

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 291**

**Juegos y experimentos científicos para niños
de nivel preescolar: una forma de favorecer el desarrollo de actitudes y
habilidades científicas**

MA. HERMINIA LARA RAMÍREZ

**PROYECTO DE INNOVACIÓN QUE PRESENTA PARA OBTENER EL
TÍTULO DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN**

Apetatitlán, Tlax., Julio de 2004.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: LA CIENCIA EN PREESCOLAR

Presentación

Contextualización de la problemática docente

Diagnóstico

Problematización de la problemática docente

Planteamiento y formulación del problema

Justificación

Propósito del proyecto de innovación

CAPITULO II: EL NIÑO DE PREESCOLAR UN PEQUEÑO CIENTÍFICO

La teoría de J. Piaget.

Características de desarrollo del niño preescolar

El pensamiento del niño preescolar

El constructivismo

Rol del maestro

Papel del alumno

Factores que intervienen en el proceso E-A

El aprendizaje significativo

El método de proyectos en la educación preescolar

Qué es la ciencia

El método científico experimental

El papel del juego en la educación infantil

El contenido de ciencia en el programa de educación preescolar

La evaluación en preescolar

CAPITULO III: ¡LA CIENCIA PUEDE SER DIVERTIDA!

Consideraciones para la elaboración de la alternativa de solución

Propósitos didácticos

Recursos y materiales

Evaluación

Actividades didácticas propuestas

Estrategias

CAPITULO IV: ¡A EXPERIMENTAR SE HA DICHO!

Reporte de la aplicación de la alternativa

Estrategias aplicadas

Acerca de las experiencias obtenidas y evaluación del proyecto

Modificaciones realizadas

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

En el desarrollo del presente trabajo se hace una exposición del proyecto de innovación Juegos y experimentos científicos para niños de nivel preescolar: una forma de favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas, con el fin de responder a algunas inquietudes acerca de cómo abordar el contenido de ciencia en el nivel preescolar, dado que el niño de esta edad es un niño muy inquisitivo y presenta la característica de ser muy curioso, ya que desea conocer el mundo que le rodea, por lo que constantemente se le encuentra explorando y realizando preguntas.

El problema que se plantea resolver durante el presente trabajo es ¿Cómo aprovechar la curiosidad natural del niño de preescolar mediante juegos y experimentos científicos para favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas desde el enfoque constructivista?

Considerando que introducir el niño al mundo de la ciencia por medio de juegos y sencillos experimentos a temprana edad favorecerá en él la formación de actitudes como la imaginación, la creatividad y la resolución de problemas, entre otras características que son deseables desarrollar en el niño, ya que le serán de gran utilidad en el transcurso de su vida. Asimismo, el niño estará más propenso a observar, a explorar a formular hipótesis ya experimentar, lo cual redundará en el desarrollo de su intelecto.

Es por lo anteriormente dicho que resultó de interés el aplicar un proyecto de innovación de la práctica docente en el cual se realizó una alternativa, teniendo como base el enfoque constructivista de la enseñanza-aprendizaje, con el fin de instrumentar las actividades didácticas mediante el uso de sencillos juegos y experimentos para aplicarlos en el aula a los niños del grupo del nivel preescolar. Con el fin de observar si se incrementan en el niño las actitudes ya mencionadas y dar un informe acerca del desarrollo del proyecto.

De manera que en el primer capítulo se estructura el marco contextual con el propósito de ubicar tiempo y espacio y delimitar los antecedentes de la problemática.

En el siguiente capítulo se expone el marco teórico que apoya y permite aclarar el problema planteado, para el marco psicológico, se hace referencia a la teoría psicogenética de J. Piaget, así como a los conceptos de Vygotsky en cuanto a la zona de desarrollo próximo, para explicar el desarrollo y características del niño de edad preescolar, de igual manera, se menciona a Ausubel quien acuñó el término de

aprendizaje significativo, así como algunos términos definidos por César Coll, representante contemporáneo de la corriente constructivista del aprendizaje. En este mismo capítulo se menciona el marco didáctico o los contenidos que se proponen para trabajar la ciencia de acuerdo al Programa de Educación Preescolar vigente.

En el tercer capítulo se describen las estrategias que se diseñaron como propuesta para ser aplicadas. En el último capítulo se da un informe acerca de los resultados de la aplicación de la alternativa y se realiza una evaluación del proyecto. Finalmente se encuentran las conclusiones y los anexos que se consideran un testimonio de la aplicación de la alternativa de innovación, la cual tuvo sus retos pero que ha resultado en grandes satisfacciones para el docente, y también para los pequeños que participaron en su aplicación.

CAPITULO I

LA CIENCIA EN EL JARDIN DE NIÑOS

Presentación

El presente trabajo tiene como finalidad dar a conocer el proyecto de innovación "Juegos y experimentos científicos para nivel preescolar: una forma de favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas", en el que se expone una de las formas de aprovechar una cualidad muy significativa que poseen los niños de edad preescolar, se trata de la curiosidad infantil. Característica, que si la educadora utiliza con frecuencia, favorecerá en el niño de esta edad el desarrollo de actitudes y habilidades científicas mediante algunos sencillos juegos y experimentos.

La voluntad, la imaginación, la curiosidad y creatividad, la solución de problemas y la intuición forman parte de las actitudes científicas.

De igual manera, la observación, la exploración, la experimentación y la comunicación de conocimientos conforman las habilidades científicas, todas ellas, cualidades deseables de cultivar en los niños desde temprana edad.

Dichas cualidades, potencian en el niño preescolar el desarrollo de su intelecto, con lo cual, adelantará en su capacidad para conocer y desenvolverse con mayor facilidad en el mundo que le rodea, logrando con ello la descentración de sí, superando en buena parte el pensamiento egocéntrico propio de esta edad.

La curiosidad es una característica innata del ser humano, justamente la que le ha permitido evolucionar. Desde el inicio, aquello que distinguió al hombre de entre los animales, fue la superioridad de su inteligencia, que lo obligó a preguntarse ya encontrar posibles respuestas a los fenómenos observados y aprovechando y transformando los recursos a su alcance en beneficio común, mejorando de esta manera sus condiciones de vida.

Por esta razón, sabemos lo conveniente que es inculcar en los pequeños la acción de investigar.

Este documento propone la creación de un taller de ciencia en el Jardín de Niños como complemento a los diversos proyectos que en preescolar se llevan a cabo cotidianamente.

En dicho taller se presentan una serie de juegos y experimentos a realizar no como

una simple repetición de recetas, sino, propiciando una verdadera experiencia para que el niño observe o explore el material: viendo, tocando, oliendo, manipulando, oyendo, saboreando, midiendo, etc. Induciendo al niño a construir sus hipótesis o predicciones de lo que él piensa que será el resultado y por supuesto, llevando a cabo el experimento, modificándolo, proponiendo alternativas, creando así un nuevo experimento, esto es válido, ya que la flexibilidad se permite con el propósito de propiciar en el niño el desarrollo de su capacidad creativa y de su imaginación.

En otras palabras, al realizar las diversas actividades, la educadora debe poner más atención en el proceso que en los contenidos científicos. Vale decir que todo este proceso toma su tiempo realizarlo pues el entusiasmo de los niños es grande, por lo que se debe apartar en la planeación semanal mínimo una hora por sesión.

Existe un viejo y conocido proverbio chino que resume con palabras sencillas la necesidad de un aprendizaje activo, en donde el alumno tiene participación como protagonista y dice lo siguiente: "OIGO Y OLVIDO; VEO Y RECUERDO; HAGO Y COMPRENDO".

Por otro lado, es necesario recordar que a los adultos, en este caso como educadora, nos corresponde impulsar y encausar la curiosidad de los pequeños, pues en ésta edad, el niño vive en la época del por qué. Cuando los niños preguntan algo, lo más sencillo para nosotros es responderle y llenar su "alcancía" de conocimientos, vez tras vez. Sin darnos cuenta que con esto coartamos su curiosidad y no damos tiempo para que razone y obtenga su propia respuesta, ya que los adultos siempre tenemos tanta prisa.

Para concluir con lo anteriormente expuesto, mencionaré las palabras que Guy Claxton cita de John Holt: "Donde el niño pequeño tiene una gran ventaja, al menos hasta que su pensamiento es echado a perder por los adultos, es en situaciones en las que hay tantos datos aparentemente sin sentido que es imposible decidir qué preguntas plantear... Sobre todo, tiende mucho menos que los adultos a extraer conclusiones inflexibles a partir de datos demasiado pocos o, habiendo llegado a estas conclusiones, a rechazar la consideración de nuevos datos que no las apoyen. y muy bien puede ocurrir que, en nuestra prisa por hacer que el niño piense como nosotros atrofiemos o destruyamos estas aptitudes vitales del pensamiento en el proceso de «educarle»".¹

¹ CLAXTON, Guy. "¿Ciencia para todos?". en. El niño preescolar y la ciencia. Antología SEP/UPN. p.9

De ahí el interés en desarrollar un proyecto de intervención pedagógica en el que, a partir de la proposición de experimentos realizados con los niños, se aborde el contenido de ciencia desde un enfoque constructivista y se apoye la adquisición de actitudes y habilidades científicas en los niños de edad preescolar.

Pues a decir de Guy Claxton: "el reto de la ciencia en la escuela de primera y segunda enseñanza es educar mentes curiosas".²

Contextualización de la problemática docente

Es evidente que cada hecho, sólo es comprensible en el contexto en el que se desarrolla. De manera que el recorte de la realidad que se investiga nos lleva a considerar los aspectos externos al problema que ejercen cierta influencia sobre éste y por tanto, nos permiten explicarlo y comprenderlo.

De aquí la importancia de precisar un poco más acerca del contexto en el que se desarrolla la práctica docente, por lo que a continuación se describirá la ubicación geográfica de la comunidad y del centro de trabajo, así como algunas características del grupo y de las familias de los niños que conforman el grupo en el cual se desarrolla la actividad docente.

El centro de trabajo es el Jardín de Niños Moisés Sáenz Garza, localizado en el municipio de Tetla, estado de Tlaxcala. Etimológicamente, Tetla proviene del Náhuatl y responde al nombre de pedregal o lugar pedregoso.

El municipio de Tetla se encuentra ubicado al noreste del estado de Tlaxcala a una altitud de 2522 metros sobre el nivel del mar, ocupa una superficie total de 154, 748 km².

Colinda al norte con el municipio de Tlaxco; al noroeste con Atlangatepec; al sur con el municipio de Apizaco y Xalostoc; al este con el municipio de Terrenate; con el municipio de Lázaro Cárdenas al noreste y al oeste con Apizaco y parte del municipio de Muñoz de Domingo Arenas.

La comunidad de Santiago Tetla es la cabecera municipal. A 5 min. de dicha cabecera se encuentra la unidad habitacional de infonavit denominada "Antorcha revolucionaria Coatepec", lugar en el que se localiza el Jardín de Niños Moisés Sáenz Garza, con domicilio en calle 1° de mayo No.52

² Ibid. p.8

Dicha unidad habitacional la conforman aprox.2000 departamentos, ubicados en edificios de 4 y 8 departamentos cada uno. La unidad tiene una antigüedad de unos 19 años aproximadamente.

La unidad habitacional reúne aun grupo socialmente complejo en cuanto a costumbres debido a los diversos lugares de origen de las familias que la habitan.

Mucha gente que vive ahí es originaria de Tetla, pero muchos habitantes provienen de diversos estados del país como son el DF, Puebla, Veracruz, Hidalgo, Nuevo León, etc. que por motivos de trabajo cambiaron su lugar de residencia.

Una buena parte de la población económicamente activa del lugar , trabaja en el corredor industrial de ciudad Xicothencatl, de hecho esta unidad habitacional se crea por la necesidad de mantener cerca los empleados que genera dicho complejo industrial que se ubica dentro de los límites del municipio.

La unidad habitacional "Antorcha revolucionaria Coatepec" cuenta con todos los servicios públicos y se le considera una comunidad urbana.

En cuanto a los servicios educativos se encuentran cuatro niveles: el nivel preescolar, primaria, secundaria y C.B.T.I.S. En el nivel preescolar se cuenta con un jardín y una guardería oficial y otra guardería y Jardín de Niños particular, el cual es mi centro de trabajo.

En cuanto al centro de trabajo es una escuela particular que cuenta con los tres grados, y un grupo de maternal, con una población de 53 alumnos en total. En este centro de trabajo laboran 6 maestras, una por grupo y una maestra de educación física que apoya con las actividades pertinentes. Existe una maestra de inglés para los tres grados.

Una de las maestras, es la dueña y directora de la escuela, actualmente no tiene grupo, otra maestra, quien es hermana de la directora, atiende el tercer grado.

Ambas profesoras concluyeron sus estudios en la UPN, en el año 2002. La maestra de educación física, se tituló también en el ciclo escolar 2001 -2002, la profesora que atiende el primer grado, también tiene título universitario, la maestra del grupo de guardería es técnica en puericultura y una servidora, quien atiende actualmente el segundo grado estudia la licenciatura en educación.

La historia de este centro de trabajo, es relativamente corta.

Es una escuela particular instalada en un edificio de reciente creación con todos los requisitos que marca la SEP, tiene aproximadamente 6 años en funciones.

Anteriormente, la escuela llevaba el nombre de Jardín de niños Tetla de la

Solidaridad, en el presente ciclo escolar 2003- 2004, en virtud de su reconocimiento oficial, se le otorgó la clave de registro ante la SEP, con lo cual, se realizó el cambio de nombre anterior por el de Moisés Sáenz Garza.

La escuela participa en algunos eventos de la comunidad como desfiles cívicos, carnavales, fiestas tradicionales, así como en eventos que promueven la salud como las campañas de vacunación y actividades ecológicas, a estos eventos acudimos por invitación del municipio, ya que existe una relación cordial con las autoridades municipales.

De acuerdo a las fichas de registro de inscripción de cada niño, la escolaridad de los jefes de familia arroja los siguientes resultados: 11 de los jefes de familia son profesionistas con carrera universitaria; 6 de ellos tienen la preparatoria terminada, 2 ejercen una carrera técnica y 3 cuentan con la educación secundaria, lo cual nos da un total de 22 jefes de familia correspondiente al mismo número de mis alumnos. Además, de 22 madres de familia, 13 tienen un empleo fuera de casa.

La mayoría de los padres de familia son jóvenes en edades entre 23 y 39 años y son familias tradicionales, integradas por padre, madre y de uno a tres hijos.

En general el apoyo de los padres a las actividades de los niños dentro y fuera del salón de clases es excelente. Asisten a las juntas, les revisan la tarea, cumplen con los materiales de apoyo, en una palabra, muestran interés por el aprendizaje de sus hijos.

Por otra parte, debido a que la mayoría de las familias son de clase media, los niños tienen acceso al televisor, juguetes de control remoto o eléctricos horno de microondas, reproductor de discos compactos y algunos hasta cuentan con equipo de nintendo o una computadora o sus padres tienen teléfono celular. Asimismo, la gran mayoría de los niños se encuentran informados de que existe un robot que explora Marte y de que ha encontrado evidencias de la existencia de agua en ese planeta, que varios planetas se encuentran visibles al atardecer después del 24 de marzo de 2004, etc., esto de acuerdo a los comentarios que ellos han expresado.

Todo esto lleva a concluir que el contacto constante que los niños tienen con las aplicaciones de la ciencia motiva su curiosidad y su interés en actividades de tipo científico, ya que desean saber de qué están hechas y cómo funcionan las cosas.

En el presente ciclo escolar 2003 -2004 el grupo de segundo grado lo conforman 22 alumnos, de los cuales 9 son niñas y 13 niños.

El ciclo anterior el grupo de primer grado tenía 18 alumnos en total, de los cuales 16 permanecen en el grupo actual. Todos ellos con características únicas, con mucha

energía y grandes deseos de participar y aprender considerando que son niños muy inteligentes, puede decirse que no es un grupo homogéneo.

Como ya se mencionaba anteriormente, la principal preocupación es en cuanto a cómo aprovechar la curiosidad natural del niño de preescolar, para proporcionarle actividades de ciencia que le ayuden a redescubrir el mundo que le rodea, y pueda así construir su propio conocimiento al estar en contacto con material y situaciones que despierten su interés y motiven su curiosidad durante el desarrollo de los proyectos.

Algunas actividades que se llevaron a cabo casi al inicio del ciclo escolar 2002 - 2003, con motivo de la semana de ciencia y tecnología en la educación básica que se realizó en mes de octubre de 2002, motivaron la realización del presente trabajo, ya que realmente los niños se emocionaban cuando se realizaban las actividades de ciencia y las querían repetir una y otra vez por sí mismos pues les era motivo de curiosidad, por ejemplo, mezclar los colores primarios, y tratar de adivinar el color que aparecería al combinar el rojo con el azul, después de observar y experimentar, comprobaban si lo que habían predicho era o no cierto, e inventaban otras mezclas combinando los colores que ya tenían con otros que se les ocurrieran y le inventaban algún nombre al color obtenido, ya que no eran colores definidos.

Por otro lado, el preparar la mezcla para hacer burbujas y disfrutar de ellas les fue muy divertido.

Otra actividad que se realizó fue el hacer explotar un volcán en miniatura, hecho con un vaso y forrado con plastilina al cual agregamos colorante vegetal rojo, bicarbonato y vinagre, los niños se fijaron en las burbujas que salían y una niña dijo que le recordaban las burbujas que hacían las sal de uvas que le había dado su mamá cuando le dolía el estómago, por lo que al siguiente día se experimentó con las sal de uvas.

Por medio de lupas los niños observaron diversos objetos y se sorprendían al ver aumentar el tamaño del objeto en la lente.

En fin, el entusiasmo se mantuvo durante toda la semana y cada día preguntaban "¿qué vamos a hacer mañana?", el caso es que el día en que se dio la demostración a los padres de familia con motivo de la semana de la ciencia y la tecnología, todos los niños querían pasar a volar su avión de papel, a aventar una hoja de papel hecha bola y comparar cual llegaba más lejos o cual se mantenía más tiempo en el aire, etc.

A partir de este momento, se decidió dejar el material que elaboramos y utilizamos para la semana de la ciencia y la tecnología al alcance de los niños, para que lo manipularan cuando quisieran.

En ese rincón de ciencia, que anteriormente no existía dentro del aula hay objetos tales como lupas, reloj de arena hecho con botellas y sal pintada, jabón líquido, aceite, colores vegetales, algunas colecciones de hojas, piedras e insectos, sal, azúcar, hilo, clips, envases de plástico de diferentes tamaños, imanes, etc.

De manera que ese pequeño espacio es visitado diariamente por algunos niños curiosos.

En una ocasión, al entrar al salón a la hora del recreo un niño estaba corriendo alrededor de las mesas y al preguntarle por qué lo hacía, el niño contestó: "le voy a ganar al reloj, antes que se termine la arena", por la respuesta que dio, se infiere que el niño deducía que el reloj es un instrumento de medición del tiempo. Ya que posteriormente dijo "ahora voy a salir a correr hasta los columpios ya regresar, a ver quien gana" y así lo hizo.

Podemos darnos cuenta de que si en el jardín de niños se tienen actividades sencillas y prácticas de temas científicos, los niños las reciben con agrado.

Diagnóstico

Para poder solucionar un problema o dominar una situación, necesitamos adquirir los conocimientos necesarios. Actuar sobre algo que desconocemos es como dar palos de ciego.

La elaboración de un diagnóstico pedagógico facilita la toma de decisiones al seleccionar de entre las posibles alternativas de solución de la problemática detectada, aquella que resulta más viable de acuerdo al contexto en particular ya los síntomas del problema, ya que al identificar las situaciones que ocurren en la práctica docente estaremos mejor capacitados para actuar con precisión y combatir el problema en cuestión.

El presente diagnóstico se realizó en el Jardín de Niños Moisés Sáenz Garza, ubicado en la calle 1°, De Mayo No.52 de la unidad habitacional "Antorcha revolucionaria Coatepec", al grupo de primer grado que cuenta con un total de 16 alumnos, durante el ciclo escolar 2002 2003.

De acuerdo al contexto descrito con anterioridad, se procede a enunciar los síntomas de la problemática.

En cuanto a la función y actitud de la educadora se mencionan los siguientes aspectos:

- Se observa en la bitácora una escasa planeación y falta de estrategias para

abordar el contenido de ciencia.

- Existe en el salón una carencia de material bibliográfico como libros y revistas de ciencia para niños.
- El espacio y el tiempo destinado a la ciencia dentro del salón de clase es limitado.
- Se detectó la carencia de herramientas teórico-metodológicas adecuadas para llevar a los niños a la experimentación de manera divertida, por lo que únicamente me limitaba a realizar las instrucciones de los experimentos.
- Se observa que el docente no cuenta con los saberes apropiados para satisfacer la curiosidad de los niños. En ocasiones estos han hecho preguntas como "¿Por qué nos sale "humo" por la boca cuando hace frío? , ¿De qué están hechas las nubes? o ¿Por qué vuelan los aviones? , etc., las respuestas han sido vagas y no satisfactorias, prometiéndole al niño ampliar la información o programar un proyecto con ese tema.

En cuanto a los niños se observó lo siguiente:

- Los niños muestran curiosidad e interés por aprender acerca de diversos temas específicos como: el cuerpo humano, cómo nacen los bebés, los planetas, etc. y formulan preguntas al respecto.
- En general demuestran entusiasmo al realizar actividades experimentales, ya que para ellos es una especie de magia.
- .Algunos niños son muy inquisitivos, pero otros (3 ó 4) son callados y rara vez formulan preguntas.
- 2 ó 3 niños muestran falta de interés en la realización de experimentos.
- Los niños que demuestran menor interés no concluyen sus tareas a realizar o se tardan mucho tiempo en hacerlas.
- La mayoría de los niños realiza sus tareas de investigación y asisten a clase bien informados.
- Muchos de los niños han tenido la oportunidad de visitar un museo de ciencia como "El Papalote" o han visto como se realizan experimentos en la televisión.
- Se observa que los niños que pasan muchas horas frente al televisor, generalmente son menos propositivos y presentan una menor actividad que

el resto de sus compañeros.

Los padres de familia:

- Realizan investigaciones junto con sus hijos.
- Tienen una actitud favorable hacia las actividades de ciencia con los niños.
- Regularmente proporcionan a sus hijos el material que se les requiere.
- Muchos de ellos han llevado a sus hijos a visitar su lugar de trabajo o les informan en cuanto a las actividades que ahí se realizan.
- La mayoría de ellos proporciona a sus hijos actividades y recursos para el aprendizaje de sus hijos.

La institución escolar:

- Por parte de la dirección de la escuela se recibe el apoyo necesario y los materiales que se le solicitan que no rebasan sus posibilidades económicas.
- Existe la libertad necesaria para que cada docente realice las actividades de aprendizaje que considere pertinentes llevar a cabo con los niños del grupo que atiende.

Estos son los síntomas del diagnóstico realizado a los actores involucrados en la problemática que se está abordando y las situaciones que ocurren dentro y fuera del aula y que tienen que ver con la educación en ciencia para los niños pequeños.

Problematización de la práctica docente

Todos los niños son curiosos por naturaleza. Desde temprana edad, el niño es un pequeño investigador en constante descubrimiento del mundo que le rodea. Su curiosidad natural hace de él un pequeño científico que observa, explora, pregunta y experimenta.

Desde pequeño, el niño se involucra activamente en el conocimiento del mundo que le rodea y comienza sus pequeños proyectos de investigación. Al hacer ruido con la cuchara, al tirar los juguetes al suelo, al emitir gritos para escuchar su propia voz, el niño experimenta y descubre algunos principios básicos del sonido. Al gatear y arrastrarse, el niño conoce su espacio y descubre importantes principios de lateralidad y coordinación motriz. Al introducir en su boca todo lo que encuentra, el niño busca conocer su mundo a través de sus cinco sentidos.

La educación en ciencia se formaliza en el nivel medio básico, la física, la química y la biología son parte del currículo en este nivel. Es durante la adolescencia en

donde se inicia el desarrollo formal de habilidades y métodos científicos, cuando su desarrollo ha alcanzado el estadio de las operaciones intelectuales abstractas u operaciones formales, según Piaget.

Sin embargo, el niño preescolar está dotado de la principal habilidad científica: la curiosidad.

La pregunta es el punto de partida del quehacer científico. Es el motor que pone en marcha la imaginación y la creatividad de un niño.

¿Cómo apoyar este proceso de observación, expresión, curiosidad e incrementar esa habilidad de preguntar e ir corroborando sus propias dudas?

Podemos darnos cuenta de que mucho depende de los adultos con quienes el niño convive (maestros y padres), ayudarle a ser un gran observador y que no pierda la capacidad de asombro, pero sobre todo sacar provecho de esa curiosidad con la que nacemos y que adquiere su más alto nivel en la etapa preescolar. ¿Podemos imaginar qué sería del mundo sin científicos? La ciencia nació y permanece gracias a la curiosidad que ha mostrado el ser humano, de explicarse el por qué de las cosas que le rodean.

Se dice que "la ciencia se hace investigando y la investigación crea desarrollo del pensamiento lógico-científico en el niño... ya que las preguntas de los niños manifiestan su pensamiento, por lo que "el niño es un detective innato así como un científico natural".³

Es necesario desde temprana edad iniciar la educación en ciencia teniendo al Jardín de Niños como primer nivel educativo en la educación básica en nuestro país. Es este el nivel apropiado para llevar a cabo actividades científicas con los niños para que desarrollen actitudes y habilidades tales como la imaginación, curiosidad y creatividad, la solución de problemas, la intuición, la observación, la exploración, y la experimentación.

En el programa de nivel preescolar del '92, a fin de atender la propuesta que en México se hace sobre enseñanza de la ciencia, hay que ubicar que dicho programa se dirige hacia el niño como entidad integral y no se establece en función de áreas de contenido, por lo cual la brevedad con que se aborda el tema tiene una justificación metodológica. Sin embargo, este hecho plantea un problema del cual se ocupa el presente trabajo y es el hecho de que se hace poco énfasis al contenido de ciencia en el

³ TÉLLEZ E. Rocío. "Tu hijo es un científico, aliéntalo" en' Revista Tedí para papás, Jugando con la ciencia, año 10, 119, Edit. Armonía, México, 2000.p. 7

nivel preescolar, tal vez porque es necesario vincular los proyectos que se desarrollan cotidianamente con éste contenido que en este caso estaba casi al abandono. Probablemente, la omisión que se hace de este contenido se deba a la carencia de recursos didácticos para abordarlo o simplemente, por falta de interés o descuido en la planeación por parte del docente.

Algunos diseños curriculares para el nivel inicial comenzaron a seleccionar y organizar los contenidos en diferentes áreas disciplinarias.

A partir de ese momento, se empezó a hablar de las Ciencias Naturales en el jardín de niños, y los maestros se enfrentan, en el quehacer cotidiano, con el desafío de llevar a la práctica una propuesta didáctica en el aula. Aquí nos enfrentamos a la interrogante acerca de cuál es la información y el material adecuado y sobre todo a qué fuentes recurrir en busca de ayuda documental. A pesar de que el tema de educación en ciencias es un tema ávido, en nuestro país la información en cuanto a cómo enseñar ciencias a los niños pequeños es escasa, sobre todo para el nivel preescolar.

En el Programa de Educación Preescolar 92, se menciona que en los juegos y actividades que conforman un proyecto el educador propiciará que el niño observe, experimente, trabaje en equipo, plantee problemas, dé explicaciones, registre conclusiones; es decir que sea él quien descubra y aplique el conocimiento en vez de que actúe como receptor pasivo. Pero aquí la pregunta es ¿cómo lograrlo?

De acuerdo a algunas observaciones que se han realizado en la práctica docente, es obvio que muchas veces las educadoras concedemos un mayor peso a algunos de los bloques que se manejan en preescolar como son: la psicomotricidad, el lenguaje, la sensibilidad y expresión artística, las matemáticas y por último se deja el bloque de la naturaleza, aunque se supone que al realizar la planeación se debe conservar un equilibrio entre todos los bloques que no siempre se consigue.

Esto motivó la realización del presente trabajo, ya que cada año, la SEP., programa una semana de ciencia y tecnología en la educación básica y es cuando nos acordamos que el contenido de ciencia en el bloque de naturaleza no se ha trabajado regularmente.

La mayoría de las veces, las educadoras no sabemos qué hacer en esa semana de la ciencia y la tecnología, estamos confusas e indecisas en cuanto a cómo planear y qué contenidos desarrollar con los niños y, sobre todo a qué material recurrir en busca de la orientación adecuada, ya que es muy escasa la información en cuanto a ciencia en el nivel preescolar. De acuerdo a comentarios realizados entre las mismas compañeras no

solamente de mi centro de trabajo, sino de aquí de la Universidad, se percibe que la actitud de varias educadoras en cuanto a la ciencia es poco favorable. Tal vez por eso evitamos actividades experimentales con los niños o nos ocupamos de ellas con poca frecuencia.

Se considera de gran interés el plantear la manera de enseñar ciencia aun niño de edad preescolar, pero, ¿cuál es la metodología y el material adecuado a este nivel de desarrollo del niño? y sobre todo; ¿cuáles son las implicaciones en el desarrollo del niño? ¿Cuál es su relación con otras áreas del conocimiento? ¿Qué beneficios aporta al niño el jugar con la ciencia? ¿Es verdad que desarrolla actitudes que habilitarán al niño para enfrentarse de manera " autónoma, crítica y reflexiva" a las situaciones que surgirán en el transcurso de su vida? ¿Cuáles son las condiciones apropiadas para realizar este tipo de actividades; ¿cuáles son las fuentes y recursos disponibles? ¿Cómo fomentar una actitud científica tanto en el niño como en la educadora?

Planteamiento y formulación del problema

Una vez que el contexto ha sido descrito junto con su respectivo diagnóstico y la problematización presentada en los párrafos anteriores en cuanto a la enseñanza aprendizaje de la ciencia en el nivel preescolar, ahora existe la posibilidad y la necesidad de plantear y precisar el problema específico a resolver en el resto del presente trabajo.

Es de gran importancia mencionar en primer término la historia de la educación en ciencia ya que proporciona un marco de referencia para el planteamiento del problema.

La educación en ciencia tuvo sus inicios en la década de los 60's, en la que hubo una larga etapa donde la enseñanza de la ciencia, era una educación de elite, dirigida a una minoría que tenía acceso a una educación de nivel superior, pero también hubo una época en donde la necesidad de iniciar a una edad más temprana una educación científica, llevó a la búsqueda de jóvenes talentos o genios, creándose una educación especial, en la que se incluía una área para futuros científicos que eran segregados en un ambiente de rica estimulación, con laboratorios, equipos sofisticados y tutores.

Para los años 70's le siguieron a Inglaterra países como Italia, Nueva Zelanda, Australia, España y Estados Unidos.

Desde los años 80's a nivel internacional la política para la enseñanza de las ciencias se generaliza a una "ciencia para todos".

La propuesta de educación en ciencia surge de la intención de cubrir necesidades

de científicos de países "altamente desarrollados" y de una población mejor formada culturalmente, se da ante cambios importantes en el manejo de la información, desarrollo de las tecnologías de computación y medios de comunicación, avances en las teorías cognoscitivas, nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje, y otras circunstancias.

Entre las consecuencias de aceptación de una educación en ciencia para todos los países han discutido las transformaciones de los currículos, los cambios en las condiciones materiales, administrativas y organizativas de las escuelas, la importancia del papel de los docentes y su actualización, los costos educativos de todo orden no únicamente económicos

En nuestro país, los programas de preescolar del '79, del '81 y del '92, contienen apartados con la realización de experimentos, juegos o actividades relacionadas con la ciencia, generalmente en el ámbito de la naturaleza, la salud o el mundo físico.

Actualmente el Programa de Educación Preescolar 1992 (PEP 92) vigente en nuestro país no considera áreas específicas de contenido, ya que en la metodología por proyectos los temas de ciencia deben ser considerados. La educación en ciencia en el nivel preescolar se debe considerar sin perder de vista al niño como sujeto central a partir del cual se propone una educación integral. Es por ello que la educadora debe poner énfasis en el desarrollo de actitudes de tipo científico más que en el contenido de las actividades.

Vemos por tanto, que la educación en ciencia desde temprana edad se hace necesaria para fomentar en los pequeños el desarrollo de I habilidades y destrezas cognitivas que les serán de utilidad en el transcurso de su vida.

No obstante, la pregunta surge nuevamente, por lo que el planteamiento del problema se enuncia de la siguiente forma:

¿Cómo aprovechar la curiosidad natural del niño de preescolar mediante juegos y experimentos científicos para favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas desde el enfoque constructivista?

Justificación

Actualmente la educación en ciencia inunda todos los niveles educativos, que reconoce la existencia de una cultura científica, con implicaciones filosóficas, sociológicas, psicológicas, históricas, etc., necesaria para toda la población, y que se liga a una educación permanente ya la divulgación científica y actualizada.

En nuestro país la formación científica da inicio en el nivel preescolar, periodo en el cual se pretende que en las actividades cotidianas que se realizan en el Jardín, el niño observe diversos fenómenos, proponga hipótesis, lleve a cabo experimentos, que desarrolle su imaginación, su creatividad, etc. Sin embargo, en la práctica no siempre se logra cumplir con los propósitos planteados.

Es a la edad de 3 años cuando comienza la etapa del por qué, en la que el niño cuestiona y quiere saber los por qué de las cosas que suceden a su alrededor. En el momento en el que se cuestiona a sí mismo y cuestiona al mundo que le rodea y trata de encontrar una respuesta que le satisfaga, está investigando su entorno.

La curiosidad que caracteriza a los niños de edad preescolar no siempre es aprovechada para fomentar en ellos una actitud científica. Ya que en muchas ocasiones los adultos pasamos por alto las preguntas que los niños tienen acerca de los fenómenos naturales y de las situaciones que ellos observan, desaprovechando oportunidades para que los niños tengan situaciones de aprendizaje. Por lo que su curiosidad no es satisfecha.

Es justamente al observar el entusiasmo de los niños al realizar algunas actividades de ciencia, lo que motivó este proyecto y proponer cómo encausar esa curiosidad natural para fomentar el desarrollo de otras cualidades de igual importancia para su formación científica.

De manera que el realizar una propuesta teórica, metodológica e instrumental que permita manejar el contenido de ciencia en el nivel preescolar con la finalidad de fomentar en el niño actitudes y habilidades científicas, es el principal motivo del presente trabajo

Hoy, en día, la importancia de la enseñanza de la ciencia tiene un valor formativo que es altamente apreciado en todos los ámbitos de nuestra sociedad, pues, "tener algún tipo de formación científica dota a la persona de aptitudes y actitudes que la mantendrán en una buena posición sea cual sea la carrera o el tipo de vida que decida seguir. Podrá observar con más atención y pensar con mayor claridad, y podrá poner en juego estas aptitudes en una gama mucho más amplia de problemas informales."⁴

Esta es una razón de peso que señala la importancia de la enseñanza de la ciencia, además, hay quien afirma que sin una comprensión de sus rudimentos, nadie se puede

⁴ CLAXTON Guy. op. Cit, p. 12

considerar adecuadamente culto.

Un argumento más en cuanto a la importancia de fomentar una actitud científica desde temprana edad es que el pensamiento científico, está en estrecha relación con la creatividad humana. Ya que las personas creativas no se encuentran únicamente en el arte, la ciencia es un buen ejemplo de una actividad en permanente creación. Es por ello que "la dimensión creativa debe ser desarrollada en cada persona, para apoyar a cualquiera de las actividades que realice, la creatividad se encuentra en todo aspecto nuevo, aún en lo que es nuevo para uno mismo. ¡Y el mundo es constantemente nuevo para un niño!"⁵

Propósito del proyecto de innovación

- A partir de los conocimientos teóricos, metodológicos e instrumentales adquiridos en los diferentes cursos de la licenciatura, elaborar una alternativa de Intervención Pedagógica para facilitar el manejo de los contenidos de ciencia e innovar la práctica docente, permitiendo crear situaciones didácticas para fomentar el desarrollo de actitudes y habilidades científicas en los niños de segundo grado del nivel preescolar, desde el enfoque constructivista.

⁵ BELLÓN. F. Manchen. "la creatividad en la educación infantil", en: El niño preescolar y la ciencia Antología SEP/UPN. p.112

CAPITULO II

EL NIÑO PREESCOLAR, UN PEQUEÑO CIENTÍFICO

A fin de tener los elementos teóricos que sirvan para explicar el problema ¿Cómo aprovechar la curiosidad natural del niño de preescolar mediante juegos y experimentos científicos para favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas desde el enfoque constructivista? A continuación, se realizará una exposición teórica tomando como referencia en primer lugar el perfil psicológico del niño, posteriormente se menciona el marco pedagógico y por último, se alude al tema de la ciencia en el nivel preescolar dentro del marco didáctico, conformando con esto el marco teórico.

Marco psicológico

La teoría psicogenética

El presente trabajo utiliza como apoyo la teoría psicogenética de Jean Piaget, haciendo referencia también a la teoría de Vygotsky acerca de la zona de desarrollo próximo.

Para Piaget el aspecto más importante de la psicología reside en la comprensión de los mecanismos del desarrollo de la inteligencia. No es que Piaget no acepte que los aspectos emocionales y sociales sean irrelevantes, sino que para él la construcción del pensamiento ocupa el lugar más importante.

Según Piaget, el individuo recibe dos tipos de herencia intelectual: por un lado una herencia estructural y por otro, una herencia funcional. La herencia estructural parte de las estructuras biológicas que determinan al individuo en su relación con el medio ambiente.

Por otra parte, es gracias a nuestra herencia funcional que se van a producir distintas estructuras mentales, que parten de un nivel muy elemental hasta llegar a un estadio máximo.

La herencia funcional permite que en el individuo se organicen las distintas estructuras. La función más conocida, tanto biológica como psicológicamente, es la adaptación. A la adaptación y la organización se les conoce como invariantes funcionales, ya que son funciones que no varían durante toda la vida, ya que permanentemente tenemos que organizar nuestras estructuras para adaptarnos al medio.

Piaget describe la adaptación como un equilibrio entre la asimilación y la

acomodación.

La asimilación es la incorporación efectiva y la organización de la experiencia del entorno en un esquema existente.

La acomodación supone la modificación y combinación de esquemas existentes y la formación de otros nuevos. Las actividades de acomodación como descubrimiento, experimentación, imitación, ensayo-error y aprendizaje de memoria son ejemplos de búsqueda activa de nuevas líneas de conducta.

El concepto de equilibrio dinámico o estado de equilibrio entre la asimilación y la acomodación, es un punto de suma importancia en la teoría de adaptación de Piaget. El equilibrio mental es dinámico, pero no es necesariamente un equilibrio perfecto; por el contrario, una oscilación entre y sobre la compensación es necesaria para él.

Menciona Piaget que "El desarrollo es, por lo tanto, en cierto modo una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior" y considera que "las funciones superiores de la inteligencia y de la afectividad tienden hacia un 'equilibrio móvil', y más estable cuanto más móvil es..."⁶ Es decir, que la inteligencia crece, cuanto más se le ejercita. Existen los mecanismos de asimilación y acomodación que llevan al individuo a una adaptación al medio o a un equilibrio, pero cada vez que hay un conflicto o desequilibrio, o la necesidad de resolver un problema, se impone un reajuste a la conducta. Cada conducta nueva que aparece, no sólo consiste en restablecer el equilibrio, sino que tiende también hacia un equilibrio más estable que el que existía antes de la perturbación. El ciclo de la pérdida y restablecimiento del equilibrio dura toda la vida.

Juan Delval menciona que Piaget distingue tres periodos de desarrollo en los cuales aparecen las estructuras variables que son las formas de organización de la actividad mental. Son estas estructuras progresivas, o formas sucesivas de equilibrio, las que marcan las diferencias u oposiciones de un nivel a otro de la conducta, desde los comportamientos elementales del recién nacido hasta la adolescencia.

I. Periodo sensorio-motor de cero a los 24 meses aproximadamente.

II. Periodo de preparación y organización de las operaciones concretas abarca de 1.5 a 11 -12 años aprox.

IIA Subperiodo preoperatorio que va de 1.5 a 7 -8 años.

⁶ PIAGET, "El desarrollo mental del Niño", en: El niño preescolar Desarrollo y aprendizaje. Antología SEP/UPN p 9

IIB Subperiodo de las operaciones concretas de 7 -8 a 11 -12 años.

III. Periodo de las operaciones formales de 11- 12 a 15 -16 años⁷ En cuanto al desarrollo mental del niño, Vygotsky enfatiza el aspecto social al afirmar que "el aprendizaje humano presupone una naturaleza social específica y un proceso, mediante el cual los niños acceden a la vida intelectual de aquellos que les rodea"⁸ , dando una gran importancia al papel de la imitación en el aprendizaje.

Por medio de las preguntas y los cuestionamientos que los niños hacen a los adultos, ellos desean obtener la información necesaria para explicarse el mundo que les rodea, esta es una técnica que con frecuencia utilizan los niños de edad preescolar.

Bajo el concepto de 'zona de desarrollo próximo', Vygotsky afirma que puede determinarse el estado de desarrollo mental en el niño.

Vygotsky hace una diferenciación entre lo que denomina 'nivel evolutivo real', es decir, el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, establecido como resultado de ciertos ciclos evolutivos llevados a cabo y la 'zona de desarrollo próximo. que "no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz".⁹

Características de desarrollo del niño preescolar

El Periodo Preoperatorio

El niño de edad preescolar se ubica en el periodo preoperatorio, llamado también periodo de organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, se extiende aproximadamente entre los 2 y 7 años de edad. Puede considerarse como una etapa a través de la cual, el niño va construyendo las estructuras que darán sustento a las operaciones concretas del pensamiento, a la estructuración paulatina de las categorías del objeto, del tiempo, del espacio y la causalidad, a partir de las acciones y no todavía

⁷ Cit. por. GÓMEZ, Palacio Margarita " La teoría psicogenética" en. El niño y sus primeros años en la escuela. SEP. pp. 31-32

⁸ VYGOTSKY, L. S. "Zona de desarrollo próximo: una nueva aproximación" en. El niño preescolar: desarrollo y aprendizaje. Antología SEP/UPN, p.25.

⁹ Op. Cit. P.23

como nociones del pensamiento.

A lo largo del periodo preoperatorio se va dando una diferenciación progresiva entre el niño como sujeto que conoce y los objetos de conocimiento con los que interactúa, proceso que se inicia desde una total identificación entre ambos, hasta llegar a diferenciarse pero aún en el terreno de la actividad concreta.

Durante este periodo, el pensamiento del niño recorre diferentes etapas que van desde egocentrismo, en el cual se excluye toda objetividad que venga de la realidad externa, hasta una forma de pensamiento que se va adaptando a los demás y a la realidad objetiva. Lo más interesante del periodo preoperatorio, y alrededor de lo cual gira todo el desarrollo, es la construcción del mundo en la mente del niño, es decir, la capacidad de construir su idea de todo lo que le rodea.

La capacidad de pensar en objetos, hechos o personas ausentes marca el comienzo de la etapa preoperacional. El niño demuestra una mayor habilidad para emplear símbolos- gestos, palabras, números e imágenes- con los cuales representar las cosas reales del entorno

La fundamentación del Programa de Educación Preescolar 1992, sitúa al niño como centro del proceso educativo. Asimismo, considera el desarrollo infantil en cuatro dimensiones que son: física, afectiva, intelectual y social.

Dicho programa, menciona que el desarrollo infantil es un proceso complejo. Se trata de un proceso porque ininterrumpidamente, desde antes del nacimiento del niño ocurren infinidad de transformaciones que dan lugar a estructuras de distinta naturaleza, tanto en el aparato psíquico (afectividad, inteligencia) como en todas las manifestaciones físicas (estructura corporal, funciones motrices).

De manera que el desarrollo integral del niño comprende cinco aspectos: afectivo-social, psicomotriz, creatividad, lenguaje y lógico-matemático; todos ellos vinculados entre sí y por lo tanto interdependientes.

En educación preescolar se considera que "el niño es una unidad biopsicosocial, constituida por distintos aspectos que presentan diferentes grados de desarrollo, de acuerdo con sus características físicas, psicológicas, intelectuales y de su interacción con el medio ambiente".¹⁰

Podemos mencionar algunas características de los niños como son:

¹⁰ SEP, Bloque de Juegos y Actividades en el Desarrollo de los Proyectos en el Jardín de Niños. p.

- El niño preescolar es una persona que expresa, a través de distintas formas, una intensa búsqueda personal de satisfacciones corporales e intelectuales.
- A no ser que esté enfermo, es alegre y manifiesta siempre un profundo interés y curiosidad por saber, conocer, indagar, explorar, tanto con el cuerpo como a través de la lengua que habla.
- Toda actividad que el niño realiza implica pensamientos y afectos, siendo particularmente notable su necesidad de desplazamientos físicos
- Sus relaciones más significativas se dan con las personas que lo rodean, de quienes demanda un constante reconocimiento, apoyo y cariño.
- El niño no solo es gracioso y tierno, también tiene impulsos agresivos y violentos. Se enfrenta, reta, necesita pelear y medir su fuerza; es competitivo. Negar estos rasgos implica el riesgo de que se expresen en formas incontrolables. Más bien se requiere proporcionar una amplia gama de actividades y juegos que permitan traducir esos impulsos en creaciones.
- Estos y otros rasgos se manifiestan a través del juego, el lenguaje y la creatividad. Es así como el niño expresa, pleno y sensiblemente, sus ideas, pensamientos, impulsos y emociones.¹¹

El pensamiento del niño de edad preescolar

Acerca de cómo piensa el niño y de la representación que tiene del mundo, el análisis de las preguntas que hace, de los "¿por qué?" tan frecuentes entre los 3 y los 7 años, nos revela un deseo de conocer la causa y la finalidad de las cosas que sólo a él le interesan en un momento dado, y que asimila a su actividad propia. El pensamiento del niño puede apreciarse con características como:

El egocentrismo, según Juan Delval citando a Piaget, es "la dificultad para separar el punto de vista del propio sujeto de otros puntos de vista, incluido el del objeto (que naturalmente no tiene punto de vista, pero el niño se lo atribuye)".¹²

El pensamiento egocéntrico es un rasgo epistemológico característico del niño preescolar. Este egocentrismo se explica mediante dos características más que son:

¹¹ SEP, Programa de Educación Preescolar 1992. p.11

¹² DELVAL, Juan. "La comprensión de la realidad y la fantasía", en: El niño y su relación con la naturaleza. Antología SEP/UPN. p 11

El animismo, que es la atribución de conciencia a la realidad inanimada, es la tendencia a concebir las cosas y los objetos como dotados de vida, lo que tiene una actividad es una cosa viva, lo que se mueve como los astros, los fenómenos naturales, etcétera, están vivos ya los objetos inertes se les anima. Este animismo resulta de la asimilación de las cosas a la actividad que el mismo niño realiza, a lo que él puede hacer y sentir.¹³

"El artificialismo consiste en concebir que todas las cosas están hechas de la misma forma en que los hombres las fabrican, mediante su acción material".¹⁴

El artificialismo es explicado por "el finalismo ya que el niño dota de finalidad a cada cosa, es decir, que tiene un por qué y un para qué".¹⁵

El niño concibe el animismo y el artificialismo como complementarios y no contradictorios. Desde su origen, el artificialismo infantil supone las ideas de vida y de fabricación como complementarias la una de la otra.

Estas diferentes manifestaciones del pensamiento se caracterizan por haber en ellas una asimilación deformada de la realidad, siendo manifestaciones incipientes del pensamiento en que los aparentes errores del niño son totalmente coherentes dentro del razonamiento que él mismo hace.

El avance hacia la descentración puede ser grandemente favorecido por las experiencias que el niño adquiere en su medio ambiente al relacionarse con los adultos. El juego también favorece la cooperación grupal en el que aprende que hay diferentes puntos de vista al suyo.

El niño modifica sus ideas en la medida en que puede participar de experiencias, observaciones, reflexiones y preguntas acerca de su entorno.

El sincretismo es la forma del pensamiento infantil del niño de edad preescolar y consiste en una visión sintética de conjunto, que le da precisamente la idea global de las cosas.

¹³ *Ibíd.* P .13

¹⁴ *Ibíd.* P .13

¹⁵ PIAGET, Jean- "La significación y los orígenes del artificialismo infantil", en- El niño y su relación con la naturaleza Antología SEP/UPN. p.31

El niño y la construcción del conocimiento

Por otra parte es necesario recordar cómo accede el niño al conocimiento. J. Delval menciona que Piaget reconoce que existen fuentes interiores y exteriores del conocimiento y de acuerdo a esto distingue tres clases de conocimiento: Físico, social y lógico-matemático.

El conocimiento físico

A lo largo del desarrollo el sujeto elabora representaciones sobre el comportamiento del mundo físico-químico y del mundo biológico, que le permiten actuar eficazmente sobre las cosas. Adquiere nociones sobre el peso de los cuerpos, las fuerzas, las combinaciones de las sustancias, el crecimiento de los seres vivos y sobre otras muchas cosas.

El conocimiento social

El niño forma igualmente representaciones acerca de cómo funciona la sociedad en la que vive, es decir, sobre las relaciones institucionalizadas entre los individuos.

El conocimiento lógico-matemático

Se compone de relaciones construidas por cada individuo. El niño progresa en la construcción de este conocimiento mediante la coordinación de las relaciones simples que ha creado anteriormente entre distintos objetos.¹⁶

Teoría pedagógica

El constructivismo

El enfoque constructivista de la enseñanza -aprendizaje se basa en la idea de que el niño debe construir su conocimiento del mundo donde vive. El conocimiento no es algo que el profesor pueda transmitir directamente a los estudiantes. El profesor centra la atención del alumno, le hace preguntas obligándolo a pensar, por lo que se dice que el profesor guía el proceso de construcción de conocimiento. Además, es necesario operar sobre la información, manipularla y transformarla si queremos que tenga significado para los alumnos. Según la perspectiva constructivista, el aprendizaje supone cambios

¹⁶ DELVAL, Juan. "El conocimiento propiamente social". EL niño preescolar: desarrollo y aprendizaje. Antología SEP/UPN. p.53

estructurales en la forma en que el niño concibe el mundo.

Dentro de la corriente cognoscitivista destaca la teoría de Jean Piaget, la cual se refiere a la génesis de los procesos y mecanismos involucrados en la adquisición del conocimiento, en función del individuo; estableciendo así, su Teoría Genética del conocimiento sobre la base de que el conocimiento se construye mediante la actividad del sujeto sobre los objetos, es decir que el conocimiento es producido por el sujeto en un proceso continuo de asimilaciones y acomodaciones que ocurren en sus estructuras cognitivas. De tal manera que, cuando el sujeto se acerca nuevamente al objeto, lo ve de manera distinta a como lo había visto originalmente. Estas observaciones se modifican sucesivamente conforme lo hacen sus estructuras cognitivas, construyéndose así el conocimiento sobre el objeto.

Además de los postulados de Piaget, teóricos como Vygotsky, Bruner, Ausubel, Wallon y otros autores más de teorías, como la del procesamiento humano; la teoría del aprendizaje significativo y las teorías de grupos entre otras, tratan de conformar un marco teórico que sustente a la educación, esta corriente pedagógica es denominada constructivismo.

Un representante contemporáneo del constructivismo es César Coll, quien ha desarrollado los principios derivados de la Epistemología Genética de Piaget aplicándolos a la educación. Coll define las funciones de los protagonistas del proceso enseñanza-aprendizaje de la siguiente manera:

Rol del maestro

La imagen clásica del profesor como transmisor de conocimientos es sustituida por la del "profesor como orientador o guía; pero el hecho de que los conocimientos a construir estén ya elaborados a nivel social lo convierte en un guía un tanto peculiar, ya que su función es engarzar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado".¹⁷

Coll afirma que "se puede y se debe enseñar a construir, si nadie puede suplir al alumno en su proceso de construcción personal, nada puede sustituir la ayuda

¹⁷ COLL, César. "Un Marco de Referencia Psicológico para la Educación Escolar; La Concepción Constructivista del Aprendizaje y de la Enseñanza" en: Corrientes Pedagógicas Contemporáneas Antología SEP/UPN. p.34

pedagógica para que esa construcción se realice".¹⁸

De igual manera, en el Programa de educación Preescolar 1992, se considera "la función del docente como guía, promotor, orientador y coordinador del proceso educativo..."¹⁹

El papel del alumno

Considera que "el alumno es el responsable último de su propio aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirlo en esa tarea...es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie, ni siquiera el profesor, puede hacerlo en su lugar. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del alumno. El alumno no es sólo activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, sino también cuando lee o escucha las explicaciones del profesor."²⁰

El aprendizaje, de acuerdo a César Coll, se entenderá como un proceso de revisión, modificación, diversificación, coordinación y construcción de esquemas de conocimiento.

Algunas condiciones para el aprendizaje

C, Coll menciona que en cuanto al conocimiento previo como una condición importante para el aprendizaje hay una amplia aceptación en la teoría y práctica educativas y menciona entre éstas:

- La disposición para el aprendizaje
- La memorización comprensiva
- La funcionalidad del aprendizaje

Otro aspecto que menciona es que la aportación del alumno al proceso de aprendizaje no se limita a un conjunto de conocimientos previos, sino que incluye también actitudes, motivaciones expectativas, atribuciones, etc. cuyo origen hay que buscar, al igual que en el caso de los conocimientos previos, en las experiencias que arrastra su propia historia.

Entre los factores que intervienen en el proceso enseñanza aprendizaje se encuentran los siguientes:

¹⁸ COLL, César, "Constructivismo e Intervención educativa ¿Cómo enseñar lo que se ha de construir" en corrientes pedagógicas contemporáneas. Antología SEP/UPN p 19

¹⁹ SEP, Programa de Educación Preescolar 1992. p 15

²⁰ Coll, Loc. Cit, p,34

La maduración Para asimilar y estructurar la información proporcionada por el medio ambiente, el sujeto necesita de algunas condiciones fisiológicas que se denominan factores de maduración; ellos hacen posible la intervención de otros factores que contribuyen al proceso del aprendizaje.

A medida que crece y madura el niño en interacción constante con el medio ambiente, adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar su campo cognitivo. La maduración del sistema nervioso, a medida que avanza, abre nuevas y más amplias posibilidades de efectuar acciones y adquirir conocimientos.

La experiencia

Este factor se refiere a la experiencia que el niño adquiere al interactuar con el ambiente. Al explorar y manipular objetos y aplicar sobre ellos distintas acciones, adquiere dos tipos de conocimiento; el del mundo físico y el conocimiento lógico-matemático. En el primer caso descubre distintas características de los objetos y cómo se comportan ante las acciones que él les aplica. En el caso del conocimiento lógico-matemático el niño construye relaciones lógicas entre los objetos que incluyen comparaciones.

La transmisión social

El niño en su vida cotidiana, recibe constantemente información proveniente de los padres, de otros niños, de los diversos medios de comunicación, de sus maestros, etc. A veces el niño, en su intento de solucionar un conflicto cognitivo, llega a conclusiones contradictorias. Si le permitimos e incluso le ayudamos a enfrentarse a sus propias contradicciones, le daremos oportunidad de descubrir por sí mismo su error; es decir, le facilitaremos que aprenda a partir de sus propios errores.

El proceso de equilibración

Todos los factores mencionados que intervienen en el proceso de aprendizaje, están constantemente regulados por el proceso de equilibración, motor fundamental del desarrollo; por él ante cada nueva experiencia, nos vemos impulsados a encontrar soluciones satisfactorias. En estos intentos de adaptarnos a las condiciones cambiantes del ambiente, nuestro intelecto reorganiza cada vez el cúmulo de conocimientos existentes, creando así nuevas estructuras siempre más amplias y complejas.

Ausubel acuñó el término aprendizaje significativo para diferenciarlo del

aprendizaje memorístico y repetitivo. A partir de ahí, el concepto de aprendizaje significativo se ha desarrollado hasta constituir el ingrediente esencial de la concepción constructivista del aprendizaje.

"Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado al material objeto de aprendizaje"²¹ La significación del aprendizaje radica en la posibilidad de establecer una relación sustantiva y no arbitraria entre lo que hay que aprender y lo que ya existe como conocimiento en el sujeto. La atribución de significado sólo puede realizarse a partir de lo que ya se conoce, mediante la actualización de los esquemas de conocimiento pertinentes para cada situación.

Es decir, la posibilidad de aprender siempre está en relación con la cantidad y calidad de los aprendizajes previos y de las relaciones que se han establecido entre ellos. Por esto, cuanto más rica y flexible es la estructura cognoscitiva de una persona, mayor es su posibilidad de realizar aprendizajes significativos.

Ausubel menciona las siguientes condiciones para que el aprendizaje significativo se realice:

- El contenido debe ser potencialmente significativo
- La segunda condición tiene que ver con las posibilidades cognoscitivas del sujeto que aprende, ya que es necesario que el sujeto tenga los conocimientos previos pertinentes que le permitan abordar el nuevo aprendizaje.
- Es necesaria una actitud favorable a su realización. Esto es, que el alumno esté suficientemente motivado para enfrentar las situaciones y llevarlas a cabo con éxito. El docente debe saber aprovechar los acontecimientos que despierten interés en los niños y los motive para realizar diversas actividades como dibujar, escribir, relatar una experiencia, etc., ya que de esta forma el aspecto emocional se une al cognoscitivo en la actividad del aula.

Marco didáctico

El método de Proyectos en la educación Preescolar

El Método de Proyectos como propuesta para el nivel preescolar es un método

²¹ Cit. por GÓMEZ Palacio Margarita, et al. "La teoría de Ausubel" en. El niño y sus primeros años en la escuela". p.60

ecléctico, en donde predominan las ideas de Dewey y Kilpatrick, las cuales se basan en la experiencia del niño a partir de una filosofía práctica, experimental o instrumental. La educación estará al servicio de la vida y su objetivo será elevar el nivel vital, sus principios son la necesidad de actividad y libertad en la educación.

Para Kilpatrick el interés de la educación radica en formar personalidades autónomas mediante la colaboración de los demás. Su objetivo es acrecentar y perfeccionar la vida en todos sus aspectos.

En el Programa de Educación Preescolar 1992 se menciona que "el proyecto es una organización de juegos y actividades propios de la edad preescolar, que se desarrollan en torno a una pregunta, un problema, o la realización de una actividad concreta. Responde principalmente a las necesidades e intereses de los niños, y hace posible la atención a todas las exigencias del desarrollo en todos sus aspectos."²²

El proyecto tiene una organización, desde el inicio del proyecto los niños y el docente planean grandes pasos a seguir y determinan posibles tareas para lograr determinado objetivo (los materiales que se necesitarán, dónde podemos conseguirlos, cómo nos organizaremos, etc.). Esta organización del tiempo y las actividades no será rígida, sino que estará abierta a las aportaciones de todo el grupo y requerirá, en forma permanente, la coordinación y orientación del docente.

El desarrollo del proyecto comprende diferentes etapas como son: surgimiento, realización o desarrollo y evaluación.

En teoría, ésta es la manera en que debe funcionar el método de proyectos, pero en la práctica ocurre que no siempre son los niños quienes eligen el proyecto, muchas veces es inducido de acuerdo a ciertas fechas a conmemorarse o a las actividades que hayan proyectado en la supervisión de zona, por lo que algunos proyectos no son del interés del niño.

Qué es la ciencia

El definir qué es la ciencia no es fácil ya que existen diversas concepciones y puntos de vista de una gran variedad de teóricos, por lo que no existe un consenso sobre la forma general de responder a la pregunta.

"En su forma más simple, se refiere principalmente, a la investigación básica

²² SEP .Programa de educación Preescolar 1994. p.18

como una actividad más o menos autónoma, orientada a la producción de conocimiento. En otras palabras, es aplicable principalmente a la ciencia académica. Se contempla al científico en relación con el mundo natural mediante la observación y el experimento, en relación con ideas en el reino de los hechos y teorías de carácter científico y en relación con los demás en la comunidad científica."²³

En la actualidad el niño se ve rodeado de información y aparatos de alta tecnología y de los grandes avances científicos en las diversas esferas de la vida, el niño desea saber cómo funcionan los aparatos de uso cotidiano debido a su curiosidad innata, o quiere una explicación de lo que sucede en algunos fenómenos de la naturaleza, ya que es la edad de los ¿por qué? Es por ello que como docentes debemos aprovechar la curiosidad natural de los niños que muchas veces ignoramos.

Si el nivel intelectual de un niño impone límites al aprendizaje de contenidos científicos, la curiosidad y la creatividad infantil son actitudes que le abrirán la puerta a nuevos conocimientos y experiencia "cientifizados". Estas actitudes son claves para entender las formas de vivenciar el mundo por los niños y de vincularlo a la ciencia.

El Método Científico Experimental

Como su nombre lo indica, es un método o proceso por medio del cual se organiza y se da estructura al trabajo sistemático que debe llevar a cabo la formación de un conocimiento objetivo, válido y comprobado. Dentro de éste se encuentran los siguientes pasos a seguir:

La observación, se define como el registro consciente de las sensaciones registradas en nuestros órganos receptores.

Esto es muy importante, pues la observación constituye la fase inicial y primordial de información del medio que nos rodea y con lo que establecemos relaciones adecuadas.

Para una buena observación debe hacerse uso de los sentidos (olfato, gusto, vista, oído y tacto), para poder percibir y concientizarnos de lo observado y especialmente vivenciarlo. Las vivencias experimentadas previamente se registran en el cerebro y constituyen la base de posteriores procesos mentales, así como el propio conocimiento.

Por esto es tan importante que la observación tenga como base una serie adecuada

²³ ZIMAN. John. ¿Que conoce la ciencia? en El niño preescolar y la ciencia Antología SEP/UPN p23

de sensaciones o estímulos visuales, auditivos, táctiles, gustativos y olfativos que permitan una correcta apreciación de fenómenos o hechos a observar.

La hipótesis es un supuesto lógico previo a la experimentación.

Las suposiciones que hacen los niños siempre tiene una causa y un efecto: son sus hipótesis.

Los niños constantemente están realizando el método científico experimental, pues observan, elaboran hipótesis y las comprueban para sacar sus conclusiones, de manera que es una manera natural de aprender en los niños.

La experimentación es la base de la adquisición del conocimiento, la cual no requiere de un lugar determinado como un laboratorio.

La experimentación requiere que se cumplan los objetivos propuestos, como es el planteamiento de la hipótesis derivada de la observación directa.

El papel del juego en la educación infantil

Es necesario poner de relieve el papel del juego en la enseñanza-aprendizaje del niño preescolar, ya que éste tiene un lugar privilegiado en la vida del niño.

La importancia del juego es expresada en la siguiente frase "el juego desempeña pues en el niño el papel que el trabajo desempeña en el adulto".²⁴

Vygotsky menciona que el juego contribuye al desarrollo de la capacidad simbólica en el niño.

Entre algunas de las ventajas del juego en el desarrollo y educación del niño se encuentran las siguientes:

- Desarrolla el lenguaje
- Desarrolla la inteligencia del niño
- Ayuda en la resolución de problemas

Brunner menciona que la característica principal del juego no es su contenido sino su modo. "El juego constituye un enfoque de la acción, no una forma de actividad".²⁵

Existen diversas clases y clasificaciones del juego, una de ellas es la siguiente: juego físico, juego intelectual y juego social emocional.

²⁴ CHATEAU, Jean, "¿Por qué juega el niño?" en: El juego. Antología SEP/UPN. p.23

²⁵ MOYLES, J, R. "Juego y trabajo", en. El Juego. Antología SEP/UPN. p. 286

El Juego intelectual se subdivide en:

*Lingüístico

* Científico

*Símbolo matemático

*Creativo

En este caso particular se emplea el juego de carácter intelectual como es el científico ya que se propone la realización de juegos y experimentos científicos.

Finalmente, varios autores de la teoría del juego concluyen que el aprendizaje más valioso es el que se produce a través del juego.

La ciencia en preescolar

Organización de los contenidos en el Programa de Educación Preescolar

En primer lugar, los contenidos se consideran desde el punto de vista del método de proyectos como un " conjunto de conocimientos, hábitos, habilidades, actitudes y valores que el niño construye a partir de la acción y reflexión en relación directa con sus esquemas previos; de esta forma incorpora la información, experiencias y conceptos del medio natural y social, enriqueciendo sus estructuras con nociones nuevas a través de la interacción y participación en los diferentes juegos y actividades que se realizan dentro de un proyecto".²⁶

El programa de Educación preescolar 1992 presenta una organización de juegos y actividades relacionados con distintos aspectos del desarrollo, a la que se ha denominado organización por bloques, y que permite integrar en la práctica el desarrollo del niño. En este aspecto, es pertinente reiterar que el niño se desarrolla como una totalidad y que se aproxima a la realidad con una visión global de la misma. La presentación de las actividades por bloques no contradice el principio de globalización, ya que éstos se relacionan no en forma exclusiva pero sí predominantemente con los distintos aspectos del desarrollo infantil.

Los bloques que se proponen son los siguientes:

- Bloque de juegos y actividades de sensibilidad y expresión artística.
- Bloque de juegos y actividades psicomotrices.
- Bloque de juegos y actividades de relación con la naturaleza.

²⁶ SEP Bloques de juegos y actividades en el desarrollo de los proyectos en el Jardín de Niños.
p.54

- .Bloque de juegos y actividades matemáticas
- Bloque de juegos y actividades de la lengua (oral, lectura y escritura)
- Bloque de juegos y actividades de relación con la naturaleza

Algunos de los propósitos generales y particulares de este bloque son:

- Que el niño desarrolle su curiosidad y su sentido de observación y búsqueda de respuestas a las constantes y diversas preguntas que se plantea, frente a hechos y fenómenos de su entorno natural y social.
- El docente orientará al niño para que observe acontecimientos extraordinarios y otros que ocurren cotidianamente. Que observe, registre y haga comparaciones entre distintos procesos y eventos de la naturaleza.²⁷
- El docente, al favorecer el desarrollo de actividades relacionadas con la naturaleza y sus fenómenos, propicia que el niño conozca su entorno y establezca relaciones causa-efecto de los eventos de su medio natural, que lo preparen para adquirir conocimientos sobre diversas áreas de la ciencia, de una manera global y lógica, ya que parte de la observación de los fenómenos y de la experimentación para obtener explicaciones a preguntas que él mismo se formula.
- El docente propondrá al grupo la realización de experimentos, juegos y actividades diversas, dentro y fuera del Jardín de Niños .Desarrollar su pensamiento científico a través de la observación y experimentación.

Encontrar explicación a algunos fenómenos naturales²⁸

Los contenidos que conforman este bloque son:

- Salud
- Ecología
- Ciencia

"La ciencia es el conjunto sistemático de los conocimientos que tratan de explicar los fenómenos naturales y los fenómenos producidos por el hombre, es decir, la ciencia es

²⁷ SEP. Programa de educación Preescolar 1992. p.43

²⁸ SEP, Bloque de Juegos y Actividades en el Desarrollo de los Proyectos en el Jardín de Niños. pp. 76- 77

el conocimiento del cómo y el por qué suceden las cosas".²⁹

En el Jardín de Niños se pretende que, por medio de la observación sistemática, el niño llegue a vivir la ciencia como una indagación, una búsqueda, una exploración de lo que no sabe con base en lo que ya conoce.

En los juegos y actividades que conforman un proyecto el educador propiciará que el niño observe, experimente, trabaje en equipo, plantee problemas, de explicaciones, registre conclusiones; es decir que sea él, quien descubra y aplique el conocimiento en vez de que actúe como receptor pasivo.

Juegos y actividades de Ciencias

- Cultivo, observación y cuidado de diversos tipos de plantas (comestibles y de ornato), en el interior del salón y fuera de él; hacer jardines y hortalizas.
- Observación y cuidado de animales (peces, tortugas, pollitos, etc.).
- Hacer registro de cambios significativos del clima, las plantas, los animales.
- Visitar zoológicos, jardines botánicos, invernaderos, etcétera.
- Formar colecciones de hojas, flores, piedras, etcétera
- Observación y registro de los astros, de sus movimientos, posiciones y otros sucesos astronómicos.
- Realizar experimentos sencillos como los relacionados con los distintos estados físicos del agua.³⁰

La evaluación

En el jardín de niños la evaluación es entendida como un proceso de carácter cualitativo que pretende tener una visión integral de la práctica educativa. Es un proceso, por cuanto se realiza en forma permanente, con el objeto de conocer no sólo los logros parciales o finales, sino obtener información acerca de cómo se han desarrollado las acciones educativas, cuáles fueron los logros y cuáles los principales obstáculos.

A grandes rasgos es así como el programa oficial propone el manejo del contenido

²⁹ Ibíd, p. 81

³⁰ SEP. Programa de Educación Preescolar 1992. p. 44-45

de ciencia, el cual no está totalmente definido, ni tampoco es específico. Sin embargo, tiene la flexibilidad necesaria para que la educadora incluya en la planeación actividades que enriquezcan el contenido propuesto de ciencia y se tome en cuenta las sugerencias que los niños tengan y los que la misma educadora considere pertinentes.

CAPITULO III

¡LA CIENCIA PUEDE SER DIVERTIDA!

En el transcurso de este capítulo se presentará la alternativa de innovación que se elaboró para resolver el problema planteado de la siguiente manera: ¿Cómo aprovechar la curiosidad natural del niño de preescolar mediante juegos y experimentos científicos para favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas desde el enfoque constructivista?

Para resolver esta interrogante debemos tener en cuenta que "el arte de enseñar empieza, pues por la manera de proporcionar una situación y unos materiales que sugieran ideas motivantes a los niños."³¹ De manera que concierne a la educadora proporcionar este tipo de situaciones.

Es necesario recordar que la teoría constructivista del aprendizaje hace las siguientes recomendaciones que deben tomarse en cuenta al planear estrategias de aprendizaje:

- El aprendizaje no se puede programar.
- La secuencia de desarrollo es igual en todos los niños; pero varía en el ritmo y la forma
- El aprendizaje es el resultado de la interacción del niño con su medio.
- La cultura de la comunidad es valiosa

Las actividades que se propongan deben:

- Tomar en cuenta las características de desarrollo de los niños entre 4 y 6 años de edad
- Favorecer la interacción del niño con su medio
- Partir del acontecer cultural de la comunidad.

Estos criterios han servido de guía al elaborar las estrategias del proyecto de innovación Juegos y experimentos científicos para niños de nivel preescolar: una forma de favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas, proyecto durante el cual, se ha implementado un pequeño taller de ciencia a fin de aprovechar la curiosidad

³¹ Cit. por KAMII C. y DeVrie R. "El juego" en: El Juego Antología SEP/UPN. p J 62

infantil y aplicar las estrategias que se planearon.

La aplicación de la alternativa de innovación se realizó con los niños de segundo grado del Jardín de niños Moisés Garza Sáenz de la comunidad de Tetla en el ciclo escolar 2003-2004. El grupo lo conforman un total de 22 alumnos de los cuales 9 son niñas y el resto son niños.

Lo que se pretende con las actividades de ciencia es dar mayor importancia al proceso de aprendizaje que a los contenidos o experimentos en sí. Ya que se trata de propiciar un pensamiento generador en el niño de preescolar.

Considerando que el aprendizaje es en gran medida experimental, que es lo mismo que decir que aprendemos aquello que hacemos. Claro está que el efectuar tareas experimentales lleva más tiempo que hablar acerca de ellas, pero estas experiencias traen consigo mayor interés y comprensión por parte de los pequeños de conocer el mundo que les rodea.

La razón de este creciente interés radica en el estímulo de la curiosidad, la receptividad y la reflexión que las actividades experimentales promueven, ya que el aprendizaje es una experiencia intencional y personal del alumno, quien debe en primer término estar interesado por aprender.

El aspecto intelectual del aprendizaje debe complementarse con el afectivo, el alumno debe manifestar interés por aprender y el docente será quien lo despierte y acreciente generando situaciones de aprendizaje que se concretarán cuando:

- Los hechos y los principios se adquieran como parte de la tarea de resolver problemas.
- Las actividades que se presentan para el aprendizaje estén relacionados con situaciones de la vida cotidiana.

Se dice que hacer ciencia es la mejor manera de aprender ciencia.

Algunos estudios de aprendizaje arrojan los siguientes resultados: lo que se escucha en la clase se fija un 20% en nuestro cerebro; lo que se ve en clase se fija un 30%; lo que se escucha y se ve en clase se fija un 50% y por último, lo que es objeto de experimentación se fija un 90%.

Por consiguiente, nada sustituye, en el aprendizaje de la ciencia el ver y el hacer .

Por otro lado, la ciencia se hace explorando, investigando, resolviendo, indagando, experimentando.

Se dice que debemos formar en nuestros niños un individuo competente como parte de un buen aprendizaje, pero, ¿cómo lograrlo? Tal vez lo logremos si educamos a

nuestros alumnos con el espíritu de la ciencia, que de acuerdo a Félix Cernuschi "es indudable que la ejercitación en los procedimientos que utiliza el hombre de ciencia educa la observación, facilita la expresión objetiva, la precisión y claridad del lenguaje, habilita la búsqueda de información, incrementa la inducción y el razonamiento lógico, desarrolla la actitud crítica; en síntesis los procesos del método científico son formadores de una actitud mental..."³²

Propósitos didácticos

a. Construir una alternativa de innovación viable y pertinente para resolver el problema ¿Cómo aprovechar la curiosidad natural del niño de preescolar mediante juegos y experimentos científicos para favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas desde el enfoque constructivista?

b. Propiciar en los niños actitudes y habilidades como la imaginación, la creatividad, la solución de problemas, la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación, tomando como base la curiosidad del niño, mediante las estrategias didácticas que son parte de la metodología.

c. Presentar los resultados del desarrollo de la alternativa.

Recursos y materiales didácticos

El material que se empleó es material de reuso, así como material que los niños puedan manejar sin peligro, por lo que el material es diverso pero accesible de adquirir, ya que se utilizará material de uso doméstico, empleado con un poco de ingenio en las diferentes actividades a desarrollar.

Originalmente se planeó para el taller de ciencia un tiempo de 20 a 30 min., dos veces a la semana durante tres meses el cual resultó ser insuficiente como se explicará más adelante.

El espacio para la realización de las actividades, fue principalmente el salón de clases y el patio de la escuela.

Evaluación

La evaluación se realizó a través de la observación directa se registró en fichas el

³² Cit. por MERINO, G. M. "El redescubrimiento como base de la Enseñanza-Aprendizaje en las Ciencias Naturales", en: Didáctica de las ciencias naturales. Antología. SEP/UPN. p.202

nombre de la actividad y la participación de los niños en cuanto a interés, entusiasmo, hipótesis, preguntas que surgieron, las sugerencias de los niños para modificar la actividad propuesta, etc.

Dicha información se registró posteriormente en una bitácora de observaciones. Otro instrumento de evaluación empleado fue un cuestionario aplicado a los padres de familia y entrevistas directas a los niños.

Los contenidos de ciencia que se trabajan en el bloque de relación con la naturaleza en el nivel preescolar ya han sido mencionados en el capítulo anterior.

Actividades didácticas propuestas

Algunas observaciones antes de iniciar

La ciencia en el nivel preescolar puede ser divertida si se preparan las actividades de manera que capten la atención y el interés del niño tomando en cuenta su desarrollo intelectual.

Las siguientes actividades se presentan no como una 'receta' a seguir, sino con la finalidad de adaptarlas y motivar en los alumnos el desarrollo de algunas actitudes y habilidades científicas a partir de la curiosidad que el niño presenta. Las actividades propuestas no pretenden enseñar contenidos científicos como tales.

Entre algunas de las actitudes científicas que son deseables desarrollar en el niño preescolar se encuentra la voluntad, la imaginación, la curiosidad y creatividad, la solución de problemas y la intuición.

Entre las habilidades científicas se encuentran la observación, la formulación de hipótesis, la exploración, la experimentación y la comunicación de conocimientos.

Por lo que es necesario que la educadora tenga en cuenta algunos propósitos específicos antes de realizar la actividad sugerida aquí o cualquier otro experimento a realizar.

Las estrategias propuestas se relacionan con uno o más de los cinco bloques que se trabajan en el nivel preescolar. Tomando en cuenta que las estrategias aquí presentadas son actividades planeadas, servirán de apoyo o complemento en el desarrollo de algunos de los proyectos, facilitando a la educadora el equilibrio en la planeación y ejecución de actividades diversas y variadas que captan el interés de los niños.

Por otra parte, cabe señalar que la actitud de la educadora debe ser entusiasta y dinámica al realizar las estrategias sugeridas, la educadora debe promover la reflexión

del niño por medio de preguntas, debe ayudarlo a observar detalles específicos, darle al niño la oportunidad de explorar el material a utilizar empleando sus sentidos. El lenguaje empleado por la educadora debe ser claro y sencillo, permitiendo a la vez ampliar el vocabulario de los niños al aclarar el significado de los términos nuevos. La educadora debe alentar la confianza y participación de los niños permitiendo que expresen libremente su conocimiento previo, debe estar atenta a los comentarios, preguntas, observaciones, hipótesis, deducciones, etc. realizadas por los niños. Por último, la educadora debe evitar hacer comentarios anticipados de lo que va a suceder durante el experimento, antes bien, debe formular 'preguntas generadoras' y darle tiempo al niño para formular sus hipótesis y para sacar conclusiones.

Se recomienda evitar las preguntas que inicien con interrogantes orientadas hacia soluciones que exigen explicar "por qué", ya que pueden resultar ambiguas o demasiado difíciles para los niños pequeños; además, puede suceder que no se pueda comprobar las respuestas dadas por los niños. Son más adecuadas las preguntas que empiecen de la siguiente manera: "¿Qué sucederá si...?", "¿Qué podemos hacer si deseamos que...?", "¿Qué se les ocurre para...?", "¿Lo lograremos más rápido o menos rápido si...?"

ESTRATEGIAS

Estrategia Núm. 1

Actividad: "**Deshidratación de fruta y verdura**"

Propósito: Que el alumno observe los cambios producidos en algunas frutas, verduras y otros materiales por efecto del calor y el aire.

Material:

1 manzana cortada en gajos gruesos, 2 manzanas enteras

1 plátano cortado en rodajas gruesas, 2 plátanos enteros

1 calabacita cortada en rodajas gruesas, 2 plátanos enteros

1 calabacita cortada en rodajas gruesas (como de 2 cm. de espesor), 2 calabacitas enteras

1 zanahoria partida en cubos, 2 zanahorias enteras

1 taza de agua con una pizca de sal

2 platos o charolas

1 calendario

2 hojas para dibujar

Lápiz y crayones

Un trozo de 25 cm. de tela mosquitera o bolsa de mandado

Nota: Se puede utilizar cualquier tipo de fruta y verdura.

Desarrollo de la actividad:

1. Mostrar a los niños las frutas y verdura, que mencionen su nombre, las toquen, la huelan y las prueben.
2. Preguntarles ¿Qué sucederá con la fruta si se deja en el sol por un rato todos los días? Permitir que los niños hagan sus predicciones, poner la manzana en el agua salada durante 5 minutos para evitar que se oxide, escurrir y colocar en la tela mosquitera o bolsa de mandado
3. Colocar la demás fruta y la verdura picada en la tela mosquitera.
4. Exponer la fruta a los rayos del sol durante 15 minutos durante 4 ó 5 días.
5. Un tanto de la fruta y verdura entera se dejará en observación en un plato o charola dentro del salón y otro tanto se expondrá al sol igual número de días
6. El primer día los niños realizarán un dibujo de lo que observen acerca de

la fruta y la verdura.

7. Los niños van a marcar en el calendario los días transcurridos.
8. Todos los días los niños observarán y expresarán verbalmente los cambios ocurridos en la fruta en trozos, en la fruta entera que está en la sombra y la está expuesta al sol.
9. El último día los niños palparán, olerán y probarán la fruta, también van a hacer su dibujo de cómo observan la fruta al finalizar la actividad.
10. Permitir que los niños prueben con otros objetos y con diferentes materiales exponiéndolos al sol y observar los cambios que sufren.

Tiempo. 15 días aproximadamente 3 veces por semana durante 15-20 minutos para la deshidratación de fruta y otra semana para verificar los cambios en el material que los niños propongan.

Espacio: Aula y patio de la escuela

Evaluación: Se registrará en fichas o libreta si los niños observan y notan los cambios que surgen en el transcurso del experimento.

También se observará si tienen iniciativa para experimentar con material diferente y si los niños deducen el factor que provoca el cambio en este caso el calor del sol.

Estrategia alterna:

Actividad: "Enjambres de chocokrispis"

Propósito. Que los niños elaboren una receta de una golosina y que la disfruten, además, que adviertan los cambios que sufren algunos materiales por acción de calor y del frío.

Material:

- 1 taza de malvaviscos pequeños o si son grandes se parten en trozos pequeños
- 2 tazas de chocokrispis
- 1/2 barra de margarina o mantequilla
- 2 recipientes de aluminio o peltre, uno más grande que otro 2 tazas de agua
- 1 palita de madera
- 1 parrilla eléctrica o estufa

Desarrollo de la actividad:

1. Mostrar el material a los niños y preguntarles si lo conocen y para qué sirve, que lo toquen y lo prueben.
2. Preguntarles qué pasa si ponemos a baño calentar el malvavisco, permitir

- que los niños formulen sus hipótesis.
3. En el recipiente más pequeño vaciar la taza de malvaviscos junto con una cucharada de mantequilla y ponerlo al fuego a baño maría hasta que derrita. Se debe mostrar a los niños cuando el bombón se haya derretido para que lo comparen con un malvavisco sólido.
 4. Agregar los chocokrispis y revolver con una palita de madera untada con mantequilla hasta que se incorporen los dos ingredientes.
 5. Los niños deben tener sus manos limpias por que van a manipular la pasta que se formó. Se untan un poco de mantequilla en sus manos y se les da una porción de la mezcla para que la hagan, bolita apretándola fuerte con sus manos hacerlo de manera rápida antes que se enfríe el malvavisco.
 6. Que los niños prueben y comparen el sabor y la textura.

Tiempo: 30 minutos aproximadamente en una sola sesión.

Espacio: Aula de clases

Evaluación: Se evaluará la participación de los niños en la formulación de hipótesis, observación y comparación de material.

Estrategia Num. 2

Actividad: "**Culebra enroscada**"

Propósito: que los niños intuyan que existe fuerzas en la naturaleza que no se pueden observar directamente. Que traten de resolver el problema planteado.

Material:

1 hoja de papel de color

1 tapadera grande de metal (como de las cajas de galletas)

1 lapicero

1 paño de lana (fieltro)

Desarrollo de la actividad:

1. Preguntar a los niños ¿Te gustaría lograr que se arrastre una culebra de papel enroscada? ¿Cómo puede hacerse? Permitir que los niños den algunas posibles soluciones.
2. Se dibuja en la hoja de papel una culebra de 10cm. De ancho en forma de espiral par que los niños la recorten.

3. Se coloca la culebra encima de la tapa de metal se e endereza su cabeza con un dobléz.
4. Cada niño va a frotar el lapicero en el paño de lana durante un minuto y colocará el lapicero encima de la cabeza de la serpiente, levantando poco a poco el lapicero.
5. El niño debe observar cómo la serpiente apoya la cabeza en el lapicero según lo acerque a lo aleje.
6. Los niños deben expresar verbalmente lo que observaron y experimentar lo mismo con material distinto que ellos propongan.

Tiempo: Una sola sesión durante 20 minutos con diferentes opciones en el material.

Espacio: Aula de clases

Evaluación: Se observará el trabajo y la reacción de los niños en las actividades que se realicen y conclusiones que expresen.

Estrategias alternas:

Actividad: "**Palomitas saltarinas**"

Material:

1 cuchara de plástico

1 plato repleto de palomitas de maíz

1 paño de lana

Desarrollo de la actividad:

Es básicamente el mismo que la actividad anterior sólo que esta vez se frota la cuchara con el paño que se acerca a las palomitas y se aleja de las palomitas.

NOTA: Se puede hacer una variación utilizando sal y pimienta en lugar de las palomitas de maíz.

Actividad: "**Globos enemigos**"

Material:

2 Globos

2 Trozos largos de estambre

1 suéter o chaleco de lana

Desarrollo de la actividad:

1. Se inflan y se amarran los globos, se sujetan con el estambre.
2. Se frotran con el suéter y se cuelgan con la mano sosteniendo el estambre.
3. Se observará que los globos se separan.

Otras variantes

Una variante es utilizar un globo inflado, frotarlo con el suéter y ponerlo sobre trozos pequeños de papel en una ocasión y observar lo que sucede, y en otra, frotar el globo y ponerlo sobre un plato con azúcar esparcida y observar lo que pasa.

También puede utilizarse un peine de plástico, peinarse varias veces con él, acercarlo aun chorro delgado de agua de la llave y hacer las observaciones pertinentes.

Estrategia No.3

Actividad: "El espejo mágico"

Propósito: El niño utilizará su creatividad y su curiosidad y jugará con el reflejo de los espejos en la pared.

Material:

- Espejo mediano de preferencia con mango.
- Diurex, tijeras, trozo de cartulina, lápiz, plantillas.
- Dibujar en cartulina el contorno de una figura más pequeña que el tamaño del espejo.
- Que el día esté soleado.

Desarrollo de la actividad:

1. Preguntar al niño qué objetos sirven para mirarnos, permitir que contesten.
2. Repartirles los espejos para que se observen y para que adviertan la forma que éste tiene.
3. Explicación acerca de cómo el espejo refleja la luz a los rayos del sol (advertir el por que no deben reflejar la luz en los ojos de sus compañeros).
4. Preguntar: si tu espejo es cuadrado, ¿Qué forma reflejará? Esperar su respuesta.
5. Los niños deben estar parados frente a una pared en donde

haya sombra.

6. Permitir que los niños reflejen los rayos del sol y que descubran la manera de hacerlo y que comprueben la forma que refleja su espejo.
7. Recortar la figura que se dibujó en el pedazo de cartulina y pegar lo que resta de la cartulina (la silueta de la figura) con diurex.
8. Que los niños reflejen la figura que dibujaron.
9. Permitir que los niños jueguen por parejas a atrapar las sombras.
10. Preguntarles qué pasará si se acercan más con su espejo hacia la pared y qué sucede con la figura si se alejan más de la pared.
11. Permitir que se acerquen y que se alejen de la pared y que observen lo que sucede.
12. Preguntarles que sucederá con el reflejo si el día está nublado.

Tiempo: 20-30 min. Un día a la semana.

Espacio: Patio de la escuela.

Evaluación: Registrar en las fichas o en la libreta las observaciones realizadas en cuanto a entusiasmo y participación de los niños en la actividad. Si identificaron las figuras de su espejo, si perciben que los rayos del sol son necesarios, si intentaron otras formas de jugar con los espejos.

Estrategia alterna.

Actividad: "**Sombras de colores**"

Propósito: Que los niños observen las sombras que producen diversos objetos y que jueguen a hacer sombras con las manos.

Material:

- 5 botellas de vidrio de 250 ml.
- Agua y colores vegetales diversos.
- 1 lata o vaso de plástico que no sea transparente.
- día soleado.

Desarrollo de la actividad:

1. Salir al patio de la escuela en un día soleado y permitir que cada niño identifique su propia sombra haciendo diversos movimientos preguntar, ¿te sigue tu sombra? ¿Hay sombras que no se mueven?
2. Explicarles que hay cuerpos opacos y cuerpos transparentes mostrando la botella y la lata. Preguntar ¿Cuál de esos dos materiales deja pasar la luz? Permitir que los niños contesten.
3. Preguntar. ¿Si el día está nublado podemos observar la sombra de los objetos? Que los niños contesten y para comprobarlo que entren nuevamente al salón de clases a "buscar sombras" y hacerles las preguntas pertinentes.
4. Salir nuevamente del salón a identificar las sombras de diferentes objetos y observar cuáles se mueven y cuáles no.
5. Formar equipos y trabajar con las botellas llenándolas % partes de agua y agregando el colorante (mostrarles cómo hacerlo).
6. Que los niños depositen en el suelo las botellas y que observen los colores de la sombra.
7. Que los niños jueguen e inventen diversas sombras con sus manos.
8. Que observen cómo las sombras crecen y se achican al acercar y alejar sus manos del suelo.

Tiempo: 20 min. 1 ó 2 veces a la semana

Espacio: Aula de clases y patio de la escuela.

Evaluación: Observar y registrar en las fichas o libreta la reacción de los niños y su participación durante la actividad. Ver si fue o no de su interés y si despierta su creatividad y su capacidad de observación.

Variante: La actividad también se puede realizar dentro del salón utilizando una lámpara de pilas.

Esta actividad se puede utilizar cuando se aborde algún proyecto acerca del sentido de la vista, o acerca del sol.

Estrategia No.4

Actividad: " **Juguemos a inventar sonidos**"

Propósito: Que el niño utilice el sentido del oído y que desarrolle su actividad para producir diversos sonidos utilizando diversos objetos.

Material:

1 botella chica

1 Pedazo de celofán

1 Liga

1 bolsa chica de nylon o un globo inflado

2 palitos de madera

1 campana

2 Utensilios de metal (tenedores o cucharas)

40 cm. de estambre

2 mts., de manguera delgada o cualquier otro objeto.

Desarrollo de la actividad:

1. Preguntar a los niños para qué nos sirven los oídos, permitir que contesten y que prueben si pueden escuchar tapándose un oído, luego ambos.
2. Que los niños se destapen los oídos, que guarden silencio, que escuchen con atención tratando de identificar los diversos sonidos que escuchen a su alrededor.
3. La maestra realizará diversos sonidos con una hoja de papel, con palitos, con la campana, etc. para que los niños los identifiquen con los ojos cerrados.
4. Que los niños intenten producir diversos sonidos acercando el papel celofán a los labios y soplando fuerte que hagan explotar el globo. Que los niños soplen dentro de la botella, que produzcan sonidos con sus labios y boca, que golpeen los palitos contra la mesa, los objetos de metal que hagan vibrar la liga (por parejas), etc.
5. Que los niños experimenten cómo el sonido se transmite a través de una manguera, que los niños formen parejas y se turnen para hablar y escuchar con la manguera.
6. Que los niños amarren el estambre a una cuchara de metal y que se coloquen el hilo cerca del oído sosteniéndolo con una mano con la otra mano golpear la cuchara con el tenedor y percibir cómo el sonido pasa a través del hilo llegando hasta el oído.

Tiempo: 20- 30 minutos 1 vez a la semana durante 2 semanas.

Espacio: Aula escolar y patio de la escuela.

Evaluación: Observar si el niño tiene inquietud en realizar sonidos con el material que el mismo proponga y registrarlo en las fichas o libreta. Actividades alternas o complementarias

Actividad: "Guitarra de ligas"

Propósito: Desarrollar la creatividad del niño para realizar un instrumento musical.

Material:

5 ligas de diferente grosor

1 caja de pañuelos desechables vacía

2 palitos de madera del ancho de la caja y de 1 cm. de grosor

Papel o pintura para decorar la caja

Desarrollo de la actividad

1. Decorar al gusto el exterior de la caja y permitir que seque.
2. Estirar las ligas y colocarlas a lo largo de la caja iniciando con la liga más ancha hasta la más angosta o delgada.
3. Que el niño pellizque las ligas y escuche el "sonido sordo". Ahora que el niño coloque los palitos en los extremos de la caja por debajo de las ligas del lado de la caja. En donde tiene el hueco.
4. Tocar su guitarra pellizcando las ligas y tratar de tocar y cantar su canción preferida.

Tiempo: 20 min. 2 veces a la semana durante 1 semana

Espacio: Salón de clases

Evaluación: Observar la creatividad del niño al elaborar su guitarra y la manera de utilizarla.

variante:- El niño también podrá elaborar cajas sonoras con latas vacías o cajas pequeñas rellenas con diversos objetos pequeños como semillas, tachuelas, botones, etc.

Actividad: "Trompeta auditiva"

Propósito: Que el niño pueda dar solución a un problema utilizando su imaginación y su creatividad.

Material:

- 1 hoja de papel de color o cartulina delgada tamaño carta.

- Cinta adhesiva
- Pintura y material para decorar

Desarrollo de la actividad:

1. Plantearle al niño la pregunta ¿Si tú estuvieras sordo o no escucharas bien que objeto inventarías para oír mejor?
2. Permitir que los niños contesten y traten de dar la solución verbalmente.
3. ¿Creen que con un cono de papel se pueda escuchar mejor? Vamos a comprobarlo.
4. Repartir la hoja a cada niño y permitir que la decoren al gusto.
5. Enrollar la hoja o cartulina en forma de cono y fijarlo con cinta adhesiva.

El cono debe estar tan ancho como sea posible de un lado y que ajuste confortablemente a la oreja del niño por el otro, cuidando de no encajar la punta angosta dentro de la oreja del niño.

6. Colocar la trompeta en el oído y preguntar si los niños escuchan los sonidos más fuertes de lo normal.
7. Jugar a los "detectives" tratando de escuchar los sonidos que provienen del otro lado del salón que los niños guarden silencio y pongan atención a lo que escuchan.
8. Permitir que los niños comenten lo que escucharon.
9. Colocarse por parejas de los niños se pondrá la trompeta en la boca por el lado angosto, que el niño hable y emita sonidos diversos y que su compañero capte si la voz se amplifica y se escucha más fuerte. Invertir las posiciones.
10. Preguntar qué escucharon y si escucharon más fuerte el sonido hablando por la trompeta, permitir que el niño compare y saque sus conclusiones.

Tiempo: 20- 30 min. 1 sesión a la semana

Espacio: Aula de clases,

Evaluación: Observar y anotar si los niños pueden percibir la diferencia en la intensidad del sonido

Estrategia No.5

Actividad: "A jugar con imanes"

Propósito: Que el niño pueda desarrollar su capacidad de intuición y de deducción al experimentar y jugar con imanes.

Material:

1 Imán grande o mediano

Diversos objetos de madera, metal, plástico, papel, etc.

Hoja de papel

Bolsa de plástico

Polvo de metal

Cartulina delgada

Un puñado de arena

Plato o charola

Desarrollo de la actividad

1. Preguntar a los niños si conocen un imán y mostrarlo. Preguntar si saben para qué sirve.
2. Permitir que los niños tomen el imán e indicarles que busquen un objeto que "atrape" al imán. Los niños deben probar acercar el imán a diversos objetos de madera, papel, plástico y metal.
3. El niño tiene que mencionar verbalmente su descubrimiento y deducir cuál es el material que se adhiere al imán.
4. Mostrar el polvo de metal y la hoja de papel o cartulina delgada.
5. Vaciar un poco de polvo metálico en la hoja y poner el imán debajo de la hoja, moverlo en varias direcciones y que los niños observen cómo el imán atrae el polvo metálico.
6. En la charola o plato mezclar el puño de arena con el polvo de metal. Preguntar a los niños si piensan que se pueda separar el polvo de metal de la arena.
7. Introducir dentro de la bolsa el imán y moverlo dentro de la arena y observar lo que sucede.

Tiempo: 20 min. 1 vez a la semana

Espacio: Salón de clases.

Evaluación: Observar y registrar si el niño pudo deducir que el imán atrae a los objetos metálicos.

Estrategia alterna.

Actividad: "La pista magnética"

Propósito: Que el niño juegue y se divierta con los imanes.

Material:

1 caja mediana de cartón (se puede utilizar de cereales)

Dos imanes planos medianos

Dos palitos redondos de 20 cm.

1 hoja de papel

Plumones de colores.

2 clips

resistol

2 tarjetas de cartón de 15 x 5 cm.

Desarrollo de la actividad:

1. Dibujar una pista de carreras para carros en la hoja, decorarla al gusto y pegarla sobre la caja.
2. Dibujar o buscar recortes de un cochecito, doblar el cartón en triángulo unir las orillas y pegar o dibujar los cochecitos en 2 de las caras. En la cara que sobra insertar un clip. Hacer lo mismo con la otra tarjeta.
3. Pegar al imán aun extremo del palito sujetándolo con cinta adhesiva hacer lo mismo con el segundo palito.
4. Jugar por parejas a conducir los cochecitos desde el inicio de la pista a la meta en el menor tiempo posible. Para pilotear el coche introducir el palito en la abertura de la caja

Tiempo: 30 min. Una sesión 1 vez por semana durante una semana

Espacio: Salón de clases

Evaluación: Observar y registrar en las fichas o libreta el interés y participación del niño durante la actividad.

Estrategia número 6

Actividad: "Objetos que flotan y objetos que se hunden"

Propósito: Que el niño utilice su imaginación que formule hipótesis y que incremente su imaginación, su habilidad para observar e intuir.

Material:

Una bandeja mediana de plástico transparente.

Agua suficiente hasta la mitad del recipiente.

Colección de objetos de diversas texturas, tamaño, peso y forma. Bola de plastilina, canicas, objetos de plástico, monedas, fruta, etc.

Desarrollo de la actividad:

1. Preguntar a los niños ¿Cuáles objetos flotan? ¿Cuáles se hunden? Permitir que clasifiquen su material en dos grupos de acuerdo a sus predicciones: objetos que flotan y objetos que no flotan.
2. Arrojar uno a uno los objetos a la vasija de agua, que los niños observen lo que sucede y comprueben sus hipótesis.
3. Preguntar a qué se debe el que algunos objetos flotan y otros se hunden, escuchar sus respuestas.
4. Sacar del fondo la bola de plastilina y que la modelen de forma de canoa y que la vuelvan a poner en la superficie del agua, que observen lo que sucede y preguntarles qué sucedió con la plastilina que ya no se hunde, escuchar sus conclusiones.

Tiempo: 15 min. Una sesión a la semana durante una semana.

Espacio: Patio de la escuela

Evaluación: Se observará la participación de los niños en cuanto a formular hipótesis y comprobarlas.

Estrategia alterna

Actividad: **"Concurso de potencia de agua"**

Propósito: El mismo que la actividad anterior.

Material:

Una lata o botella de refresco de 2 litros.

Un clavo para perforar

Agua la necesaria.

Desarrollo: de la actividad

1. Si es botella de refresco cortar el cono del cuello. Hacer tres perforaciones al recipiente en forma vertical y alineada. Una a 5 cm. del borde, otra en medio y la otra a 5 cm. Del fondo apoyar la lata en una mesa o tabla.

2. Con cinta adhesiva tapar los agujeros y llenar la lata con el agua suficiente.
3. Preguntar a los niños cuál de los 3 chorritos caerá mas lejos y cuál mas cerca. Permitir que los niños formulen sus hipótesis y las expresen verbalmente.
4. Indicarles que ala cuenta de 3 retirará la cinta adhesiva para que comprueben sus predicciones.
5. Que los niños repitan una y otra vez el experimento.

Tiempo: 10 -15 min., a la semana, durante una semana.

Espacio: Patio de la escuela.

Evaluación: Observar y registrar en las fichas o libreta si los niños proponen hipótesis y si observan los resultados y los expresan.

Estrategias que se diseñaron para complementar la aplicación de la alternativa de innovación

Actividad: "**Elaboración de gelatina**"

Propósito: Que el niño observe el cambio de la materia, de liquido a sólido.

Material:

1 sobre de polvo para preparar gelatina

½ litro de agua caliente

Moldes o vasos

Desarrollo de la actividad:

1. Preguntas para los niños: ¿saben cómo se prepara la gelatina? ¿Qué sucede cuando se deja enfriar la mezcla?
2. Disolver el polvo en el agua caliente y vaciar en moldes, esperar a que cuaje.

Tiempo: Un vez a la semana por 20 min.

Espacio: Aula de clases

Evaluación: Se observará el conocimiento que tienen los niños acerca de esta actividad y las preguntas y propuestas que realicen durante la actividad.

Actividad: " ¿Cómo se hace el caramelo?"

Propósito: Que los niños observen y formulen hipótesis acerca del cambio que sufre la materia por acción del fuego

Material:

Latas de atún vacías

2 cucharadas de azúcar

1 mechero de alcohol o una veladora y un soporte el material que los niños propongan

Desarrollo de la actividad:

1. Preguntar a los niños si saben de qué están hechos los dulces o caramelos y si saben cómo se elaboran, escuchar sus respuestas.
2. Preguntar a los niños qué pasará con la azúcar si la ponemos a calentar. Permitir a los niños elaborar sus hipótesis y probar la azúcar, sentir su textura, observar el color, etc.
3. Vaciar las cucharadas de azúcar dentro de la lata y ponerlas al fuego. Que los niños observen los cambios que se efectúan y perciban el color, el olor, el sabor, textura, etc. y comparen con la azúcar normal.
4. Motivar a los niños a experimentar con otros materiales

Tiempo: una sesión de 30 minutos

Espacio: Aula de clases

Evaluación: Se observará si los niños realizan hipótesis y si experimentan con materiales distintos.

Actividad: "Elabora tu microscopio"

Propósito: Los niños elaborarán y utilizarán el microscopio como instrumento de observación.

Material:

2 lentes de aumento (puedes sacarlas de dos lupas)

1 espejo

2 trozos de madera, uno de 15 cm. y otro de 20 cm.

2 ligas

1 vidrio esmerilado delgado

1 cebolla

1 cuchillo,

Cartoncillo negro

Clavos

Cinta adhesiva y pegamento.

Desarrollo de la actividad:

1. Construye dos tubos con el cartoncillo, uno ligeramente más ancho, de manera que pueda correr dentro del otro.
2. Coloca cada lente de aumento en los extremos del tubo y sujétala con cinta adhesiva.
3. Clava los trozos de madera y simula una letra "T" invertida. Coloca sobre el trozo largo el tubo de cartón que construiste y sujétalo con las ligas.
4. Sitúa cerca de la base un espejo ligeramente inclinado y pégalo, en forma horizontal, e inmovilízalo con otra liga.
5. Corta un pedazo de cebolla y acomoda la membrana de una de sus capas internas sobre el vidrio. Desliza el tubo hacia arriba y hacia abajo hasta observar con claridad las células de la cebolla.

Tiempo: El microscopio se realizará en una sola sesión, será utilizada las veces que sea necesario, ya que formará parte del rincón de ciencia.

Espacio: Salón de clases

Evaluación: Se observará el interés y la frecuencia con la que los niños utilizan el microscopio y los materiales que proponen observar.

Actividad: "Elaboración de composta"

Propósito: Los niños observarán la descomposición de la basura orgánica y la compararán con la inorgánica.

Material:

2 botes medianos de plástico transparente con tapa tierra para maceta o tierra normal

Basura orgánica (cáscaras de fruta y verdura, restos de comida, etc.)

Basura inorgánica (corcholatas de plástico y de metal, pedazos de unicel, hule o bolsa nylon, trozos de cartón, etc.)

1 calendario

Desarrollo de la actividad:

1. Separar la basura orgánica de la inorgánica y preguntar a los niños cuál de las dos basuras piensan que se va a descomponer más rápido, la orgánica o la inorgánica.
2. En uno de los botes colocar una capa gruesa de tierra y una de basura alternadamente hasta llenar el bote terminando con una capa de tierra,

- apretar y cerrar con la tapa.
3. Rotular el bote con cinta y plumón
 4. Lo mismo se hace con el otro tipo de basura. Los botes se colocan a la vista en el salón de clase para que los niños los puedan observar continuamente.
 5. Los niños van a marcar los días transcurridos en el calendario hasta que observen que la basura orgánica se ha descompuesto (45 días aproximadamente).
 6. Abrir cada bote y vaciar en forma separada, comparar si hubo cambios. Utilizar la composta como abono orgánico para las plantas.

Tiempo: Dos sesiones de 30 minutos a intervalos de un mes o más.

Espacio: Patio de la escuela y salón de clases

Evaluación: Se observará si los niños tienen la curiosidad para observar y registrar los cambios ocurridos en cada tipo de basura.

Actividad: "Construye un paracaídas"

Propósito: Que el niño elabore un juguete con material reciclable.

Material:

1 bolsa de plástico

Hilo

1 palo de 30 cm.

Cordel

1 vara flexible de 50 cm.

1 tijeras

Desarrollo de la actividad:

1. Recortar un hexágono en la bolsa de plástico de unos 20 centímetros de lado de un vértice a otro.
2. Atar un trozo de hilo de unos 30 centímetros de largo en cada una de las seis puntas. Atar los hilos en el extremo de un palito que pese poco, de unos 10 cm. de longitud y delgado.
3. Construir un pequeño arco uniendo un cordel a una vara flexible, ya que se lanza el paracaídas como si fuera una flecha. Al colocar la flecha en el arco, el plástico debe cubrir la punta para que no se abra el paracaídas mientras va hacia arriba.
4. Lanzarlo hacia arriba, muy verticalmente, cuando la flecha baje, se abrirá

el paracaídas.

Tiempo: Una sola sesión

Espacio: Aula y patio de la escuela

Evaluación: Se observará los intentos que realice el niño para calcular el peso necesario para que se abra el paracaídas y los juegos que invente con el paracaídas.

Actividad: "Agua de limón"

Propósito: Que los niños observen, que formulen hipótesis y que usen su imaginación para dar variedad a la actividad.

Material:

1 jarra con agua para tomar

Azúcar

Limonas

Cuchillo, exprimidor y cuchara

Fascos vacíos de gerber

Los materiales que los niños propongan para hacer variantes

1 calendario

Desarrollo de la actividad:

1. El agua se prepara de la manera tradicional. Al agregar azúcar se les pregunta a los niños si en realidad la azúcar desaparece. Permitir que los niños contesten.
2. Motivar a los niños a proponer variantes para hacer otras mezclas y experimentar con ellas.
3. Rotular los fascos de las mezclas y dejarlos a la vista para que los niños los observen y que marquen en el calendario los días transcurridos hasta que se evapore el agua de los fascos.

Tiempo: Sesiones de 15 minutos a intervalos de 3 días para observar durante dos o tres semanas.

Espacio: Salón de clases

Evaluación: Se observará y registrará en fichas si los niños proponen y experimentan con otros materiales.

Actividad: "La fuerza secreta del papel"

Propósito: El alumno formulará hipótesis y las comprobará.

Material

2 hojas de papel

2 soportes (ladrillos o cajas)

Libros

Desarrollo de la actividad:

1. Preguntar a los niños ¿Cuántos libros puede soportar una hoja de papel?
Escuchar la respuesta. Proporcionarles una hoja de papel y animarles a resolver el problema.
2. Tomar una hoja de papel y hacer con ella un tubo. Colocarla sobre la mesa y ver el peso que puede soportar.
3. Otra manera de utilizar la fuerza del papel es doblándolo en forma de acordeón, cuidando que todos los pliegues sean iguales.
4. Colocar la hoja encima de los dos ladrillos abiertos, sin que rebasen los bordes. Poner encima los libros uno a uno hasta que se venza.

Tiempo: Una sola sesión

Espacio: Salón de clases

Evaluación: Se observará la creatividad y el intento de los niños para solucionar el problema planteado.

Actividad: Cohetes a propulsión

Propósito: Que el niño use su creatividad para aprovechar material de desecho y transformarlo en un juguete.

Material:

1 botella pequeña de jugo de plástico

1 corcho que se ajuste a la boca de la botella

1 cono de papel para beber agua

4 chinchas

Tiras delgadas de papel celofán rojo y naranja (para simular el fuego) 1/4 de servilleta de papel

1/2 vaso de vinagre blanco

1/2 vaso de agua

1 cucharada de bicarbonato

1 tijeras de punta roma

Desarrollo de la actividad:

Preguntar a los niños ¿Creen que pueden hacer volar un cohete de juguete?

1. Cortar el cono de papel por la mitad para que embone obre la parte más ancha del corcho o hacer el cono a la medida, colorear el cono.
2. Sujetar las tiras de papel con las chinchas en la orilla del cono y encajando en el corcho para sujetarlo
3. Poner la cucharada de bicarbonato en el centro de la servilleta y envolver con cuidado como si fuera un caramelo. Introducirla en la botella.
4. Verter el agua y el vinagre dentro de la botella y tapar rápidamente con el corcho (que será la punta del cohete).
5. Esperar a que el cohete salga disparado.

Tiempo: 20 minutos, en una sola ocasión

Espacio: patio de la escuela

Evaluación: Observar si el niño predice que tan lejos puede llegar su cohete, que otro juego propone para utilizar el cohete.

Actividad: Figuras navideñas de queso

Propósito: El niño propondrá hipótesis y empleará su creatividad e imaginación para dar otro uso a la leche, elaborando queso.

Material:

2 litros de leche

1 olla

1 parrilla eléctrica

2 cucharadas de vinagre blanco

4 cucharadas de limón

Moldes de figuras navideñas

2 servilletas de tela para colar

Algunos clips para colgar

Pintura acrílica y pincel

Polvo de diamantina

Desarrollo de la actividad:

1. Preguntar a los niños si saben de qué está hecho el queso y si saben como se prepara. Escuchar sus respuestas.
2. Entibiar la leche y preguntar a los niños qué sucederá a la leche si agregamos el vinagre. Permitir que los niños prueben el sabor del vinagre

y hagan sus predicciones.

3. Vaciar el vinagre dentro de la olla en un litro de leche tibia, colocar una tapa y esperar de 5 a 10 minutos.
4. Preguntar a los niños qué sucederá con la leche si en lugar de vinagre agregamos jugo de limón. Permitir que respondan y elaboren sus hipótesis.
5. Vaciar el jugo de limón en un litro de leche tibia y dejar reposar de 5 a 10 minutos.
6. Una vez que la leche se ha cortado mostrarla a los niños y darles a probar un poco de la masa.
7. Colar la leche en el colador o servilleta y exprimir el exceso de suero.
8. Con la masa que quedó en la servilleta rellenar los moldecitos de las figuras navideñas e introducir un clip para colgar y esperar algunos días hasta que estén secas.
9. Una vez deshidratadas las figuras, pintar y decorar al gusto espolvoreando la diamantina.

Tiempo: dos sesiones de 40 minutos

Espacio: Salón de clases

Evaluación: Se observará si los niños elaboran hipótesis y si comentan los resultados.

CAPITULO IV

¡A EXPERIMENTAR SE HA DICHO!

Reporte de la aplicación de la alternativa del proyecto de innovación

En el presente reporte se pretende dar un informe de la aplicación de las estrategias que se diseñaron en la alternativa de innovación con el fin de dar solución al problema planteado durante la misma.

Asimismo, es necesario reconocer los logros y las dificultades que han surgido, es decir, tener una evaluación o panorama general de la manera en que el proyecto ha funcionado.

La alternativa de innovación lleva por título "Juegos y experimentos científicos para nivel preescolar: una forma de favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas".

El problema que se planteó resolver en este proyecto de innovación se enunció de la siguiente manera: ¿Cómo aprovechar la curiosidad natural del niño de preescolar mediante juegos y experimentos científicos para favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas desde el enfoque constructivista?

Es necesario recordar que algunos de los propósitos de la alternativa son los siguientes:

- Construir una alternativa de innovación viable y pertinente para dar resolver el problema ¿Cómo aprovechar la curiosidad natural del niño de preescolar mediante juegos y experimentos científicos para favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas desde el enfoque constructivista?
- Propiciar en los niños actitudes y habilidades como la imaginación, la creatividad, la solución de problemas, la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación, tomando como base la curiosidad del niño, mediante las estrategias didácticas que son parte de la metodología.
- Presentar los resultados del desarrollo de la alternativa.

Participantes y recursos

La aplicación de la alternativa de innovación se llevó a cabo con los niños de segundo grado grupo "A" de el Jardín de Niños Moisés Sáenz Garza ubicado en la calle 1a. De mayo No.52 en Infonavit Antorcha revolucionaria Coatepec del municipio de

Tetla de la solidaridad. Durante el ciclo escolar 2003-2004.

Las estrategias aplicadas son un total de quince, las cuales se realizaron en el periodo comprendido del 30 de septiembre al 5 de Diciembre de 2003.

Entre los alcances obtenidos hasta la fecha destacan los siguientes:

Se ha logrado la participación y el apoyo de los padres de familia para que sus hijos llevaran el material que se les solicitó. El día 26 de septiembre, antes de iniciar la aplicación de la alternativa de innovación, realizamos una reunión con los padres de familia del grupo, en la cual se les explicó que sus hijos llevarían a cabo una serie de experimentos sencillos en el salón de clases con el fin de desarrollar en ellos algunas actitudes y habilidades científicas. Se les invitó a colaborar aportando los materiales necesarios, a su vez, se les indicó que observaran la actitud y comportamiento de sus hijos en casa en relación con las actividades realizadas ya que posteriormente se les aplicaría una entrevista para que ellos mencionaran las observaciones realizadas en sus hijos. Todos los padres estuvieron de acuerdo y hasta la fecha un 90% de ellos colaboraron con los materiales como lupas, espejos, imanes, etc.

La disposición y el entusiasmo de los niños han sido evidentes ya que es un grupo que trabaja y colabora tanto individualmente como por equipo. Los niños han propuesto hipótesis y las han comprobado, han experimentado con el material, e incluso han propuesto materiales alternos y formas diferentes de llevar a cabo un experimento, por lo cual se observa que su curiosidad, creatividad e imaginación entre otras actitudes se está favoreciendo. Después de varias sesiones del taller cabe mencionar que los niños se han desinhibido y ahora pueden expresar con mayor seguridad sus hipótesis o predicciones acerca de lo que sucederá en algunas de las actividades que realizamos, incluso los niños que tienen problemas de pronunciación o son tímidos han participado con gran entusiasmo al observar a sus compañeros decir lo que piensan.

Estos niños que hablan poco han levantado la mano espontáneamente en muchas ocasiones para decir "maestra, yo pienso que..."

De manera que el entusiasmo y el interés que han mostrado como grupo e individualmente en la realización de las actividades de ciencia, ha reforzado y mejorado su lenguaje oral y su vocabulario.

Por otra parte, el interés de los niños en cuanto al pequeño "rincón de ciencia" se ha mantenido, ya que todos los días es visitado por varios de ellos en sus ratos libres para tomar el material que ahí se encuentra.

En cuanto a la actitud del docente se puede decir que fue favorable logrando

controlar algunas situaciones adversas y rescatar el tiempo necesario para adaptarse a las circunstancias que se presentaron con el fin de llevar a cabo la aplicación de las estrategias que se diseñaron y mantener una actitud positiva.

Otro de los logros que es necesario mencionar es que en el salón de clase se ha organizado un "rincón de ciencias", como una área de trabajo en la que el niño tome el material que necesite y en su tiempo libre pueda crear y recrear por sí mismo las actividades que ha experimentado.

Se lograron aplicar quince estrategias, cuando originalmente estaban programadas únicamente seis.

En cuanto a las dificultades encontradas durante la aplicación de las estrategias de innovación se encuentran las siguientes:

El tiempo fue insuficiente para la realización de las actividades, originalmente se habían programado sesiones de 20 a 30 min., dos veces por semana, sin embargo resulta corto el tiempo ya que las sesiones se han prolongado hasta una hora o más dependiendo si la actividad era del agrado e interés de los niños. El tiempo se agota rápidamente en lo que se preparan los materiales, se les dan las consignas y explicaciones pertinentes, o en lo que el niño explora el material y se da inicio a la actividad ya transcurrieron por lo menos 15 minutos.

Muchas ocasiones los niños deseaban reproducir la actividad ellos mismos o hacer las modificaciones que ellos consideraban interesantes, de manera que las actividades se prolongaban más de lo que se había planeado.

De manera que se planearon las actividades con mayor espacio de tiempo, programando una hora por cada sesión, de una a dos veces por semana. Resultó un poco difícil de lograr dos actividades a la semana debido a reuniones en la zona o a actividades especiales programadas por la supervisión, etc.

Otro problema que se presentó fue que resultaron insuficientes las estrategias planeadas, por lo que se diseñaron más estrategias. En el transcurso del ciclo escolar se han elaborado algunas estrategias acordes al proyecto que se maneja como el de "metamorfosis" que es un proyecto ecológico que se realizó a nivel estatal. Por ejemplo para dicho proyecto se elaboraron estrategias que no se habían planeado como por ejemplo la "elaboración de una composta" con basura orgánica la cual resultó de mucho interés para los niños al observar y registrar en el calendario y con dibujos los días transcurridos y el observar a través de un frasco transparente cómo se va descomponiendo poco a poco la materia orgánica.

Estrategias aplicadas

Inicialmente se había programado el siguiente cronograma para la aplicación de las estrategias, pero debido a las necesidades y circunstancias fue modificado como se describe posteriormente.

CRONOGRAMA DE APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS

Estrategia	Propósito	Criterios de evaluación	Instrumento de evaluación	Fecha
No. 1 Deshidratación de fruta y verdura	Que el alumno observe y registre los cambios en la materia por el efecto del calor	Observar si el niño deduce que los cambios son provocados por el calor. Elaboración de hipótesis. La participación del niño en la actividad. Las preguntas que hagan los niños.	Observación directa. Registro de fichas. Registro de bitácora	30 de septiembre
No. 2 “culebra enroscada” “palomitas saltarinas” “globos enemigos”	Intuir que existen fuerzas invisibles capaces de mover objetos Resolver un problema	Actitud y reacción de los niños para solucionar un problema. Planteamiento de hipótesis. Empleo de materiales propuestos por los niños	Observación y registro de ficha y bitácora. Fotografías	2,7 y 9 de octubre
No 3. “Espejo mágico” “sombras de colores”	El niño utilizará su creatividad y curiosidad al jugar con sombras y reflejos	Actitud Participación Deducir que elemento se necesita para tener una sombra Juegos que propusieron los niños o actividades	Registro de fichas y bitácora de observaciones	14 y 16 de octubre
No 4 “Juguemos a	Identificar y producir sonidos	Creatividad en las propuestas de los	Audio casete para grabar los sonidos	21,23 y 28 de octubre de

inventar sonidos” “guitarra de ligas” “Trompeta auditiva”	con materiales diversos Elaborar instrumentos musicales sencillos con material reciclable, usando su creatividad	niños Imaginación Solucionar problemas Experimentar con diversos materiales	y el desarrollo de la actividad Fotografías Registro de bitácora	2004 reporte parcial 25 de octubre
No 5 “A jugar con imanes” “pistas magnéticas” “dibujos con fierro molido”	Desarrollar su capacidad de intuición, deducción y experimentar para probar sus hipótesis	Si el niño deduce que tipo de material trae el imán Interés de niño en la actividad	Observación y registro de bitácora	4, 6 y 11 de noviembre
No 6 “objetos que flotan” “concurso de potencia de agua” “juegos con hielos”	Uso de la imaginación Incrementar la habilidad de observar Formulación de hipótesis	Si los niños proponen hipótesis y las comprueban. Creatividad al proponer nuevos juegos y materiales	Registro de las observaciones en fichas y en bitácoras	13, 18 y 25 de noviembre reporte parcial 29 de noviembre

Estrategias aplicadas

Fecha: de septiembre de 2003

Estrategia: Elaboración de gelatina

Objetivo: Que los niños percibieran la diferencia y el concepto de materia líquida y su transformación en materia sólida.

Observaciones: Esta estrategia no estaba programada, sin embargo, fue de utilidad ya que se planeó como actividad del proyecto "¿Cómo celebramos las fiestas de cumpleaños? Se observó que la mayoría de los niños conocían el procedimiento para elaborar gelatina, sin embargo, propusieron un procedimiento distinto para su elaboración empleando agua fría en lugar de agua caliente, la pregunta que hicieron "¿Qué pasa si usamos agua fría? I ¿se hará igual?", les devolví la pregunta "¿ustedes qué piensan?", las opiniones eran diversas, por lo que realizamos un paquete de gelatina con agua caliente y otro paquete de gelatina con agua fría para que comprobaran los

resultados y respondieran a las preguntas que se habían formulado.

Fecha: 2 de octubre

Estrategia: "Objetos que flotan y objetos que se hunden en el agua"

Objetivo: Que el niño utilice su imaginación, que formule hipótesis y que incremente su habilidad para observar y deducir.

Observaciones: Los niños estuvieron muy entusiasmados al jugar con agua y probaron con diversos materiales para meter al agua y elaboraron sus respectivas hipótesis. La mayoría de ellos dedujeron que el peso y el material del objeto era un factor importante para flotar o hundirse.

Fecha: de octubre

Estrategia: "¿Cómo se hace el caramelo?" (Se propondrá poner la azúcar al fuego).

Objetivo: Que los niños elaboren hipótesis de los cambios que ocurrirán en el material a utilizarse.

Observaciones: Los niños elaboraron sus hipótesis y dibujaron lo que pensaban que sucedería con la azúcar al contacto con el fuego. Algunos niños mencionaron que no cambiaría de color o que se pondría de color verde o azul.

Después de observar con interés lo que había sucedido propusieron quemar harina, detergente en polvo, sal, tierra, etc.

Fecha: 9 de octubre

Estrategia: "Observar y registrar el envejecimiento de la fruta"

Objetivo: La observación a través de los diferentes sentidos

Observaciones: Los niños elaboraron dibujos de las diferentes frutas que se utilizaron en su estado normal, las olieron tocaron, probaron etc. Con los ojos vendados tratando de adivinar de qué fruta se trataba ya fuera por el olor, textura o sabor.

Conforme transcurrían los días fueron registrando en el calendario y dibujaron las transformaciones que ellos percibieron en la fruta, durante casi un mes.

Por último, dejamos que se criaran larvas de moscos en la naranja y en la pera que estaban dentro del salón. Los niños las observaron las larvas a través del microscopio que elaboramos para este fin utilizando una lupa y un tubo de cartoncillo negro.

Fecha: 14 de octubre

Estrategia: "Elaboración de un microscopio"

Objetivo: Que los niños observen diferentes materiales amplificando su visión normal.

Observaciones: Los niños descubrieron los hoyos en la piel de naranja, observaron y descubrieron sus huellas digitales y buscaron animales pequeños como arañas y moscos o chapulines para observarlos. Algo importante que descubrieron fue que al utilizar el microscopio en forma de monocular la imagen se veía invertida (de cabeza), lo cual les impresionó mucho.

Fecha: 5 de octubre

Estrategia: "Elaboración de una composta"

Objetivo: Que los niños puedan observar y registrar la descomposición de la materia orgánica.

Observaciones: Los niños conforme transcurre el tiempo, observaron como se descompone la materia orgánica ya que previamente elaboraron sus hipótesis acerca de la clase de basura que se desintegra y cual no lo hace. El día 15 de diciembre, los niños vaciaron el frasco transparente de la basura orgánica y observaron que ya se había podrido y ya casi no se identificaba que clase de material era. Utilizamos una varita para que los niños tocaran la textura de la tierra, percibieron que ya no había partes duras de los residuos de fruta y comida que se habían enterrado.

Antes de vaciar el bote con la basura inorgánica pregunte a los niños qué pensaban que había sucedido con los objetos que ahí enterramos.

Como ya habían observado que en el frasco anterior la basura había desaparecido, la mayoría dijo que ya no estaban los objetos dentro del bote, únicamente tres niños mencionaron que los objetos que habíamos enterrado aún permanecían adentro.

La mayoría de ellos recordaba que en el bote se habían puesto tapas de metal, pedazos de unicel y de plástico, una bolsa nylon, etc.

Pudieron observar que ese material no desaparece tan fácilmente, se les recordó la importancia de reciclar y ser cuidadosos con la basura.

Fecha: 16 de octubre

Estrategia: "Culebra enroscada" electromagnetismo)

Objetivo: Que los niños intuyan que existen fuerzas de atracción que no se

perciben a simple vista.

Observaciones: Los niños se asombraron al ver que frotando una cuchara de plástico con su cabello o suéter podían levantar la cabeza de la culebra de papel sin tocarla directamente. Algunos niños probaron atraer trocitos de papel con un globo y frotando una cuchara de metal para atraer la cabeza de la serpiente.

Fecha: 21 de octubre

Estrategia: "A jugar con imanes"

Objetivo: Que el niño pueda desarrollar su capacidad de observación e intuición al experimentar y jugar con imanes.

Observaciones: Después de elaborar sus hipótesis los niños probaron la adherencia del imán a diversos Materiales como cartón, plástico, madera y metal. Los niños dedujeron que el imán atrae los objetos de metal y se mostraron muy interesados al ver como atraía el imán agujas, tijeras, corcholatas y hasta una cuchara de metal.

Fecha: 23 de octubre

Estrategia: " A jugar con paracaídas"

Objetivo: Que los niños propongan hipótesis y resuelvan el problema de encontrar el peso exacto para lograr que su paracaídas se abra y pueda descender lentamente.

Observaciones: Los niños probaron con diferentes materiales, la mayoría logró hacer flotar su paracaídas; un niño comentó que si el paracaídas caía rápidamente sin abrirse era porque el objeto que le amarraban era "muy pesado".

ESTRATEGIAS APLICADAS

FECHA	ESTRATEGIA	OBJETIVO	OBSERVACIONES
5 al 14 de noviembre de 2003	Juguemos a inventar sonidos	Utilizar la creatividad y la imaginación al identificar y producir sonidos con materiales didácticos	Los niños produjeron sonidos con varias partes de su cuerpo y elaboraron instrumentos musicales como guitarra de caja y ligas, kena con popotes, botellófono, pandero de corcholatas, güiro con botes, maracas con botellas y semillas, etc.
13 de noviembre de 2003	Haciendo magia con mezclas y soluciones	Intuir y comprobar si algunas sustancias que se disuelven en	Inicialmente les propuse poner sal en un frasco con agua y les pregunté que sucedería con la sal, algunos niños

		<p>agua pueden reaparecer cuando esta se evapora</p>	<p>dijeron que desaparecería, otros dijeron que no. Posteriormente ellos propusieron agregar a algunos frascos con agua, azúcar, jabón, harina, aserrín, diamantina y aceite en el último frasco. Se dejaron en observación los frascos hasta que el agua se evaporó por completo.</p>
<p>25 de noviembre de 2003</p>	<p>Espejos mágicos</p> <p>Sombras de colores</p>	<p>Observar, explorar y deducir que se necesita de la luz para producir un reflejo en el espejo</p> <p>Observar y deducir que se necesita de la luz para producir una sombra</p>	<p>Los niños utilizaron sus espejos dentro de salón, posteriormente yo me salí con espejo y les dije que observaran los que aparecería en la pared emocionados trataron de atrapar el reflejo. Posteriormente ellos salieron pero para sorpresa de muchos su espejo no reflejaba, intentaron varias veces hasta que lograron colocarlo correctamente hacia la luz del sol y jugaron un buen rato con el reflejo en la pared.</p> <p>Dentro del salón de clase les dije que observaran si veían su sombra, lo cual no fue posible. Salimos al patio y observaron su silueta y jugaron a pisar sombras, les dije que observaran el color de su sombra y les pregunté si existían sombras de colores y dijeron que no.</p> <p>Sacamos del salón algunas de las botellas con agua que atizamos para el botellófono y pudieron observar que si hay sombras de colores.</p> <p>En ambas actividades los niños dedujeron que la luz es el elemento necesario para que se produzcan las sombras</p>
<p>2 de diciembre de 2003</p>	<p>La resistencia del papel</p>	<p>Dar solución a un problema</p>	<p>Se plantó el problema de cómo hacer para que una hoja de papel sirva de puente entre dos objetos y aguante cosas mucho más pesadas que ésta.</p>

			<p>Los niños probaron acomodar la hoja de diversas maneras sin obtener éxito. Le propuse doblar la hoja en forma de acordeón y probar nuevamente con objetos de distinto peso. Ellos pudieron comprobar que teniendo la hoja esos dobleces podía ser muy resistente.</p>
4 de diciembre de 2003	Adornos navideños de leche cortada	Proponer hipótesis y experimentar lo que sucede al hacer alguna mezclas	<p>Pregunté a los niños que sucedería con leche caliente su le agregábamos jugo de limón, muchos dijeron que se pondría de color verde, otros azul, morada, café. Les mostré una botella de vinagre algunos se mantuvieron diciendo que se pondría de color verde, pero muchos dijeron que no pasaría nada.</p> <p>Para su sorpresa observaron que no cambiaba el color de la leche, pero que se hacía bolitas y le salía agua. Después de esperar a que se cuajara la colamos y probaron que sabía a queso. En unos moldes de galletas elaboraron adornos para la pared. Observaron como después de varios días se había puesto dura y seca la figura que habían hecho. La pintaron con vinci y la colgaron en la pared.</p>
5 de diciembre de 2003	Cohetes a propulsión	Proponer hipótesis, utilizar la creatividad	<p>Después que los niños probaron el vinagre y el bicarbonato, les pregunté que pensaban que sucedería si los mezclábamos con un poco de agua dentro de la botella. La mayoría de ellos dijo que no pasaba nada, con asombro observaron como salió el corcho disparado y se derramaba la espuma de la botella.</p>

Para finalizar, el día 15 de diciembre los niños observaron que la sal, el azúcar, y el jabón habían reaparecido como por arte de magia al evaporarse el agua, sin embargo observaron que el agua que se mezcló con el aceite permanecía en el mismo nivel y no había disminuido. Con el microscopio observaron los cristales de la sal que se habían formado.

Reflexiones acerca de las experiencias obtenidas

En el presente apartado se pretende valorar la consistencia y pertinencia de las diversas etapas del proyecto realizadas hasta la fecha. Se considera de gran relevancia realizar una evaluación del proceso y desarrollo del proyecto, ya que de esta manera se vislumbra los aciertos y desacierto de éste y se buscará la manera de hacer las correcciones que se consideren necesarias.

El autor Rosendo Escalante menciona que "en todo programa, la evaluación es fundamental y absolutamente necesaria, porque permite considerar los progresos alcanzados así como a advertir los fracasos que se hubiesen presentado en cualquier actividad realizada y ajustar el proceso según lo exijan los diversos circunstancias, las nuevas necesidades y los inconvenientes no previstos".³³

Vemos pues la importancia de realizar una reflexión y análisis del proceso que se ha seguido en la realización del proyecto de intervención pedagógica que se ha venido construyendo paulatinamente

Se iniciará con la primera etapa que es el diagnóstico de la problemática, el planteamiento del problema, la fundamentación teórica, la elección del tipo de alternativa de innovación, así como la estrategia con la que se pretende dar solución al problema y el plan de aplicación de la misma.

FASE I: ELECCIÓN DEL TIPO DE PROYECTO APROPIADO DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMATICA DOCENTE:

a) Problematización y planteamiento del problema La problematización es el punto de partida de esta fase del proyecto y en lo personal no fue fácil delimitar el problema del abanico de opciones al realizar el diagnóstico, ya que en un inicio todo es confuso y todo parece ser importante, sin embargo, se debe tomar una decisión en base

³³ Cit. por. SEP, "Evaluación del proyecto" en: El Jardín de Niños y el Desarrollo de la Comunidad p.31

a los aspectos de la práctica docente que se consideren prioritarios y en los que se desee ahondar y tomando en cuenta también el contexto en el que se realiza dicha práctica.

Se debe comentar que en este caso tuve que cambiar una vez la temática de mi problema, ya que surgieron otros intereses que me llevaron a otras alternativas.

Una vez que se ha decidido la temática a trabajar, se procede a delimitar el problema y ha plantearlo. En este caso mi temática es la ciencia dentro del contenido del bloque de juegos y actividades de relación con la naturaleza que maneja el programa de educación preescolar.

Se considera que el planteamiento del problema es congruente con la temática elegida y se ha tenido que replantear más de una vez el enunciado.

El problema quedó enunciado de la siguiente forma: "¿Cómo aprovechar la curiosidad natural del niño de preescolar mediante juegos y experimentos científicos para favorecer el desarrollo de actitudes y habilidades científicas desde el enfoque constructivista?".

b) Elección del proyecto

En este caso la elección del tipo de proyecto de innovación a realizar fue sencilla ya que mi temática aborda los contenidos escolares y el proyecto elegido corresponde a la categoría de proyecto de intervención pedagógica debido a la naturaleza del problema planteado y es considerado pertinente.

FASE II: ELABORACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE INNOVACIÓN

a) Recuperación de los elementos teóricos y con textuales pertinentes

Fue necesario recuperar la teoría que ya se había investigado para elaborar la estrategia de trabajo, que en este caso es considerada acorde a los planteamientos teóricos y como ya lo había mencionado todavía es necesario afinar algunos detalles en lo que se refiere a los soportes conceptuales.

b) Estrategia de trabajo

Las estrategias de trabajo propuestas se consideran pertinentes y acordes a los planteamientos teóricos ya la metodología de proyectos que se maneja en el nivel preescolar y son lo suficientemente flexibles para hacer las adaptaciones necesarias de acuerdo al tema de los proyectos que se abordados en el programa de preescolar.

Se considera que la estrategia de trabajo es pertinente y que es una alternativa para dar solución al problema que se plantea al inicio del proyecto.

c) Plan para la puesta en práctica de la alternativa y su evaluación

Uno de los principales objetivos de la aplicación de la alternativa fue el

- Propiciar en los niños actitudes y habilidades como la imaginación, la creatividad, la solución de problemas, la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación, tomando como base la curiosidad del niño, mediante las estrategias didácticas que son parte de la metodología.

Se observó que los resultados han sido alentadores por lo que los objetivos se cumplieron.

En cuanto a los problemas que se plantearon explicar o resolver

Uno de los problemas que se pretende resolver es la falta de material disponible para realizar experimentos sencillos para niños pequeños, ya que si existen libros, revistas e información en Internet, pero es escasa y no está muy difundida por lo que es necesario realizar una recopilación de dicho material que sea accesible y adecuado al nivel de desarrollo de los niños de preescolar, lo cual forma parte de la presente propuesta.

Los mecanismos de evaluación y sus respectivos instrumentos

La evaluación en el nivel preescolar se considera un proceso de carácter cualitativo que pretende obtener una visión integral de la práctica educativa.

La observación es la principal técnica para la evaluación realizándola de la forma más natural posible durante las diferentes situaciones y actividades que se realizan dentro de la jornada de trabajo, en este caso se observaran las actividades que tienen que ver con la aplicación de la alternativa.

La evaluación en el nivel preescolar es un proceso permanente que se realiza en tres momentos diferentes: la evaluación inicial, la evaluación grupal al término de cada proyecto y la evaluación final.

En la evaluación participan tanto el docente como los niños y aún los padres de familia.

Como instrumentos de evaluación se utilizó una bitácora o diario de campo para registrar las observaciones realizadas; primeramente se utilizaron fichas y posteriormente se redactaron las observaciones en el diario, se realizaron entrevistas con los padres de familia para saber si observan actitudes específicas en sus hijos o los comentarios que los niños les hacen.

Se realizaron algunas grabaciones de las actividades en cámara fotográfica.

La calendarización del proceso de aplicación de la alternativa de innovación.

La aplicación del proyecto se llevó a cabo del mes de Septiembre al mes de Diciembre del año 2003, se planeó realizar dos actividades por semana tratando de adecuarlas al tema del proyecto que se estaba trabajando, por lo que se eligió la actividad base o la alterna buscando la flexibilidad durante su aplicación.

La experiencia de diseñar un proyecto de innovación, en realidad no ha sido fácil, ya que presenta muchos retos, sin embargo ha sido una gran experiencia que ha servido para mejorar la formación docente y el desempeño en la práctica docente. La labor de señalar una problemática docente; plantear un problema a resolver, diagnosticarlo y contextualizarlo, es una labor que requiere de reflexión, de observación y hasta de algunos dolores de cabeza, porque muchas veces las ideas son confusas y no es fácil precisar lo que está ocurriendo dentro de la labor docente que cotidianamente practicamos. El realizar la investigación documental que dé soporte teórico al problema que se plantea, es una verdadera experiencia intelectual, al verse sumergido en un torrente de información lo difícil es seleccionarla y organizarla de manera que apoye la solución al problema planteado.

Por otro lado, el diseño y la aplicación de las estrategias, ha sido una experiencia muy interesante que aporta un verdadero aprendizaje significativo para el docente. Más aún, la elaboración formal del documento como un informe del proyecto de innovación ha provocado ansiedades nunca experimentadas que requiere de un constante esfuerzo físico y mental.

Sin embargo, los cursos de formación tomados durante la licenciatura han proporcionado las herramientas básicas para el desarrollo del presente proyecto, así como el acertado consejo y asesoría de algunos de los asesores.

Situación previa

La situación previa en cuanto al grupo de alumnos del segundo grado del Jardín de Niños Moisés Sáenz Garza, el grupo estaba conformado por 16 alumnos, actualmente es de 22 niños.

La participación de los niños en las actividades de ciencia es muy buena, pues como ya lo había mencionado anteriormente, el pasado ciclo escolar tenía básicamente a los mismos niños quienes ya habían sido motivados con algunas actividades de ciencia. Sin embargo, se ha notado que su participación y curiosidad va en aumento, ya que participan con mucho entusiasmo, ya que son niños curiosos e inquisitivos.

En cuanto a la organización de actividades que ya se habían planeado se continuó

con la mayoría de ellas, aunque si hubo algunas modificaciones al planear y preparar estrategias complementarias para cubrir el periodo de aplicación de la alternativa.

Modificaciones realizadas al proyecto

Algunas de las estrategias se cambiaron debido al tema de los proyectos, pero la mayoría de ellas se aplicaron. De manera que se tuvieron que diseñar 8 nuevas estrategias ya que resultaron insuficientes las que se habían planeado debido al creciente interés de los niños.

De igual manera el tiempo que se había previsto para las actividades fue ampliado por no ser suficiente. Originalmente se habían planeado actividades de entre 15 y 30 minutos dos veces por semana.

Sin embargo el tiempo se prolongó a 45 y 60 minutos dos veces por semana, dependiendo de la actividad de que se trabajó.

La descripción de la alternativa se encuentra detallada en el capítulo tres. Únicamente se mencionará que se trata de un taller de ciencia para aplicar juegos y experimentos científicos para nivel preescolar, los cuales tienen por objeto desarrollar actitudes y habilidades científicas en los niños.

La manera en que se desarrollaron algunas de las actividades en general puede decirse que fue una buena experiencia tanto para los niños como para el docente.

También se anexan algunos instrumentos de evaluación como son una encuesta a los padres de familia y algunas fotografías tomadas durante la aplicación de las estrategias.

Problemas enfrentados y soluciones implementadas

Como ya se mencionaba, uno de los problemas enfrentados fue la falta de tiempo para realizar algunas de las actividades. En ocasiones parecía que la aplicación del proyecto estaba en peligro y que tal vez no se concluiría a tiempo, debido a las constantes suspensiones y demandas de tiempo en actividades de temporada como las de día de muertos y navidad o las actividades propuestas por la supervisión. Por lo que fue necesario reorganizar la planeación diaria y hacer los ajustes pertinentes de tiempo, para lo cual también se recibió el apoyo y la aprobación de la directora del Jardín.

En cuanto a los avances logrados se debe mencionar que de acuerdo al cuestionario que contestaron los padres de familia, ellos están entusiasmados junto con sus hijos en que se continúe el taller de forma permanente, ya que consideran que la curiosidad y otras actitudes de los niños se ha incrementado con este tipo de actividades. Por lo que puede decirse que los objetivos propuestos si se han cumplido, tal vez no del

todo, pero si hay avances. El desempeño docente durante el desarrollo del proyecto ha sido satisfactorio, pese, a las dificultades ya mencionadas.

De igual manera se lograron aplicar las estrategias planeadas y aún las estrategias nuevas que se diseñaron.

CONCLUSIONES

La experiencia de la aplicación de la alternativa ha sido placentero para la autora a pesar de los contratiempos que se han presentado, además, ha sido una buena experiencia y hemos disfrutado mucho al ver que la curiosidad de los pequeños se puede cultivar con este tipo de actividades en las que pueden jugar, observar, experimentar y descubrir cosas por sí mismos proporcionándoles sencillos materiales

Algo que se ha observado es que para impartir el taller de ciencia, no es necesario seguir recetas, simplemente es dejar que los niños anticipen lo que piensan que sucederá y seguir la lógica y la imaginación del pensamiento de los niños y dejar que propongan cosas nuevas u otras maneras diferentes de realizar los experimentos, lo cual resulta en cosas interesantes para ellos y para nosotros como docentes ya que las ideas de los niños son muy originales.

Por otra parte, es necesario mencionar que el docente debe abstenerse de mostrar su sabiduría ante los niños en cuanto a las actividades que se realizan, por ejemplo, no les va a decir que si ponen jugo de limón a la leche caliente ésta se va a "cortar", debe darles tiempo para que los niños formulen sus hipótesis, experimenten, observen y comprueben si sus predicciones fueron acertadas o no, de manera que los niños descubran por sí mismos, haciendo algunas observaciones de detalles únicamente

De acuerdo a la experiencia obtenida durante la aplicación de las alternativas del presente proyecto de innovación, se afirma que no hace falta un gran laboratorio ni material costoso o sofisticado para cultivar en los niños actitudes y habilidades científicas.

Lo más importante es tener el deseo de hacerlo, claro está diseñando actividades que tengan propósitos definidos y buscando los recursos necesarios, de esta forma lograremos una verdadera experiencia de aprendizaje junto con nuestros alumnos, aprendiendo de ellos y junto con ellos.

Pero en concreto ¿qué aporta al niño de preescolar el jugar con la ciencia?

Jugar con las ciencias contribuye de forma valiosa al desarrollo intelectual del niño de edad preescolar. Se ha demostrado que dicha enseñanza promueve el proceso de resolución de problemas en todos sentidos como son los de la vida diaria, matemáticas, lecto-escritura, etc., también puede llegar a ser una fuente importante de maduración. Pero sobre todo aporta al niño conocimiento.

El jugar con las ciencias:

- Ayuda a desarrollar un "sentido de la vida" a medida que el niño descubre el mundo que le rodea.
- Enfatiza el cuidado y respeto por su cuerpo, por el de los demás y por la naturaleza en todas sus manifestaciones.
- Promueve la curiosidad y el interés por explorar cualquier aspecto relacionado con el medio natural, adquiriendo algunas estrategias para ello.
- Contribuye al desarrollo de las habilidades de comprensión y expresión correctas, de las conclusiones a las que llega después de realizar sus experimentos.
- Favorece el gusto por el trabajo en equipo y por la colaboración individual en las tareas.
- Ayuda al niño a reafirmar valores como el respeto, la tolerancia por su flexibilidad de pensamiento.

De manera que el iniciar al niño de edad preescolar en el método científico experimental aporta una serie de adquisiciones formativas en su persona, a nivel intelectual, en su desarrollo social, en su seguridad y en su madurez emocional.

BIBLIOGRAFÍA

BELLÓN, F. Menchén, "La creatividad en la Educación Infantil" en: El niño preescolar y la ciencia. Antología Básica SEP/UPN. México.1994.pp.112-124.

CLAXTON, Guy."¿Ciencia para todos?" en: El niño preescolar y la ciencia. Antología Básica SEP/UPN. México, 1994. pp. 8-19.

CONACYT. La pandilla científica, Ed. Alambra, México, 1989.

COLL, César. "Un marco de referencia psicológico para la educación escolar, la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza" en: Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Antología Básica SEP/UPN. México, 1994. pp. 22-48.

COLL, César. "Constructivismo e intervención Educativa: ¿Cómo enseñar lo que se ha de construir?" en: Corrientes Pedagógicas Contemporáneas. Antología Básica. SEP/UPN. México, 1994. pp. 9-21.

CROSS, Gordon, R. Introducción a la Psicología del Aprendizaje. Narcea Madrid, 1984.

CHATEAU, Jean."¿Por qué juega el niño?" en: El juego. Antología Básica. SEP/UPN. México, 1994. Pp.17-25.

DELVAL, Juan. "La comprensión de la realidad y la fantasía" en: El niño y su relación con la naturaleza. Antología Básica. SEPIUPN. México, 1994. P.8-16.

DELVAL, Juan. Aprender en la vida y en la escuela. Morata, Madrid, 2000.

GEGA, P.G. La enseñanza de las ciencias en la escuela primaria. Ed. Paidós, Barcelona, 1980.

GÓMEZ, Palacio Margarita, et al; El niño y sus primeros años en la escuela. SEP, México, 1995.

KAMI I y R. Devrie. "El juego" en; El Juego. Antología Básica. SEP/UPN. México, 1994. Pp.153-175.

KAMII y R. DeVrie. "¿Qué son las actividades de conocimiento físico?" en: El Niño preescolar y la Ciencia. Antología Básica. SEPIUPN, México, 1994. pp. 227-235.

LEÓN A.I. Solé. "¿Enseñanza experimental o repetición de recetas?" en; Revista educación, Consejo Nacional Técnico de la Educación, México, 1982. Pp.105-109.

LEVINAS, Marcelo. "La curiosidad y la creatividad en el niño" en: El Niño preescolar y la Ciencia. Antología Básica. SEP/UPN, México, 1994. pp. 227-235.

MERINO, G.M. "El redescubrimiento como base de la Enseñanza-Aprendizaje en las Ciencias Naturales" en: Didáctica de las ciencias naturales. Antología SEP/UPN. México, 1984. pp. 59-75.

OJEDA M. Josefina. Talleres Generales de Actualización 2001-2002 Preescolar. SEP. México, 2001.88 pp.

PIAGET, Jean. "El desarrollo mental del niño" en: El niño preescolar: desarrollo Y aprendizaje. Antología Básica SEP/UPN. México, 1994.pp. 9-12.

PIAGET, Jean. "La significación y los orígenes del artificialismo infantil" en: El niño y su relación con la naturaleza. Antología Básica SEP/UPN. México, 1994. p. 31- 47.

PIAGET, Jean. Psicología y Pedagogía, Ed. Ariel, México, 1989.

Jugando con la ciencia Revista Tedi para papás. Año 9, Número 98, ed. Armonía, México, 1998. 42 pp.

Jugando con la ciencia Revista Tedi para papás. Año 12, Número 138, ed. Armonía, México, 2001. 42 pp.

SEP. Dirección General de Educación Preescolar, Desarrollo del Niño en el Nivel Preescolar, México, 1991.

SEP. Dirección General de Educación Preescolar: Dirección General de Educación Preescolar, Bloques de Juegos y Actividades en el Desarrollo de los Proyectos en el Jardín de Niños, México, 1992.

SEP. Dirección General de Educación Preescolar: Dirección General de Educación Preescolar, El Jardín de Niños y el Desarrollo de la Comunidad. México, 1992.

SEP. Dirección General de Educación Preescolar, Programa de Educación Preescolar, México, 1992.

TÉLLEZ, Estrada Rocío. "Tu hijo es un científico, ¡Aliéntalo! en: Jugando con la ciencia Revista Tedi para papás. Año 9, Número 98, Ed. Armonía, México, 1998. pp. 42.

Temas selectos de Pedagogía, Ed, Santillana, México, 2001.

UPN/SEP. Ensayos Didácticos. México, 1985.

UPN/SEP. Didáctica de las ciencias naturales. México 1985.

VYGOTSKY, L.S. "Zona de desarrollo próximo: una nueva aproximación" en: El niño preescolar: desarrollo y aprendizaje. Antología Básica SEPIUPN. México, 1994. pp. 22-27.

ZIMAN, John. "Enseñanza y aprendizaje sobre la ciencia y la sociedad" en: El Niño preescolar y la Ciencia. Antología Básica SEPIUPN. México, 1994. pp. 20-31.