz. Al observar la conclusión de la actividad la maestra dejó más a sus alumnos dieran las explicaciones de lo que había pasado tanto en una como en otra y su conversión en los alimentos y en el cuerpo humano. La maestra se mostró satisfecha por la actividad, prepararon una exposición a los padres de familia, y además solicitó más información de más experimentos.

Las exploraciones de flores y observación de membranas en plantas, aprovechando el agua de lluvia. Se realizaron en distintos periodos (el día de las madres, el día de muertos y la Navidad) experimentos en donde debían explorar las membranas, el perfume, los colores y su forma. Por otra experimentar como el agua de lluvia es ácida: la maestra dejó que los niños ubicaran la colocación de las plantas que se regarían con agua de lluvia y por otra les ayudó a buscar un lugar con luz y aire y elaboraron un señalamiento de riego con agua de llave. Al concluir la actividad la maestra cuestionó constantemente y llevo varias veces a sus alumnos a recordar lo que habían dicho en un principio de la actividad, contrastando unas con otras las respuestas. La maestra al comentar la actividad con la observadora estaba sumamente sorprendida del grado de análisis que pueden llegar a tener sus alumnos.

Salud: problemas a tratar con el tabaco, el consumo excesivo de golosinas, de grasas, de azúcares, los convenientes del ejercicio físico, los problemas de obesidad. Prevención de accidentes, los beneficios del ejercicio físico. Un experimento realizado con las maestras fue la adherencia que tiene la grasa al papel, simulando una silueta del cuerpo humano. En este experimento las maestras resultaron ser las primeras sorprendidas de que tan difícil es eliminar la grasa, como en el agua no se puede disolver este y las consecuencias que tiene en el cuerpo humano. Este experimento fue aplicado casi en todas las ocasiones observadas con el término de la salud. Este ejemplo fue muy palpable que las maestras relacionaran el término significativo en ellas, en los alumnos y en las madres de familia. Extrajeron conclusiones de la relación de experimentos que permiten la correlación con problemáticas de salud del medio social. Expresaron haber adquirido un conocimiento que les permitiría adecuarlo a otros temas relacionados con los hábitos alimenticios.

El sentido de las actividades experimentales fue para ejercitar su capacidad científica en las maestras. En este sentido lo observado fue: de curiosidad constante e interesante ante lo que experimentaban, de duda preguntando como y porque de los sucesos, transmitieron información verbal indicando el suceso, tratar de explicar lo que entendieron y ver el grado de comprensión que alcanzaron.

- **Laboratorios mínimos**

El tipo de material contenido en cada laboratorio es reciclado de materiales de uso doméstico y de sustancias de la cocina o de consumo de los niños. Aunque las maestras estuvieron con gusto realizando actividades experimentales con los laboratorios mínimos, los materiales mostrados y usados con los alumnos, los cuales trataron de reproducirlos, teniendo interés en destinar un área a laboratorios mínimos. En este hubo dos tipos de acciones, por un lado una causal distinta provocó desánimo, las maestras olvidaron conseguir los materiales que les correspondían, por lo que las maestras que fueron perseverantes lograron hacer en su salón una área pequeña al respecto.

- **Actividades Tecnológicas**

La maestra tenía que relacionar los aspectos técnicos de cómo estuvieron elaborados.

- Relaciones funcionales y operables de la tecnología. (mecanismos, herramientas, construcciones y materiales)
- Procedimiento técnico (Vaciado, modelado, dibujo, uniones, reciclado, etc.)
- Sucesos sociales en contacto con la tecnología (Ecología, procesos industriales, trabajos de maquinas y de humanos, fabricación, fenómenos técnicos, medios de comunicación)

Las maestras manifestaron curiosidad, sorpresa e interés al momento de la explicación en el lugar de visita, pero además se les cuestionó que tan accesible era poder realizar algunos de esos ejemplos con los niños y sus posibilidades educativas, a lo que ellas respondieron: Nunca imaginaron que con material desecho se pudieran hacer cosas tan constructivas educativamente, tan significativas al realizarlas uno mismo, y tan operativas para los niños. El problema es que desconocemos la forma de hacerlas, nos falta información, experiencia, capacitación y sobretodo apoyo y tiempo para poder pensar como hacerlo y aplicarlo al grupo. Que significa esto, que hay que impulsar las capacidades individuales de las maestras para desarrollar competitividad que las haga más seguras y capaces de crear estrategias que les permita lograr los objetivos que se proponen. Su convencimiento de no ser capaces de poder realizar tanto material, las induce a tener actitudes de miedo, de recelo, de no impulsar estas actividades, es verdad que las maestras necesitan aprender mucho al respecto, pero sobre todo es necesario eliminar el temor que les impide sentirse capaces de poder aplicarlos con su grupo.

- Visita al lugar de trabajo escolar abocado a la física, denominado laboratorio de “Mamá Tierra” en el parque de “Peña Pobre” al sur del distrito federal.

Las maestras conocieron alternativas tecnológicas en la construcción de objetos de tipo didáctico y de consumo de energías. La intención propiamente era que ellas vieran en la práctica la aplicación en juguetes didácticos de los distintos tipos de energía, a lo que ellas respondieron: observamos que tan alejadas estamos al enseñar actividades de ciencia y tecnología tan descontextualizadas de los avances que hay ahora y que los niños están tan en contacto con ella. Vemos que nos hace falta mucha información y práctica para que nosotras podamos algún día aplicar estos conocimientos en el aula.

Si bien, las respuestas de las maestras fueron de reflexión, estas mismas nos dicen la necesidad que tienen de conocer más al respecto, con estas actividades se orientaron las actitudes pasivas para dar paso a actitudes creativas, dinámicas y emprendedoras, motivadas por el interés de dar vida a sus clases de ciencia y tecnología.

5. *DISCUSIÓN*

Los hallazgos encontrados, ofrecen una amplia visión de las actitudes ya establecidas en las maestras en el nivel preescolar. Este panorama permitió demostrar como las actitudes que fueron investigadas en dirección hacia la ciencia y la tecnología, no se limitan a estas áreas, si no que por el contrario alcanzan dimensiones mas allá de la práctica educativa.

En el primer estudio - el exploratorio- se estableció que las actitudes observadas en las maestras preescolares están marcadas principalmente por los aspectos cognitivos y afectivos, los cuales son determinantes en la tendencia a la acción en las maestras.

De considerar los aspectos cognitivos y afectivos, partimos de estudiar a los conocimientos previos y a las estructuras mentales (Piaget, 1978) a el nivel de desarrollo (Vygotsky en Niedo y Macedo, 1997)) y a los esquemas previos (Ausubel, 1978) y realizar un diagnóstico, que sirvió de para el diseño de la propuesta de intervención pedagógica, en este diseño dijimos que para poder modificar y reorganizar la información aprendida por las maestras durante su formación escolar, era necesario que las docentes asimilaran y acomodaran interiormente la nueva información a través del desarrollo de sus habilidades mentales. La interacción entre iguales y alguien que les guiará nos permitiría que se dieran cuenta internamente que se podían hacer una diversidad de experimentos y actividades relacionadas con la naturaleza y el medio social, en donde establecerían los puentes y anclajes entre la información vieja y la información nueva. A todas estas premisas teóricas puedo decir que si queremos que realmente funcione una situación educativa, siempre se debe partir de lo que Piaget, Vygotsky o Ausubel nos mencionaron en su momento: conocimientos previos, nivel de desarrollo o esquemas previos.

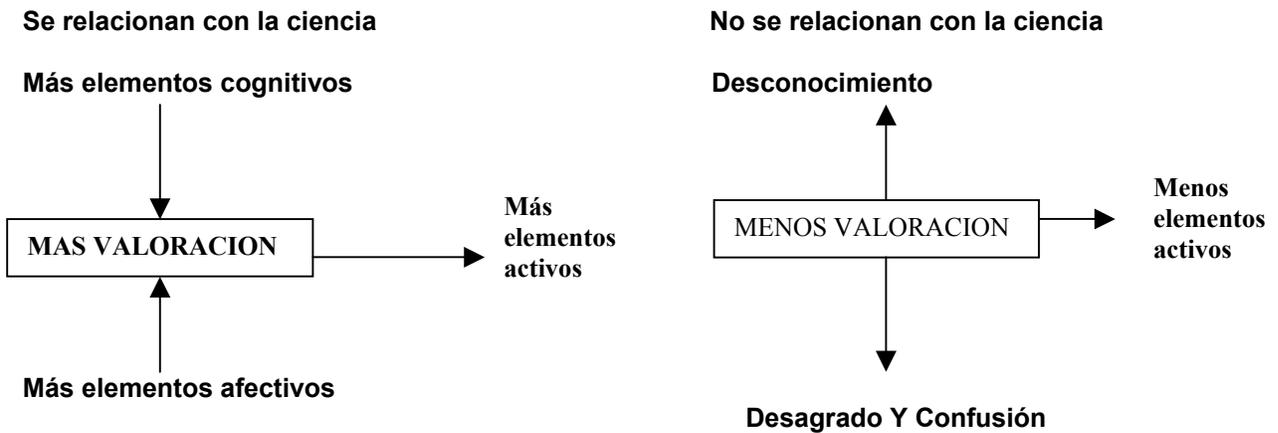
De las actitudes hacia la ciencia y su enseñanza

A partir de los resultados cognitivos y afectivos se estableció la siguiente relación: el desconocimiento y la confusión en cuanto a sus propios conocimientos previos que tenían las maestras sobre los temas tratados, generaron en ellas contradicciones; por un lado pudieron en teoría ser acertadas sus definiciones aunque en su actuación personal no fueron coherentes en muchos de los casos con sus propias actitudes que manifestaron en su acción con la enseñanza, al demostrar estas acciones con desagrado. Si consideramos que los términos utilizados: difíciles, muy teóricas y poco prácticas, metódicas, tediosas y mecanizadas las están sintiendo como emociones negativas, por consecuencia su acción es de rechazo.

En este sentido encontré una relación con lo que plantean Sanmartí y Tarín (1999) y Rabadán y Martínez (1999), al decir que de los componentes cognitivos y afectivos, confluyen a una valoración, y a partir de esta se derivan acciones, conductas y comportamientos, considerado como el componente a la acción.

Por lo que pudimos observar que el punto central de una actitud radica en la valoración que tenga el sujeto con respecto al objeto de la actitud, esto quiere decir que, a mayor valoración hay más elementos activos. A menor valoración hay menos elementos activos. A medida que se alejan de un punto central en la que confluyen los tres componentes de la actitud, estas van siendo más endebles y se van convirtiendo en actitudes negativas, es decir se van en sentidos opuestos y van generando una menor relación con la ciencia y la tecnología, que deriva en un tipo de conducta cada vez menos favorable. Cuadro 1.

Cuadro1. Elementos que componen a una mayor valoración o menor valoración en una actitud



Por lo que podemos observar que el elemento que más se alejó cuando hubo menos valoración en relación con la ciencia fue el componente activo. Es decir no hay una tendencia a actividades científicas como investigar, observar, experimentar, comprobar, etc. Esto se debió a las nociones formadas que tienen las maestras entre el conocimiento escolar y el conocimiento científico (Gil Pérez, 1994) que aunque parezca obvio existe confusión en lo que pretende enseñar cuando mencionan que los alumnos investigan, la maestra no sabe investigar, aun teniendo la información al alcance, y su mayor dificultad es encontrar los espacios, tiempos y lugares para efectuar dicha investigación.

La valoración que la maestra realizó al interior de su persona hizo estar de acuerdo o en desacuerdo con lo que pensó y sintió en algún momento, de ahí se pudieron desprender ciertas cualidades deseables, aceptables, buenas y verdaderas que podría tener su actitud en la enseñanza de la ciencia y la tecnología, e ir siendo más consciente para ir eliminando lo indeseable, lo inaceptable, lo malo o falso en las acciones de una actitud negativa.

Esas actitudes negativas recordaremos que las vimos representadas en la valoración cualitativa que se realizó en el estudio exploratorio, en donde el diagnóstico de estas actitudes se caracterizó por: la imagen negativa que proyectan en su enseñanza, por impulsos negativos (regañones, gritos, autoritaria), la falta de respeto, de aprecio, inseguridad, relaciones poco afectuosas, falta de aprecio a la identidad de ser niño, de autocuidado y de orden personal.

La comunicación que ejerce es monologa, discursiva y dominante, es decir la maestra siempre antepone su opinión y pierde las ideas y propuestas de sus alumnos. No hay interacción con sus alumnos: no hay intercambio y reciprocidad de conocimientos en los proyectos que ellas plantean, pierde la funcionalidad de las actividades científicas, realizan actividades generales para todo el grupo. No retroalimentan las ideas de los niños.

El sentido crítico que ejecutan es nulo, no hay acciones concretas y significativas (búsqueda de explicaciones, interpretaciones, causas, efectos, etc), por lo que no hay incidencia real de los propósitos que pretenden lograr en los niños, en la mayoría de los casos limitan y no provocan el razonamiento en ellos. La maestra sólo cuestiona pero no retoma las preguntas para generar inquietudes en los alumnos.

Ante estas actitudes negativas que se observaron en estas áreas, las cuales se vieron ligeramente modificadas a través de la intervención pedagógica en las maestras, podemos decir que si las maestras tuvieran más apoyo con orientaciones pedagógicas con expertos, capacitaciones constantes y se les diera

una enseñanza acorde a su profesión, sus actitudes cambiarían positivamente. Ya que entonces queda demostrado que las actitudes se adquieren o modifican por medio de motivación en los aprendizajes, de enseñar un modelo de actitud, de aceptar que se puede cambiar nuestra visión con nuevas experiencias, pero sobre todo de interesarnos en mejorar a través de nuestros pensamientos, acciones y sentimientos. (Hammonds y Lamar, 1982).

Sobre las estrategias de enseñanza - las actividades experimentales y tecnológicas- podemos afirmar que el tratamiento de los temas que se da en el nivel preescolar es superficial, aislados de lo que piensan y de lo que hacen los alumnos en su vida diaria. Entonces lo primero que se tendría que realizar con los maestros para solucionar parte de los problemas como los descritos en estas ramas del conocimiento, es consolidar una base experimental y la construcción de estructuras para un entendimiento conceptual más profundo (Pessoa de Carvalho y otros en 1998; Toledo, 1993), además de hacer que incorporen habilidades y destrezas para realizar las actividades prácticas con estrategias, recursos y materiales que favorezcan la transferencia del conocimiento en el aula. (Azcárate y Pacheco, en Ciencias 1999)

Al caracterizar estas actitudes, podemos observar que existe una similitud en tanto a los problemas con otras investigaciones en los distintos niveles educativos, en cuanto a que la raíz de estos problemas que aquejan a los maestros y maestras están dados en primera, por una falta de conocimiento, en segundo su formación científica es nula, tercero existe una falta de conciencia y convicción personal y por último las decisiones políticas que no dan prioridad a su enseñanza (Garduño, 1995; Flores, 1994; Luna, 1993). Por consiguiente las actitudes que se presentan en las maestras son incongruentes con su forma de pensar y de actuar, ya que la teoría de sus conocimientos no lo practican en la realidad, sus acciones no favorecen su pensamiento en la gran mayoría de ellas.

En la teoría de las actitudes este suceso se puede explicar, a través del concepto de disonancia. Aronson, en (Travers 1988) sugiere que la disonancia puede definirse como "una situación en la que se da un conflicto en las expectativas", es decir manifiesta disonancia entre lo que digo y lo que hago, entre su expectativa y lo que realmente sucede.

En la misma situación pero en sentido opuesto se dio otro suceso en las maestras, el de consonancia que se caracterizó por expresar actitudes negativas hacia la ciencia; sus relaciones en ambos componentes fueron más acordes a su manera de pensar y de actuar. La consonancia se dio de forma negativa en ambos elementos, es decir cuando los conocimientos están relacionados con los elementos emocionales y los dos elementos se acoplan con un tercero que es la acción en forma negativa y se deja de actuar: no se enseña esos contenidos o se mecanizan las acciones.

La propuesta de intervención pedagógica que buscaba orientar un cambio de actitud encontró en sus resultados, precisamente que estos factores deben ser trabajados desde la propia actitud de la maestra o maestro, y que a partir de que el docente mismo va rompiendo con sus propios esquemas establecidos, el mismo o ella misma van construyendo a través de su propia autoreflexión nuevos conocimientos, nuevas experiencias y nuevos valores que le permitan actuar más acorde a su forma de pensar. Piaget (1978, p.176 en Carvalho, 1997) muestra que "hacer es comprender en acción una determinada situación en grado suficiente para alcanzar los fines propuestos, y comprender es dominar, en pensamiento, las mismas situaciones hasta solucionar los problemas, en relación al por qué y al cómo de las relaciones constatadas y utilizadas en acción". Así también recordemos lo que nos menciona Ausubel (1978) la experiencia personal y lo que el sujeto sabe, si se toman en cuenta para la enseñanza, el sujeto construirá los aprendizajes significativos en un proceso activo de <<relación, diferenciación y reconciliación integradora con los conceptos pertinentes que ya existan>> y que tanto más activo sea el proceso, tanto más significativo y útiles serán los conceptos asimilados, ya que al ser significativos les dará un valor que permitirá que esa actitud vaya teniendo una tendencia más positiva.

Una situación muy significativa que encontramos y que se convierte en problema es que la maestra conozca y reconozca su propia actitud y haga una valoración de la misma. Cabe esperar que la interiorice y se comporte con arreglo a ella en su vida diaria. Pero si no sucede así, entonces aumenta el problema ya que podemos decir que la maestra tiene poca sensibilidad hacia su propio reconocimiento de actuación. En el reconocimiento y el compromiso consciente que se trabaje con la maestra, permitirá ir desarrollando mayor

seguridad, aprovechar su curiosidad, su creatividad, darle confianza a sí mismo, ayudarle a aumentar su pensamiento crítico, aumentar su actividad investigadora en su medio social y natural en la que tome consciencia de incorporar actitudes saludables y positivas (Nieda y Macedo,1997).

□ De las actitudes hacia la tecnología y su enseñanza

Partiremos del concepto de tecnología que es concebido por las maestras desde dos perspectivas opuestas; una como noción inapropiada en la que definen negativamente a la tecnología o la consideran como parte de la ciencia; la segunda positiva, con una visión más amplia y actual del mundo tecnológico. Las nociones inapropiadas y los desagrados en las maestras nos dieron a observar actitudes negativas; identificando que nuevamente existe una relación mutua entre los componentes cognitivo y afectivo, que en separación constante, hace que se distancie más el componente de la acción. Cuadro 1.

Lo que es preocupante, por un lado es el alto índice de maestras que manifiestan no haber tenido experiencias al respecto en su formación escolar, que por obvia razón no las emplean en sus prácticas educativas, y por otro lado, las que tienen experiencias negativas que tampoco las consideran benéficas para la enseñanza, como resultado tenemos que es un concepto que no se trabajan en la practica educativa.

Los resultados cualitativos, en cuanto a sus actitudes demostraron que el tema de la tecnología es nulo en las actividades de enseñanza en preescolar, no tienen idea de cómo enseñarlas y tampoco hay una intención educativa al respecto, por lo tanto no hay un fin didáctico en su entendimiento. El interés general que existe por parte de las maestras es en torno al uso de las computadoras como un elemento tecnológico en el aula nada más.

Aunque se presentan expectativas- en el componente emocional de sus actitudes- el deseo. Desean mejorar su enseñanza y crear inquietudes en los niños en el mundo tecnológico y que forme juicios de valor al respecto. El 92% de las maestras sí participarían en actividades de enseñanza tecnológica por considerarlas interesantes, para superarse, para saber integrar temas y para comprender mejor esta rama.

Al considerar esto, la propuesta de intervención pedagógica considero que la tendencia a la acción era alta, este elemento de deseo permitió la participación de las maestras en el curso taller: que además de conocimientos pudieron elaborar un prototipo didáctico o un material gráfico, que les sirvió posteriormente por lo menos para que se los enseñaran a los niños, e intentará integrar este material a algún tema en sus actividades de aula.

Los aspectos conceptuales y sus experiencias que dirigen las nociones negativas en las maestras no le permiten apropiarse de lo tecnológico, por lo tanto no puede enseñar lo que no conoce y lo que no comprende. Pero además si el maestro no lo considera digno de ser enseñado como contenido, menos aún se favorece su aprendizaje en la escuela. (Romero, 1999). Entonces habría primero que empezar desde la formación de la maestra, a introducir en el curriculum la educación de la tecnología, y fundamentalmente una preparación del profesorado en un nuevo enfoque del aprendizaje tecnológico.

Por lo que nuevamente coincidimos en la reflexión de que la maestra tiene que conocer otras perspectivas de la tecnología, experimentar en ella primero una capacidad crítica de los factores posibles de ser enseñados en el aula, para que después pueda o trate de transmitirlos a sus alumnos a través de sus acciones y de estar convencida por su propia experiencia. Y esta referencia tiene que ver con los que nos dice Cabero y otros, 1997 ; Cebrian, 1997; Romero, 1999.

Con respecto a que los nuevos códigos tecnológicos en el contexto educativo pasan necesariamente por la profesora, y dependerá de sus actitudes favorables o no, para que ella pueda tener acciones con respecto a la tecnología que los pueda aplicar en la práctica educativa.

□ **De las actitudes hacia la ciencia, hacia la tecnología y su enseñanza.**

Desarrollar actitudes positivas hacia estas áreas en los ciudadanos del mañana es lo que se desea, reconociendo que la ciencia y la tecnología son actividades humanas que se desarrollan conjuntamente, por lo que la ciencia y la tecnología no pueden seguir aisladas del contexto escolar. (Farmer y Jones, 1998).

La discusión en torno a enseñar ciencia y tecnología, se centra en como erradicar la idea en las maestras que las conciben como una carga de trabajo, difíciles de realizar, ambas muy complejas y no satisfactorias, por lo que en consecuencia no son operables con los alumnos, siendo una de las problemáticas la falta de preparación profesional y los cursos emanados por parte del sistema educativo, al cual pertenecen.(Flores,1994)

Tan importante es considerar el historial escolar que han tenido las maestras a estos temas, que a partir del pasado de sus experiencias es que se han formado sus actitudes, al respecto Vygotsky (1973) menciona que las actitudes ven diferente la historia del aprendizaje. Ahora lo que preocupa es que las maestras son el modelo a seguir en actitudes positivas o negativas ante sus alumnos con respecto a la ciencia y la tecnología.

Las maestras reconocen su falta de preparación personal, pero también adjudican la falta de preparación de las personas que las informan, la complejidad de las guías curriculares, la falta de cursos y talleres referentes a estas áreas y de personal capacitado para asesorarlos en éstos aspectos. No reconocen la estructura del curriculum y por lo tanto no observan las actitudes y los valores a desarrollar. Trabajan los temas de ciencia y tecnología por obligación, en eventos como la semana de la ciencia y la tecnología o cuando se les pide los programas colaterales como los de salud. Los factores emocionales están siempre presentes en las maestras, manifestando miedos, insatisfacciones al no ser operables para ellas estas áreas con los niños, se les hace difícil planearlas y no tener tiempo para este tipo de actividades, el material representa una dificultad realizarlo o adquirirlo.

Entonces para incidir en las actitudes negativas primeramente la acción será el reflejo de lo que consideran sentir y saber. Al saberse y sentirse con miedo hace que desistan experimentar una nueva situación, es mejor repetir acciones conocidas por ellas, las aprenden a mecanizar, lo que es más fácil que enfrentarse a un nuevo reto, que les produzca angustia en el ánimo de ir hacia un nuevo riesgo o sintiendo amenaza en perder el control o dominio del grupo. Es una angustia que ellas mismas generan, en todo momento, desde que están planeando, en la práctica educativa y más aún en las supervisiones educativas. Reproducir varias veces lo mismo en la práctica educativa se lleva acciones que no inciden en aprendizajes nuevos para los niños. Es decir se incurre en errores constantes, que no tocan o afectan los conocimientos de los niños, pero que sí van creando una especie de costumbre en los niños a hacer y ver siempre lo mismo en el salón de clase. Lo que acaba por formar una actitud negativa tanto en las maestras como en los niños hacia estas prácticas comunes. Por ello, las estrategias de aprendizaje que se aplicaron - las actividades experimentales y tecnológicas- incidieron positivamente en las actitudes negativas, ¿de que manera? sería la pregunta, y la respuesta la consideramos desde el momento en que la maestra desarrollo el ingenio, la creatividad, propicio la curiosidad de interactuar con elementos, observo e investigo en la práctica, desencadenando inquietudes y promoviendo una acción en su

práctica educativa al introducir temas y experimentos en estas, además de desarrollarles habilidades y destrezas para realizar las actividades prácticas. (García y Calixto, 1999; Azcárate y Pacheco en Romero, 1999).

En suma podemos decir que las actitudes negativas hacia la ciencia y la tecnología y su enseñanza sólo podrán ser modificadas si se les brinda a las maestras nuevas experiencias que resulten significativas en la acción (Carvalho, 1997). Logrando que el deseo se estimule y el miedo se desvanezca, esas experiencias le permitirán adquirir conocimientos nuevos que le ayuden a superar sus miedos. Como lo mencionan Hammonds y Lamar (1982) sólo experimentando el sentimiento necesario donde intervengan “fuentes internas” de pensamientos y acciones se podrá aspirar primero a orientar esa actitud positivamente y después dependerá de reforzar constantemente esa actitud, para que se pueda aspirar a un cambio de actitud. Frente a las reflexiones anteriores, se puede afirmar que el proceso de una intervención pedagógica debe consolidar el desarrollo de habilidades cognitivas, el desarrollo de habilidades afectivas y el desarrollo de habilidades en la acción que permitan observar el progreso altamente significativo entre el inicio y el transcurso de la intervención pedagógica, para conformar actitudes positivas.

▪ **Aciertos y Errores en la propuesta de intervención pedagógica.**

En torno a la propuesta de intervención pedagógica, es importante evaluar los aciertos y errores en su diseño y aplicación.

En cuanto al diseño habría que modificar la parte de implementación teórica, es importante no se inicie un curso con información de éste tipo, ya que como primera impresión se desaniman y sienten que no les va a aportar nada nuevo. La información teórica debe estar como referente de los descubrimientos que ellas van alcanzando en conjunto con la parte práctica; es un hecho que donde se observó mayor participación de las maestras fue en la socialización de sus ideas, las experiencias y resolución de problemáticas colectivamente en relación con los enfoques teóricos.

La introducción llevo también una parte de sensibilización a través de videos, esta información no tuvo gran impacto ya en la práctica educativa, sí e verdad que hubo comentarios de reflexión al respecto del tema, pero es algo que no pudieron aplicar con los niños/as en el aula.

Las lecturas que mayor impacto tuvieron fueron aquellas relacionadas con el hecho de cómo poder aplicar actividades de experimentación, exploración y elaboración de materiales para la enseñanza de las ciencias naturales y la tecnología. La gama presentada de materiales gráficos, libros de experimentos y prototipos educativos, fueron de interés para las maestras, en los casos en que sacaron copias, los solicitaron prestados, registraron la bibliografía y en algunos casos los aplicaron en sus grupos.

Otra actividad clave fue el experimento en sí, lo sencillo y relacionado del proceso que se hizo de estos, fue de fácil aplicación en el aula.

Los materiales educativos cómo los laboratorios mínimos con materiales de reuso que se utilizaron fueron muy significativos para las maestras ya que en sus comentarios expresaron asombro de los experimentos que pudieron realizar con elementos de reuso, y que sobre todo en algunos casos se duplicaron en unas escuelas. Las Actividades experimentales fueron muy sencillas e incluso se trataron fenómenos conocidos por ellas mismas, pero lo que hizo que diera

significado en ellas fue vivir el experimento, marco la diferencia entre un conocimiento anterior y uno nuevo que les permitiría aplicarlos a su grupo.

No así resulto adecuar aspectos de tecnología para su enseñanza, en este sentido habría que tener en cuenta que para la gran mayoría de maestras era la primera vez que contemplaban esta dimensión, al enseñar sucesos y fenómenos relacionados con las ciencias naturales, ya que las maestras aun no dominan este tema en la enseñanza.

Cabría plantear nuevamente cómo ir estableciendo las relaciones de pensamientos críticos en la enseñanza de ambas disciplinas. La percepción que se tuvo fue de no dejar claro que se quiere lograr cuando se enseñan aspectos de tecnología, su aplicación les resulto difícil y no pudieron diseñar y elaborar actividades que lograran implicar criterios, pensamientos y razonamientos que lograran discernir o identificar elementos que les pudieran servir o que formaran parte de una tecnología ya existente. Las Actividades para enseñar esa parte de esa dimensión tecnológica, se dieron a través de la construcción de objetos de tipo mecánico, de energía solar, de celda solar, de engranes o de simples ligas. Estas actividades las maestras expresaron que tan alejadas están de poder enseñar esa parte de la tecnología por el desconocimiento que tienen al respecto. El proceso de construcción de los objetos les permitió poder relacionar con que materiales y en que actividades se podían realizar esas actividades, sin embargo aunque se retomaron ideas que posteriormente algunas maestras trataron de adaptarlas en algunas actividades dentro del aula, no pudieron concretar en la enseñanza.

Otro de los errores que se observaron en la propuesta fue derivada del número de sesiones a las que se tuvo que adecuar, debido a la poca disposición de tiempo y a la invitación por parte de las autoridades, lo que en ciertos casos limito su participación, observando la obligación que tuvieron que asistir por compromiso. La discusión sería que las maestras aprenden y participan por propio interés, y si esto se ve limitado entonces cualquier propuesta por más eficaz de que se trate no tendrá los mismos resultados.

Por lo tanto es necesario seguir trabajando en este tipo de propuestas, por lo que no es perfectible esta abierta a nuevas sugerencias.

6. CONCLUSIONES

Con base en los análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados obtenidos en esta investigación se puede concluir con respecto a la fase exploratoria que:

1.- Las ciencias naturales en la educación preescolar presentan grandes discrepancias y confusiones que se dan tanto en la parte teórica de los conceptos como en el práctico de la intervención educativa, lo que dificultan su enseñanza. Existe una total ausencia de los nuevos enfoques metodológicos, estrategias y técnicas con las que puede ser tratada su enseñanza en el aula.

2.- El tratamiento que hacen las maestras de las actividades de CN no tiene una lógica de construcción de conocimiento y de pensamiento, consideran que la reflexión es el resultado de un aprendizaje, cuando este es sólo uno de los principios básicos para que se pueda dar un nuevo conocimiento. En tanto las maestras sigan con el mismo patrón de enseñanza repetitiva y mecanizada, la eficacia de las actividades será nula y obsoleta, seguirán estando desligadas de las habilidades mentales, principio básico que busca esta disciplina para el desarrollo del pensamiento científico en el niño.

3.- La enseñanza de las ciencias naturales, en el nivel preescolar tiene tres problemas muy importantes que atacar en la intervención educativa: 1) la reproducción de los esquemas de formación de las maestras, mecanizados en una tradicional enseñanza, 2) resistencias e indisponibilidad en las actitudes negativas de las maestras hacia esta enseñanza, 3) la existencia de la falta de actualización y el desconocimiento en las formas de llevarlas al aula.

4.- Es la parte emocional, como el miedo y la frustración, lo que altera la enseñanza o no de un contenido, en este caso de las ciencias naturales. La inseguridad a medida que aumenta las hace alejarse cada vez más de realizar acciones para su enseñanza, por lo que es el elemento activo de una actitud la que desaparece.

5.- Las maestras consideran a las actividades de investigación: formulación de hipótesis, experimentación, observación, etc. cómo elementos del método científico que actualmente los retoman en el método por proyectos, sin embargo son las actividades menos valoradas y experimentadas por las maestras en el aula.

6.- Las maestras no son críticas y reflexivas en las formas de enseñar las ciencias naturales y la tecnología, las maestras simulan enseñarlas porque las consideran una obligación, pero lo hacen de una forma superficial .

7.- Las maestras enseñan CN en la teoría (empirista, descontextualizada y socialmente neutra y de forma anecdótica, Gil, 1993) y no en la vivencia y la experiencia.

8.- En las maestras preescolares a la vez que existe el concepto de enseñar las ciencias naturales y la tecnología, al mismo tiempo hay una falta de sensibilidad y de conciencia para enseñarlas, el valor que les otorgan no es consciente.

9.- No existe la enseñanza en este nivel sobre aspectos de tecnología, las maestras lo atribuyen a que no se contempla en los programas educativos que las guían.

10.- No sólo las guías o programas de educación preescolar le urgen acciones transformadoras, también la capacitación y actualización de las docentes, en particular de la enseñanza de la ciencia y la tecnología.

11.- Es importante dejar de enseñar por obligación - programas colaterales o semana de la C y T- y más por convicción de saber que nos da un sentido crítico ante los avances científicos y tecnológicos en que vivimos diariamente.

12.- El propio sistema educativo no da prioridad a la enseñanza de las ciencias naturales (Garduño,1995 ; Flores,1994 ; Luna,1993; López 1995) y menos aún contempla la enseñanza de la tecnología. Por lo que los aprendizajes que ambas generan en la mente de los alumnos están apartadas de una realidad tecnológica y científica actual.

13.- En cuanto a la tecnología, las maestras tienen actitudes confusas al respecto, se definen en positivas cuando las acepan o negativas cuando las rechazan, y estas se derivan de sus conocimientos que tienen. El suceso en su enseñanza, donde las maestras hacen uso de herramientas tecnológicas en su clase, su actitud se torna siempre positiva, sin embargo al tratar temas, elaborar y realizar actividades que tienen que ver con el entendimiento de cómo se hace la tecnología, su actitud se torna negativa por el miedo, y la inseguridad de no saber como enseñarla. Dependerá de que se instituya como temas de aprendizaje, se modifique la políticas educativas, se prepare al maestro/a, se de mayor información, pero sobre todo se determine un tiempo explícito para enseñarla y acepte la maestra/o querer enseñarla.

14.- La tendencia de la tecnología actual se dirige por tener “mentes de obra” suprimiendo la “mano de obra” lo que quiere decir que la enseñanza debe estar acorde a la realidad para enseñar a usar el cerebro, hacer que produzca a través del entendimiento de cómo se hacen las cosas, no nada más de saber usar los productos que se obtienen de esta (Romero,1999).

En la fase de la Propuesta de Intervención Pedagógica, se puede concluir que:

1.- Los esquemas de formación escolar negativas se rompen cuando las maestras consideran para sí mismas que los conceptos de enseñanza - ciencias naturales y la tecnología- que tienen al respecto se pueden tratar en la enseñanza de otro modo, cuando tienen presente la intensión de que les sirva para la vida.

2.- Las maestras encuentran un valor significativo, al relacionar aquellos fenómenos naturales con la dimensión tecnológica, lo cual produce una emoción favorable y una actitud de aplicarlo en clase.

3.- El componente activo es el factor clave para que se pueda observar una actitud, y es precisamente el que más se dificulta en las maestras, tal pareciera que las maestras se establecen en el nivel conceptual pero no logran desarrollarlo y llevarlo

a la práctica. Al respecto las intervenciones pedagógicas deben considerar acciones concretas en las formas de enseñar la ciencia y la tecnología, donde las maestras puedan observar los procesos que han de realizar, harán que ellas mismas elaboren un concepto que no las limite en sus acciones, lo que orientaría acciones positivas en enseñanza de estas disciplinas.

4.- Los talleres en el aula son una inmensa herramienta de aprendizaje, la actitud se torna con efectos positivos que después se convierten en efectos favorables en la práctica educativa. Los talleres permitieron cumplir con las expectativas 1) conocimiento y experimentación, 2) asimilación de información e interpretación, 3) aplicación de la información recibida con base en su experiencia.

5.- Los prototipos educativos ayudaron a explicar para ella misma primero y de mejor manera, esos fenómenos naturales que se pueden transformar en tecnología. Esta misma actividad da a la maestra una nueva experiencia de trabajo y una nueva visión, en donde su actitud se torna de inventiva para la adecuación de estas actividades en distintas ocasiones, no así se busca con ello la ciencia aplicada en la tecnología.

6.- Por lo tanto si se quiere que exista realmente una enseñanza acorde a los tiempos que se viven en cuanto a la ciencia y la tecnología, la orientación positiva en la actitud de la maestra esta en enseñarle primero a ella distintas visiones en las formas de enseñarlas.

7.- El diseño de cursos dirigidos a la enseñanza de ciencia y tecnología deben de tomar en cuenta muy en serio las actitudes que se tengan al respecto, porque es claro que toda información que se quiera introducir en el aula pasa necesariamente por la parte emocional de aceptación o rechazo de la maestra.

8.- Las políticas educativas establecidas y dirigidas por las distintas autoridades de las escuelas obligan a realizar tareas de índole administrativo no planeadas por las maestras. Esto ha desplazado a la prioridad pedagógica de las maestras, por lo cual se sujetan a la entrega por obligación. Este factor incide en gran medida en que las maestras estén indispuestas a la participación, porque el temor es que después se vuelve obligatorio.

Concluyendo este apartado diremos que las maestras no tienen una actitud positiva hacia las CN, la tecnología y su enseñanza y es debido: a) a una falta de formación eficiente en el área de las CN y Tecnología, tanto en los elementos disciplinares, pedagógicos y prácticos (Blat y Marín, 1980) como en los elementos actitudinales b) a la falta de conocimiento y de habilidades sobre materiales y recursos didácticos para realizar actividades científicas y tecnológicas; c) al agobio del trabajo administrativo y a la falta de importancia por parte de las autoridades y d) a las experiencias vividas durante su formación y durante su práctica profesional docente con relación a las CN y la tecnología.

En todos los casos, nuevas experiencias profesionales podrán modificar su actitud poco favorable hacia la ciencia y la tecnología, aumentar la conciencia para que actúen por convicción, es el principio para formar una cultura científica y tecnológica tanto en los maestros como en los futuros docentes, para lo cual se requiere de reformas curriculares y de nuevas políticas educativas- certeras y críticas- que determinen los campos de actuación en las aulas y en el maestro, pero sobre todo

que se sienta que a través de las escuelas se puede formar a la sociedad del futuro que aplique para si misma, una educación crítica y reflexiva de la ciencia y la tecnología.

BIBLIOGRAFIA

- ACEVEDO, J.A. (1998): Tres criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología. En E.Banet y A. De Pro (Eds): Investigación e Innovación en la Enseñanza de las Ciencias. Vol.I DM Murcia, 7-16.
- ACEVEDO,J.A., VAZQUEZ, A., MANASSERO,M.A. Y ACEVEDO,P. (2002B): Persistencia de las actitudes y creencias CTS en la profesión docente. En línea en Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias, 1 (1), <<http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Articulo1.doc>>.
- ARGUELLES A. (1999)(Compilador): La Educación Tecnológica en el mundo. CONALEP, Limusa 1ra. Edición pp. 125 -145.
- ALCANTARA J.A. (1992): Cómo Educar las Actitudes. Avanzando un poco más en la comprensión de la naturaleza de la actitud. Edición CEAC. Argentina.
- AZCARATE M.L. Y BORGE P.Z. EN CIENCIAS (1999): II Encuentro Iberoamericano de Colectivos Escolares que hacen Investigación desde su escuela. México D.F.
- CANDELA M.M.A. (1990) : “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:”0 en Conducta” Año 5 No. 20 Julio-Agosto, México pp.13-17.
- CANDELA M.M.A. (1995): "La Elaboración de Material Didáctico desde la investigación Educativa en el aula". Criterios de calidad para la elaboración y selección de libros de texto y material educativo. Congreso de Investigación Educativa, octubre 1995.
- CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD (2001): Una Aproximación conceptual. E.M. García Palacios, J.C. González Galbarte, J.A. López Cerezo, J.L. Liján, M. Martín Gordillo, C. Osorio y C. Valdés. Cuadernos de Iberoamerica. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Madrid, España.
- COLL,C.(1990): Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Paidós. México.
- COLL,C. Y POZO (1992): Los contenidos en la educación escolar, en Los contenidos en la reforma. Madrid. Alianza. pp 9-18.
- CORSIE HAMMONDS, CARL F. LAMAR (1982): Desarrollo de actitudes en La Enseñanza. México edit. Trillas pp. 83-90.
- DIAZ BARRIGA, A. (1997): “La teoría curricular y la elaboración de programas” Didáctica y currículum, Paidós, México, ,pp17-83.
- DELVAL, J. (1991): La ciencia en la escuela en: Crecer y Pensar. México, Paidós, 1991,p.p.237-258.

- DIAZ BARRIGA, A.F. y HERNANDEZ R.G. (1998): Constructivismo y aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, McGraw-Hill, primera edición, México, pp.25-51 (cap. 2).
- EDUTEC Revista Electronica de Tecnología Educativa (1997): Dpto. Ciencias de la Educación, Universidad de las Islas Baleares. Núm. 6. Junio; núm. 8 noviembre.
- FEYNMAN, R. (1988): ¿Qué es la ciencia?, Rev. Ciencias Núm.13, UNAM, México. pp.30-37.
- FARMER S. Y JONES J. (1998): Science education: developing positive attitudes? DES.
- FERNANDEZ, R.G: (1992): El aprendiz: polo olvidado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en Perfiles Educativos, núm. 55,56 CISE, UNAM. México. pp.54-60.
- FERREIRO, E. y GARCIA, R. Presentación a la edición castellana en: Piaget, J. Introducción a la Epistemología Genética. Tomo I. . Paidós. Pag. 9-23.
- FLORES CAMACHO F. En G: WALDEGG y D. BLACK. (1997) (Coordinadores): " Enseñanza de la ciencia, concepciones de los alumnos y cambio conceptual". Estudios en didáctica. Comie. Grupo Edit. Iberoamericano. pag.140-144.
- FLORES, M. C. SEP (1994): Reportes de Investigación Educativa. "Los docentes y la enseñanza de las ciencias naturales. Diagnóstico".
- FREEDMAN M. (1997): En Journal of Research in Science Teaching Relationship among Laboratory Instruction, Attitude toward Science, and Achievement in Science Knowledge. Vol.34, Núm 4 pp. 343-357.
- GAGNE, R.M. y BRIGGS, L.J. (1996): Variedades de aprendizaje: Información, actitudes y destrezas motoras, en La planificación de la enseñanza sus principios, Edit. Trillas, México. Pp. 49- 87.
- GARCÍA RUIZ M. Y CALIXTO (1999) : Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica en Revista Perfiles Educativos. Num.83 y 84
- GARDUÑO, T.R. (1995): ¿Cómo enseñamos Ciencias Naturales en México? Revista Básica. Fundación SNTE para la cultura del maestro Mexicano. México. Num.4 pp.66-72.
- GAVIDIA V. Y RODES M.J. (1999): "Las actitudes hacia la salud". Revista de Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales. N.22. pp.87-96, octubre 1999.
- GIL PEREZ, D. (1993): Tres Paradigmas Básicos en la Enseñanza de las ciencias

- GIL PEREZ D. (1994): Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico en Investigaciones en la escuela no. 23 p.p. 17-30
- GUTIERREZ VAZQUEZ J.M (1997): Enseñanza de las Ciencias Naturales en Educación Preescolar y Primaria, en Memoria del Seminario-Taller: La escuela y las Ciencias Naturales, Investigación y enseñanza. Morelia, Mich. pp.123-131
- GUTIÉRREZ MARFILEÑO V.E. (1998): Actitudes de los Estudiantes hacia la Ciencia. PIIES y Universidad Autónoma de Aguascalientes. México
- GOMEZ M. R. Y SANMARTI, N. (1996): La didáctica de las ciencias: una necesidad. Educación Química 7 (3): 156- 168.
- GUZMAN J.C. y HERNANDEZ R. G. (1993): CONALTE. UNAM Implicaciones educativas de seis teorías Psicológicas. pag. 26-51
- HERNANDEZ,C.A. (1998): Integración de contenidos: Una manera de poseer el conocimiento. En el Traspaso Escolar. Ed. Paidós. México.. Barcelona, España. Pp. 125- 161.
- HAMMONDS C. Y LAMAR C.F. (1982): Desarrollo de Actitudes en "La Enseñanza" México Edit. Trillas p.p. 204
- HARLEN W. (1998): Enseñanza y Aprendizaje de las ciencias. Edic. Morata Madrid.
- LASTRES, L., ANGELINI, M.C., LANDAU,L., SILCO,M., TORRES,N. (1998) Utilización de demostraciones experimentales como un recurso didáctico. Primera parte. Catedra de Química. Buenos Aires , Argentina
- LOPEZ PEÑA, MA.E. SEP (1994): "La Enseñanza de las Ciencias Naturales" Revista Caminos Abiertos. Año 4, No.41 pp10-14.
- LOPEZ Y MOTA D.A (1995): Los nuevos programas de estudio de Ciencias Naturales. Revista Básica Num. 4 Fundación SNTE para la cultura del maestro mexicano. México. pp. 39-46.
- MURIA, V.I. (1994): La Enseñanza de las Estrategias de Aprendizaje y las habilidades metacognitivas, en Perfiles Educativos, núm. 65 CISE, UNAM. México. pp. 63-72
- MORENO,M.(1989): "La aplicación de la psicología genética en la escuela". En MORENO,M. La pedagogía operatoria. Barcelona, Cuadernos de Pedagogía.
- NIEDA J. Y MACEDO B. (1997): "Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años". Educación técnico profesional, Cuaderno de Trabajo No.1. Co-edición de OEI-UNESCO, Santiago de Chile, impreso en Madrid, España.

- OCDE, Seminario Internacional sobre Innovaciones Educativas en CN y Matemáticas. SEP.1997. Cuernavaca, Morelos.
- ORTEGA ESTRADA, F. SEP (1993): Reportes de Investigación Educativa "Factores asociados con la dirección eficaz en la escuela primaria". Chihuahua, México.
- PARRILLA, A. Y DANIELS, H. (1998): "Creación y Desarrollo de grupos de apoyo entre profesores" edit. Mensajero, España.
- PEREZ GOMEZ A. (1994): "Comprender y Transformar la enseñanza" 3º edición. Morada. Madrid. Capítulo II.
- PESSOA DE CARVALHO A.M. (1997): Innovaciones Curriculares en la Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas. Los cambios didácticos en clase. Ponencia presentada en el Seminario Internacional sobre Innovaciones Educativas en Ciencias Naturales y matemáticas. Cuernavaca Morelos, pp.1-12.
- PESSOA DE CARVALHO A.M. Y OTROS (1998): "Cambio de Base Epistemológica en la Enseñanza de las Ciencias: actividades de experimentación, en Piaget en la Educación (1998) Debate en torno a sus aportaciones. Paidós Educador- UNAM p.p.139- 161
- PORLAN, A. R. Y MARTIN DEL POZO, R. (1994): Ciencia, profesores y enseñanza: unas relaciones complejas. En Las creencias pedagógicas y científicas de los profesores en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Núm.8, España.
- RABADÁN VERGARA J.M. Y MARTINEZ GEIJO P. (1999): Las actitudes en la enseñanza de las ciencias: aproximación a una propuesta organizativa y didáctica en Revista Alambique Didáctica de las ciencias experimentales. No. 22 pp. 67-75. Octubre 1999.
- ROGOFF, B. (1993): Aprendices del pensamiento. Paidós. Barcelona.
- ROMERO C.V. en Ciencias (1999): II Encuentro Iberoamericano de Colectivos Escolares que hacen Investigación desde la Escuela.
- SACRISTAN, G.J. y PEREZ G.A. (1992): Los Procesos de enseñanza- aprendizaje: análisis didáctico de las principales teorías del aprendizaje, en Comprender y Transformar la enseñanza. De morata, España, pp. 34-62. (cap. II).
- SANDERS B., MOTA G.- Aplicación de redes semánticas en el estudio del significado psicológico de la certificación profesional del psicólogo en México (CONACEPRO/CONAPSI) en Tercer Foro del Departamento de Educación y Comunicación, De. UAMX, México,1995.
- SANMARTÍ N. Y TARÍN R. (1999): Valores y actitudes: ¿Se puede aprender ciencia sin ellos?. Revista Alambique Didáctica De las ciencias experimentales. No. 22 pp.55-65. Octubre 1999.

- TOLEDO, H.M.E. (1993): Enseñar Ciencias Naturales: ¿un trabajo inútil o una necesidad de primer orden! Contextos Núm. 2 pp. 11-22.
- TRAVERS W.R. (1988): Psicología Educativa. México, Edit. El Manual Moderno p.p.514
- TAYLOR, S.J. y R. BOGDAN. (1990): Introducción a los métodos cualitativos. En la búsqueda de significados. Bs.As.: Paidós, 1ra. Reimpresión, 343pp.
- VALDÉS, P. Y VALDÉS, R., GUIASOLA, J., SANTOS,T. (2002): "Enseñanza de la Tecnología: Implicaciones de las relaciones ciencia- tecnología en la educación científica" en Revista Iberoamericana de Educación, núm. 28, OEI Ediciones, Madrid, España.
- VAZQUEZ ALONSO,A. Y MANASSERO MAS,M.A.(1995):Actitudes Relacionadas con la ciencia: una revisión conceptual, en Enseñanza de las ciencias núm.13 (3),Pag. 337-346.España.
- VAZQUEZ ALONSO,A., ACEVEDO DÍAZ,J.A. y MANASSERO MAS,M.A (2001): Evaluación de actitudes y creencias CTS: Diferencias entre Alumnos y Profesores. VI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. Barcelona,12 al 15 de septiembre.
- ZABALA, Z. (1998): Los enfoques didácticos, en Constructivismo en el aula. Edit.

Anexo 1

1) LAS ESTRATEGIAS: Actividades experimentales y los prototipos, materiales y recursos didácticos.

- Actividades Experimentales

En esta investigación las actividades experimentales fueron una de las estrategias de enseñanza, empleadas para orientar la concepción de la enseñanza de las ciencias naturales y la tecnología.

La maestra puede ser habilidosa para emplear una o varias estrategias en el proceso de una investigación y/o una experimentación. En el caso de las actividades experimentales existen tres métodos de experimentación en la enseñanza: redescubrimiento, inductivo y la verificación. (Arca, Guidoni y Mazzoli, 1990).

El redescubrimiento.- En el caso de las maestras, es guiarla a través de observaciones y de agrupación de datos, a que ella descubra por sí misma, los conocimientos que haya que aprender. En el caso de los niños, la maestra guiara a sus alumnos a través de observaciones y de la agrupación de datos, a que los niños/as descubran por sí mismos los saberes que haya que conocer. Para ambos, se debe empezar con experiencias sencillas e ir graduando cada vez en mayor grado los conocimientos que se quieran procesar.

El inductivo.- los experimentos son conducidos por la guía, para demostrar algunos conceptos. En este caso el aprendiz es observador porque no actúa directamente con el objeto de conocimiento. Pero puede después dejar de otra manera que experimenten éstos conceptos, e aquí la capacidad de la maestra en adecuar esos experimentos al nivel de sus alumnos.

La verificación.- Las maestras podrían comprobar un resultado. Al elegir un fenómeno físico o químico, adaptarlo al nivel de su grupo y guiarlo a su comprobación. Por ejemplo, puedan realizar un ejercicio de exploración de "el agua es un disolvente natural", disolvieron sales, azúcares y aceites, para verificar su acción física, y explicaran en que otras situaciones se puede aplicar esa constante disolvente del agua.

- Prototipos, Materiales y Recursos Educativos.

Considerando las recomendaciones de Ausubel (1972) sobre el ensamblaje de material novedoso con los contenidos conceptuales. Nos dice que cada individuo capta el significado del material nuevo en función de las peculiaridades de su estructura cognitiva. Resulta por lo tanto importante intentar construir los materiales de apoyo didáctico con las profesoras y no para ellas. En la actualidad, y como resultado del diagnóstico, las maestras manifiestan falta del tiempo para poder realizar materiales y carencia de éstos, que les imposibilita lograr ciertos objetivos pedagógicos relacionados al tema, además que consideran que los materiales elaborados por la SEP son insuficientes para su trabajo en éstas áreas. A partir de este contexto, el diagnóstico permitiría proponer el tipo de materiales y prototipos accesibles a su práctica de enseñanza con lo que respecta a ciencia y a tecnología, haciéndolos presentes en el transcurso del curso- taller.

Proveer de material, de tal forma que quede estimulada la maestra para considerar o modificar puntos de vista y pueda encontrar sentido para establecer relaciones (Driver, 1986).

La estrategia que permitió el diseño de éstos materiales didácticos estuvo asociada al tipo de propuesta de enseñanza "constructivista". Su presentación consideró los siguientes fines:

1. Ejemplificar a las maestras el material, como se puede usar, como pueden obtener la construcción del conocimiento, cuando ellas lo exploren y jueguen para destacar la manera de utilizarlos, así como emplear sus opiniones críticas y pedagógicas, y demás comentarios sobre el mismo.
2. Evaluar el contexto en el que las docentes llevarían a la práctica las sugerencias.
3. Hacer ver y precisar los contenidos e intenciones más importantes del currículum de preescolar con respecto a la

ciencia. Pero además los aspectos de tecnología de la propuesta.

Otro material que se utilizó fue el audio-visual, para introducir a las maestras en la etapa de sensibilización sobre acontecimientos naturales y sociales, y sus repercusiones.

Los materiales audio-visuales son definidos como aquellos que envían un mensaje a través de los sentidos, los más utilizados por las personas y los niños, en la escuela y el hogar. Hoy en día la tecnología de aparatos audio-visuales como la televisión, la video, el radio, la computadora traen implícitos una serie de mensajes, que en el proceso de comunicación y de significación de los contenidos, es la información que se genera en la sociedad.

Los materiales audio-visuales además de considerarlos como un recurso que permitiría organizar los conocimientos, también informaría saberes sociales, principalmente porque los contenidos que se pueden enseñar, pueden ser un consumo desmedido y acrítico de estos, que son perjudiciales para la sociedad. Por ello, fue fundamental enviar la información a las maestras con este tipo de material audiovisual social, para que lo utilicen como material educativo de aula.

En la investigación fueron ocupados de dos maneras: primero conocer que tipo de programas de televisión veían las maestras, y la referencia de éstos para el diagnóstico del primer estudio. Segundo, en la propuesta fue manejar documentales para sensibilizar aspectos de ciencia en las maestras, y realizar una lectura visual crítica de la devastación tecnológica.

2) El desarrollo de la propuesta

1.-DE LOS OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Orientar un cambio de actitud positivo hacia las ciencias naturales y la tecnología, así como propiciar en las maestras la construcción de sus propias estrategias de enseñanza.

2.- MÉTODOS Y ESTRATEGIAS

Curso taller el cual fue estructurado con base en los principios constructivistas establecidos para ésta propuesta. Las estrategias establecidas fueron

ACTIVIDADES EXPERIMENTALES Y PROTOTIPOS EDUCATIVOS

- Material tridimensional (laboratorios mínimos y prototipos educativos).

MATERIALES DIDÁCTICOS: MEDIOS Y RECURSOS

- Recursos Audiovisuales (videos documentales) para sensibilizar a las docentes para cada sesión.
- Textos de experiencias de experimentación en niños preescolares.
- Materiales gráficos impresos (biblioteca ambulante con libros de experimentos)
- Visita a la comunidad (parque ecológico "peña pobre")

4.-EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA:

- Evaluación cuantitativa: Aplicación de un test aplicado antes y después de la propuesta, con el objetivo de analizar los componentes cognoscitivos, afectivos y de acción de las actitudes de las maestras.
- Evaluación Cualitativa: A) Observación de actitudes de la maestra después de la propuesta al realizar actividades referentes a las CN y la Tecnología. B) Registro de acciones emprendidas por las educadoras para

abordar las CN y la Tecnología.

3) Los elementos de la propuesta

a) Información sensorial para el maestro

Etapas de sensibilización: videos y texto para la reflexión

- Video 1.- "Un hoyo en el tiempo"
- Video 2.- Sobre población (contaminación humana)
- Video 3.- Mirando con ciencia. (metodología para estudiar la ciencia)
- Video 4.- Los niños doctores (Mini-doctores de Bombay)

Cassett y texto-----"Una fiesta de química"

b) Información Gráfica y Material Tridimensional

- Materiales gráficos (carteles, esquemas del cuerpo humano, pirámide de la salud, cubos de salud,).
- Biblioteca ambulante (Colección la pandilla científica, revistas del papalote y el colibrí, libro gigante de How Your Body Works)
- Material tridimensional: Prototipos Didácticos
 - . Un niño fumador, el problema a tratar ¿es peligroso fumar, si o no?
 - . Función pulmonar, el problema a tratar ¿Todos respiramos normalmente? ¿cómo oxigenamos nuestro cuerpo?
 - . Una dentadura completa, el problema a tratar ¿todos las personas tenemos los mismos dientes? ¿Todos los dientes son iguales? ¿cuáles son las enfermedades de los dientes? ¿cómo se descomponen los dientes?
 - . Sistema digestivo, ¿Todo lo que comemos es saludable?

c) Actividades experimentales realizados con los laboratorios mínimos de:

Química: el fuego como reacción

Física: el agua como solvente natural, decoloración, decantación, separación de partículas.

Óptica: imágenes distorsionadas, ilusión óptica, juegos de espejo.

Biología : la energía solar, la energía de los alimentos, la energía mecánica, exploraciones de flores, observación de membranas en plantas, el agua de lluvia.

Salud: problemas a tratar con el tabaco, el consumo excesivo de golosinas, de grasas, de azúcares, los convenientes del ejercicio físico, los problemas de obesidad. Prevención de accidentes, los beneficios del ejercicio físico.

d) Laboratorios mínimos

Es importante aclarar que el tipo de material contenido en cada laboratorio es reciclado de materiales de uso doméstico y de sustancias de la cocina o de consumo de los niños. La relación de materiales contenidos para cada uno se encuentra en Anexos.

e) Actividades Tecnológicas: Construcción de prototipos durante la visita al taller de "Mama Tierra", considerando lo siguiente.

La maestra relacionaría los aspectos técnicos a como creen estuvieron elaborados.

- Relaciones funcionales y operables de la tecnología. (mecanismos, herramientas, construcciones y materiales)
- Procedimientos técnicos (Vaciado, modelado, dibujo, uniones, reciclado, etc.)
- Sucesos sociales en contacto con la tecnología (Ecología, procesos industriales, trabajos de maquinas y de humanos, fabricación, fenómenos técnicos, medios de comunicación)

f) Se visito un lugar de trabajo escolar abocado a la física, denominado laboratorio de "Mamá Tierra" en el parque de "Peña Pobre" al sur del distrito federal, para conocer alternativas tecnológicas en la construcción de objetos de tipo didáctico y de consumo de energías.

Energías Alternas

Invento de motor (Piezas mecánicas y engranes para producir un motor)

Generador mecánico (Empleo de la fuerza mecánica para producir movimiento)

Generador hidráulico (Empleo de la fuerza del aire y del agua para producir movimientos)

Energía Solar:

Horno solar (Absorción de la energía solar a través de espejos)

Calentador de agua (Una lata que absorbe la energía solar por medio de espejos)

Proyecto con celda solar ((Pequeñas celdas solares que producen energía en diversos objetos de juguete)

g) Laboratorios mínimos

Es importante aclarar que el tipo de material contenido en cada laboratorio es reciclado de materiales de uso doméstico y de sustancias de la cocina o de consumo de los niños. La relación de materiales que conformo los laboratorios mínimos están en el apartado de instrumentos.

- Laboratorio de Química:

- 1) Envases pequeños con anilina, azúcares, sales, jabón, alcohol, vinagre, aceite, cloro, etc.
- 2) Tubos de ensayo de plástico y vidrio,
- 3) Mechero casero, rejilla metálica de alambre y lata de consumo casero
- 4) Cerillos velas encendedores, servilletas, plásticos, unicel, etc.
- 5) Imanes diversos

- Laboratorio de Óptica:

- 1) Instrumentos de observación: lupas planas plásticas y de vidrio, microscopios casero y de mercado.
- 2) Espejos de diferentes tamaños
- 3) Caja negra de rayo de luz
- 4) Tarjetas ópticas
- 5) Lámparas de pila

- Laboratorio de Biología:

- 1) Diversidad de recipientes plásticos transparentes para actividades de observación.
- 2) Diversidad de recipientes planos para actividades de disección.
- 3) Rejillas de clasificación de semillas, sustancias, etc.
- 4) Goteros, embudos, pinzas, recipientes de cultivos, jeringas, etc.
- 5) Semillas, raíces, insectario, muestrario de minerales.

- Laboratorio de Salud:

- 1) Prototipos didácticos de pulmones, dientes, cerebro, ojos.
- 2) Materiales didácticos: cubos de salud, pirámide nutricional.

h) Actividades Tecnológicas: Construcción de prototipos durante la visita al taller de "Mama Tierra", considerando lo siguiente.

La maestra elaboraría algún prototipo con una visión tecnológica y con material de desecho.

- Se les enseñaría las relaciones funcionales y operables de la tecnología. (mecanismos, herramientas, construcciones y materiales)

- Se les enseñaría algunos procedimientos técnicos (Vaciado, modelado, dibujo, uniones, reciclado, etc.)

- Se relacionarían con sucesos sociales en contacto con la tecnología (Ecología, procesos industriales, trabajos de maquinas y de humanos, fabricación, fenómenos técnicos, medios de comunicació

DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES EXPERIMENTALES

PROBLEMA 1 ¿Por qué fumar es peligroso? ¿Por qué la contaminación nos afecta?

IDEAS PREVIAS

<p>CONOCIMIENTOS:</p> <p>1.- Identifique las partes internas y algunas funciones de los pulmones que afecta el fumar en su cuerpo y en el de otros.</p> <p>2.- Medidas de seguridad para prevenir y enfrentar situaciones de riesgo a su salud.</p> <p>3.- Algunas formas e instrumentos para indagar sobre situaciones y fenómenos del entorno: observación, experimentación, encuestas, visitas y entrevistas.</p>	<p>PRACTICAS HABITUALES</p> <p>1.1.- Reconozcan la función de la respiración por medio de los órganos del cuerpo humano que intervienen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifiquen que es la contaminación y que la produce - Experimenten la falta de oxígeno en el cuerpo. - Registrar cuantas respiraciones realizamos por minuto. <p>2.1.- Identifique en su entorno prácticas que perjudican su salud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recopile información de los familiares que fuman: Papá, Mamá, Abuelos, etc. Registrando y llevando un control de la información. - Investiguen los problemas que tienen las personas que fuman (poco sueño, pesadillas, olfato desagradable, depresión, ansiedad, dependencia, dificultad para pensar, etc.) <p>3.1.- Explora y experimenta a través de: estimar, medir, usar escalas, construir modelos, utilizar instrumentos de medición y de observación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explore el contenido de un cigarro: registre su olor, color, textura y peso. - Experimente con cuantos cigarros puede afectar la respiración de su familiar. 	<p>MATERIALES</p> <p>1 gráfica de respiración 1 botella transparente o un globo grande, previamente estirado. 1 prototipo del funcionamiento de los pulmones.</p> <p>-----</p> <p>1 gráfica del control de la información. 1 prototipo de contaminación de los pulmones.</p> <p>-----</p> <p>Prototipo experimental. Cajetilla de cigarros Hoja de registro</p>
---	---	--

EXPERIMENTO # 1: La función respiratoria y su contaminación

Objetivo: Identifiquen los factores de riesgo que implica el hábito de fumar.

Duración: 30 minutos

MATERIALES Y PROTOTIPOS	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN	HIPOTESIS
<p>1 botella de plástico transparente. Plumones para pintar plástico. 1 papel para decorar cabello. 1 cajetilla de cigarros 1 hoja de control de datos</p>	<p>¿En que nos afecta respirar el humo de un cigarro?</p> <p>¿Qué pasa cuando una persona se fuma 1, 2, 3 o mas cigarros?</p>	<p>1.-Elaboren una cabeza con la botella de plástico. Coloquen las partes de la cara; la boca debe tener el diámetro del cigarro, para poderlo introducir en este.</p> <p>2.- Se prende el cigarro introducido en la boca y se aprieta la botella (aspira y espira)</p> <p>3.- Observa lo que pasa en la cabeza cuando se fuma un cigarro</p> <p>4.- Elaboren una hoja de registro de control de datos: ¿ A dónde va el humo del cigarro?¿Qué pasa en los pulmones cuando se fuma 1, 2, 3, o más cigarros?¿Qué pasa con 2, con 5, etc.?</p> <p>5.- Discusión: Qué es más saludable / o qué riesgos habrá: Reconozcan los problemas del fumar. Por qué perjudica la salud. A que riesgos se enfrentan. Qué actitud es la más saludable.</p> <p>6.- Hallazgos y resultados.</p>	<p>Se comprueba o no se comprueba las ideas que se tenían.</p>

EXPERIMENTO # 1.1 : La contaminación como afecta el cuerpo humano.

Objetivo: Comprueben como afecta el monóxido de carbono al sistema respiratorio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	HIPOTESIS	PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN	MATERIALES Y PROTOTIPOS
<p>¿Qué sucede si respiramos una hora en el tráfico de la ciudad de México?</p> <p>¿Qué sucede cuando respiramos de un vehículo que saca humo negro o azul?</p> <p>¿Qué nos va a suceder si seguimos respirando aire contaminado por vehículos en la ciudad?</p>		<p>1.- Reconocer y registrar los tipos de autos que consumen gasolina. Camiones, trailers, carros, motocicletas, etc.</p> <p>2.- Registrar el tipo de vehículo, años de servicio y su última afinación.</p> <p>3.- Colocar una botella de plástico transparente en el tubo de escape de los vehículos por un tiempo determinado, registrando el tiempo. (elegir entre un carro muy desgastado y uno con mantenimiento reciente) Carro- 1 hora, 2 horas, 3 horas, más de 4 horas. Camión- 1 hora, 2 horas., 3 horas, más de 4 horas.</p> <p>4.- Registrar los cambios sufridos en la botella por determinado tiempo.</p> <p>5.- Hallazgos y resultados</p>	<p>Una botella plástico transparente.</p> <p>Las partes externas del cuerpo humano hechas de cartón.</p> <p>Gráficas de tiempo</p>

PROBLEMA 2

¿ Porque engordamos y nos sentimos cansados?

IDEAS PREVIAS

<p>CONOCIMIENTOS:</p> <p>1.- Conozca la procedencia y proceso de transformación de algunos alimentos que consume cotidianamente.</p> <p>2.- Conozca e identifique algunas características de los alimentos naturales y procesados.</p> <p>3.- Conozca el funcionamiento del sistema digestivo.</p>	<p>PRACTICAS HABITUALES</p> <p>1.1.- Identifiquen prácticas que perjudican su salud.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifiquen que alimentos consumen frecuentemente en la familia. - Registrar los alimentos que consumen con frecuencia (alumnos y familia). - Explique que es un alimento natural y uno procesado. - Clasifiquen el consumo de alimentos entre naturales y procesados. <p>2.- Exploremos la composición de los alimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registrar las características de los alimentos naturales / procesados: ¿Qué es la grasa? ¿Qué es el azúcar? ¿Qué son los químicos? - Descubrir el azúcar de los alimentos de productos procesados (glucosa, dextrosa, fructuosa, manitol, sorbitol, caramelo, sacarosa, jarabe). - Descubrir la grasa de los alimentos naturales o procesados por la absorción de ésta. - Descubrir que hacen las grasas y los lípidos cuando se quedan almacenados en el cuerpo. <p>3.- Reconozcan el funcionamiento del sistema digestivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investiguen como pasan los alimentos por nuestro cuerpo y el organismo como lo procesa (saliva, esófago, hígado, estomago, intestino grueso, intestino delgado, apéndice, páncreas, riñones, etc.) 	<p>MATERIALES</p> <p>1 gráfica de consumo de alimentos.</p> <p>Etiquetas de productos de consumo procesado (envolturas, latas, botellas, cajas, etc.), frutas y legumbres.</p> <p>-----</p> <p>Dibujos de las propiedades de los alimentos (proteínas, glúcidos, lípidos, vitaminas, minerales, agua, etc.)</p> <p>Gráfica de alimentos con grasa (si / no tienen)</p> <p>Papel absorbente con forma humana.</p>
---	---	---

<p>4.- Conozca algunas formas e instrumentos para indagar sobre situaciones y fenómenos del entorno: observación, experimentación, encuestas, visitas y entrevistas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recopile información de los malestares en el sistema digestivo que tienen las personas cuando consumen alimentos contaminados o demasiado procesados (agruras, dolor estomacal, vómito, diarrea, estreñimiento, etc.). <p>4.1.- Explora y experimenta a través de: estimar, medir, usar escalas, construir modelos, utilizar instrumentos de medición y de observación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explore color, olor, textura y peso de la grasa. - Experimente que hace a un cuerpo obeso o a un cuerpo sano. (experimento) <p>5.- Discusión: Qué es lo saludable/ Cuales son los riesgos Reconozcan actitudes sanas hacia la salud: Expliquen en que cantidad consumirían alimentos sanos y los procesados dentro de una pirámide alimenticia. .</p>	<p>-----</p> <p>Libro informativo: funcionamiento digestivo. Juego de malestares estomacales.</p> <p>Dibujen un cuerpo obeso y uno saludable</p> <p>Juego de la pirámide alimenticia</p>
--	--	--

EXPERIMENTO # 2: Alimentos sanos contra alimentos chatarra

Objetivo: Diferencien el consumo de alimentos saludables de los no saludables.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	HIPOTESIS	PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN	MATERIALES Y PROTOTIPOS
<p>¿Qué pasaría si comiera mucha grasa? ¿Qué pasaría si comiera muchos dulces, pasteles, helados? ¿Qué pasaría si comiera la misma cantidad de alimentos naturales y procesados? ¿Qué pasaría si comiera más alimentos naturales que procesados?</p>		<p>1.- Elaborar dos figuras en forma de cuerpo humano con papel absorbente o de esponja. 2.- Recopilar alimentos altos en grasa. 3.- Recopilar alimentos naturales. 4.- Hoja de observaciones y control de información.</p> <p>Se dividirán los alimentos naturales de los de grasa. Posteriormente se colocaran estos alimentos encima de las figuras humanas hechas previamente, observar que pasa con cada figura. Posteriormente colocarles agua y observar que pasa. Registrar su color y peso. ¿Qué alimento desprende grasa? ¿Qué alimento humedece el papel? ¿Qué sucede con lo que absorbe? 5.- Hallazgos y resultados</p>	<p>Papel absorbente o esponja.</p> <p>Plantilla de cuerpo humano.</p> <p>-----</p> <p>Hoja de observaciones y registro.</p>

PROBLEMA 3

¿ Para qué nos sirven los sentidos del cuerpo?

IDEAS PREVIAS

CONOCIMIENTOS:	PRACTICAS HABITUALES	MATERIALES
<p>1.- Identifique las partes externas y algunas de sus funciones en su cuerpo y en los otros.</p> <p>2.- Conocer la carencia de algún sentido en nuestro cuerpo.</p> <p>3.- Identifiquen algunos agentes contaminantes del entorno: basura, ruido, partículas suspendidas, gases, plásticos, detergente.</p>	<p>1.1.- 1.- Identifiquen que son los sentidos en nuestro cuerpo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mencione que función cumple cada sentido (nariz; olfato, ojos; vista, lengua; gusto, piel; tacto, oídos; sonidos. - Registre que información percibe cada uno de los sentidos. <p>2.- Experimente la ausencia de algún sentido.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ojos: taparse los ojos y realizar una caminata. - Oídos: Taparse los oídos(tratar de describir lo que dice otra persona) <p>3.- Propone y emplea formas para registrar los agentes contaminantes que dañan los sentidos como ejemplo: ojos _____ el humo de los carros (los irrita)</p> <p>Experimente como el medio ambiente lo percibe los sentidos:</p> <p>Tacto- ¿Cómo siento? ¿En que partes del cuerpo tengo mayor sensibilidad? ¿Cómo me afecta la exposición al sol?</p> <p>Sonido- ¿Cómo escucho? ¿Cómo identifico los sonidos? ¿Cómo me afecta el ruido?</p> <p>Gusto- ¿Cómo degusto los alimentos? ¿Las partes de mi lengua que sabores identifican? ¿Mi lengua identifica los alimentos contaminados de la calle?</p> <p>Vista- ¿Cómo vemos? ¿Qué partes integran mis ojos? ¿El humo de los autos como afectan mis ojos?</p> <p>Olfato- ¿Cómo huelo? ¿Qué partes intervienen en el olfato? ¿La contaminación de excrementos de perro, basura, humo de carros, de fabricas, en que afecta mi olfato y respiración?</p> <p>4.- Discusión: Qué es Saludable / Cuales son los Riesgo ¿Cómo percibimos la naturaleza: animales, plantas personas, universo etc.?.</p>	<p>Cubo de los sentidos</p> <p>Registro de los sentidos</p> <p>-----</p> <p>Tapón de oídos</p> <p>maskarilla de ojos</p> <p>-----</p> <p>Registro de los sentidos y los agentes contaminantes</p>

EXPERIMENTO # 3: Ausencias de alguna parte física o sentido del cuerpo humano

Objetivo: Valoren las partes orgánicas y físicas que integran su cuerpo

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	HIPOTESIS	PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN	MATERIALES Y PROTOTIPOS
<p>¿Qué pasa cuando perdemos alguna parte de nuestro cuerpo? ¿Qué pasa cuando perdemos algún sentido de nuestro cuerpo?</p>		<p>1.-Identifique que es una discapacidad: - Obstaculizar el funcionamiento de algún miembro o sentido del cuerpo humano (mano, pierna, ojos, sistema nervioso , oídos, el habla, etc.), tratemos de movernos. - Reconozca los problemas a los que se enfrenta una persona con discapacidad.</p> <hr/> <p>2.- Experiencias de vida: - Invitar a personas discapacitadas que nos platiquen sus experiencias de vida. - Dibujemos con la boca, o con los pies. - Conversemos sin voz y sin escuchar. - ¿Cómo identifican los aspectos físicos los ciegos? Salgamos del salón, e identifiquemos los espacios que recorreremos, identifiquemos por medio del tacto las caras y características de nuestros compañeros.</p> <hr/> <p>3.- Descifrar un mensaje de las personas sordomudos. - reconocer que mensajes existen en la calle para las personas sordomudas. - Que juegos tienen las personas discapacitadas.</p> <hr/> <p>4.- Discusión: Qué es Saludable / Cuales son los Riesgos.</p>	<p>Disfraces para los ojos. Muletilas(escobitas)Tapones ,Vendas, etc., Gráfica de discapacidad</p> <hr/> <p>Persona discapacitada. Hojas, pinceles, acuarelas. Mímica y señales de sordomudos. Objetos diversos para identificar y Disfraz de ojos.</p> <hr/> <p>Señales de discapacitados.</p>

PROBLEMA 4

¿Cómo se forman las caries en mis dientes?

IDEAS PREVIAS

<p>CONOCIMIENTOS:</p> <p>1.- Identifique las partes externas y algunas de sus funciones en su cuerpo y en los otros.</p> <p>2.- Conozca algunas formas e instrumentos para indagar sobre situaciones y fenómenos del entorno: observación, experimentación, encuestas, visitas y entrevistas.</p> <p>3.- Expresen ideas a través de lenguajes gráfico, oral y teatral.</p>	<p>PRACTICAS HABITUALES</p> <p>1.- Identifiquen las características de sus dientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconozcan los dientes cortadores, moledores y trituradores que hay en su dentadura y que función desempeñan. <p>2.- Investiguen en donde se depositan los residuos alimenticios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Busquen información: observando la dentadura de los compañeros, de familiares, después que comen algún alimento. - Indaguen con sus compañeros y con su familia, lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> . Si tienen el mismo número de dientes. . Si tienen dientes malos / le falta alguno. . Problemas dentales que tienen (caries, mal olor, dientes deformados, color, sangrado de encías etc.). <p>3.- Discusión: Qué es Saludable / los Riesgos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dramatizar sus discusiones y razonamientos: Personajes <ol style="list-style-type: none"> 1) El microbio (criminal de la encía), 2) La caries (se apodera de una casa), 3) Simón el dulce (destructor de dientes), 4) Juan, el cepillo defensor, 5) fresca la pasta de escudo, 6) El dentista rescatador. 	<p>MATERIALES</p> <p>Prototipo dental Registro dental por alumno.</p> <p>-----</p> <p>Lupa Hojas de control de información. Prototipo de caries Hoja de registro.</p> <p>-----</p> <p>Elaboración de Títeres</p>
---	---	---

EXPERIMENTO # 4: La formación de las caries en los dientes

Objetivo: Comprueben la formación de caries y microbios en los dientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	HIPOTESIS	PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN	MATERIALES Y PROTOTIPOS
<p>¿Qué pasa con mis dientes cuando como golosinas?</p> <p>¿Qué pasa si no me lavo los dientes?</p> <p>¿Por qué se me pican los dientes?</p>		<p>A un dentista se solicitan dos dientes naturales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observen que pasa con los 2 dientes: 1 sumergido en una bebida gaseosa / el segundo es sumergido en agua. - Registren que va sucediendo cada semana con cada uno de los dientes. <ol style="list-style-type: none"> 1 Semana que sucede.... 2 Semanas que sucede... 3 Semana que sucede...describa (esta suave, se desintegra, cambia de color, el olor, etc.). - Hallazgos y resultados 	<p>2 dientes naturales</p> <p>2 envases transparentes etiquetados.</p> <p>Hoja de registro</p>