



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

El taller de ciencias y el uso del método científico para favorecer el pensamiento científico en niños de preescolar

Karina Lisbet Ronzón Rodríguez

Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”
kaliroro81@gmail.com

Ana Graciela Cortés Miguel

Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”
anagcomi@gmail.com

Kena Vásquez Suárez

Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”
kevasu2002@hotmail.com

Área temática 04. Procesos de Aprendizaje y Educación.

Línea temática: Procesos cognitivos y socio-afectivos.

Tipo de ponencia: Intervenciones educativas.



Resumen

Para innovar el profesor debe percibir la necesidad de transformar su práctica, y con la investigación-acción, cuestionar sus funciones, revisar contenidos y métodos, así como las estrategias que utiliza, regular el trabajo didáctico, evaluar el proceso y los resultados (Latorre, 2003). Desde esta premisa se presenta la experiencia de una docente del nivel preescolar en la que pretende desarrollar el pensamiento científico de los niños a través de implementar el método científico en actividades experimentales organizadas en la estrategia de taller. Se desarrolló la experiencia con un seguimiento apoyado de instrumentos diseñados exprofeso así como de observadores externos. Los resultados del análisis de la intervención de la profesora arrojó que la estrategia didáctica permitió a los alumnos involucrarse en cada una de las situaciones experimentales para generar reacciones en los objetos, y al hacer predicciones, y comprobarlas además expresaron el motivo del fenómeno natural producido. La sistematización y el uso constante del método científico generó el interés por parte del estudiantado de llevar un registro sistematizado para después explicar un determinado suceso natural, favoreciendo de este modo el pensamiento científico. Además se reconoce que el docente como agente innovador antes que nada debe estar dispuesto al cambio y reconocer la importancia de su práctica, comenzando con analizar las problemáticas presentadas en su grupo, así como buscar estrategias adecuadas para generar el cambio y obtener resultados en el aprendizaje del alumnado

Palabras clave: *Pensamiento científico, talleres, educación básica.*

Introducción

Fomentar el aprendizaje a través de la ciencia, ofrece la posibilidad de favorecer habilidades en los individuos como la actitud crítica, además al aplicar el método científico, serán capaces de enfrentar y resolver problemas de la vida cotidiana (Rodríguez- Ponce, 2015). Bajo esta premisa, para impulsar el acercamiento a las ciencias, en las escuelas se han realizado diversos proyectos tanto en el ámbito internacional, como nacional y estatal promovidos por CONACYT, la Secretaría de Educación, en el caso del estado de Veracruz, específicamente se ha implementado el Programa de Aplicación de los Sistemas de Enseñanza Vivencial e Indagatoria de las Ciencias (PASEVIC). Aunque los diversos proyectos han tenido como finalidad promover la ciencia en instituciones educativas, así como también proporcionar recursos y materiales para fomentar el interés por el tema, en las escuelas se observa que muchos docentes dejan de lado actividades para favorecer el interés en ella, pues subestiman la capacidad de los niños (esencialmente de los preescolares) para trabajar situaciones experimentales, aunado a lo anterior “las ciencias en planes y programas de estudio, han ocupado un lugar secundario debido a que se han preocupado la mayor parte de la atención, en la formación docente para la lengua y matemáticas” (Flores, 2012, p.5).

Trabajar la ciencia en el nivel preescolar potencia la curiosidad de los niños, promueve el interés por indagar lo que sucede a su alrededor, desarrolla la observación, la investigación, el razonamiento, la resolución de problemas y la comunicación, es decir permite desarrollar un pensamiento científico el cual se caracteriza por ciertas conductas y disposiciones como son la capacidad para elaborar preguntas y sorprenderse, la habilidad para encontrar relaciones entre aspectos aparentemente distantes o distintos, la confianza en los otros, como colectivos e individuos; y, finalmente, la necesidad, de comunicarse con los otros con la intención de compartir una vivencia o de convencer racionalmente a los otros de un planteamiento (Segura, 2011).

La documentación de esta experiencia de intervención parte del supuesto que la estrategia de taller permitirá a los niños preescolares hacer uso del método científico, implementando experimentos, de tal forma que permita desarrollar el pensamiento científico.

Desarrollo

Propuesta de intervención educativa

La estrategia de taller su enfoque pedagógico proviene de la pedagogía activa. De acuerdo con López (2007) esta propuesta educativa contribuyó a la lucha por un cambio en la educación tradicionalista, retomó influencias de pensamiento de pedagogos, en sus inicios ofrecía una concepción natural y experimental, con escuelas abiertas, experimentales, campestres, lugares de movimiento del cuerpo donde el espíritu se abre y dispone para el aprendizaje”. Nació con las obras de Herbart, Decroly, Claparède, Montessori, Dewey, Piaget y otros.

Urrego (2011) afirma que en los talleres de investigación como el de ciencia se incorporan actitudes como la curiosidad, la exploración, la indagación y la resolución de problemas, pero para integrarlas se necesita poner en práctica habilidades del pensamiento, como las mencionadas por Sánchez (1995):

- a) Observación. Proceso mental que implica la identificación de las características de los estímulos (objetos o situaciones) o la integración de estas características en un todo que represente la imagen mental del objeto o situación.
- b) Descripción. Identificación de las características del objeto.
- c) Diferencias. Una extensión de la observación que consiste en identificar las características en que difieren dos o más conceptos o situaciones.
- d) Semejanzas. Se refiere a las características idénticas o similares de objetos o situaciones.
- e) Comparación. Es un proceso básico que constituye el paso previo para establecer relaciones entre pares de características de objetos o situaciones.
- f) Relación: Representa enunciados abstractos alejados de la realidad tangible que contribuyen a facilitar la conexión entre ideas y, por tanto, a lograr la representación mental de éstos.
- g) Características esenciales: Agrupar objetos con base a sus semejanzas y diferencias, posibilita identificar las características compartidas por un conjunto de objetos o situaciones.
- h) Clasificación. Es el proceso mental el cual se organizan los objetos de un conjunto en clases de acuerdo a un criterio previamente definido.
- i) Planteamiento y verificación de hipótesis. La hipótesis es una suposición de posible verificación, se aceptan o rechazan. Para verificar las hipótesis se deben de realizar experimentos u observar sistemáticamente ejemplo y contraejemplos de los fenómenos u hechos estudiados.
- j) Definición de conceptos. Se refiere a explicar a partir de sus posibles características esenciales.

Con la implementación del taller de ciencias se crearía un espacio donde los niños tuvieran una colaboración activa con experiencias vivenciales al manipular y experimentar con los objetos provocándoles asombro ante las reacciones producidas, siguiendo un proceso en su aprendizaje con el empleo del método científico, Otzen, Manterola, Rodríguez-Núñez, García-Rodríguez (2017) mencionan “el método científico, constituye la columna vertebral de cualquier proceso de investigación, caracterizándose por una serie de etapas que, observadas y seguidas de forma acuciosa y sistematizada; permiten conducir y concluir cualquier protocolo de investigación” (p. 1031), cuyas fases son:

1. Observar.
2. Plantear preguntas.
3. Generar una hipótesis.
4. Conducir el experimento.
5. Buscar una conclusión
6. Reportar resultados.

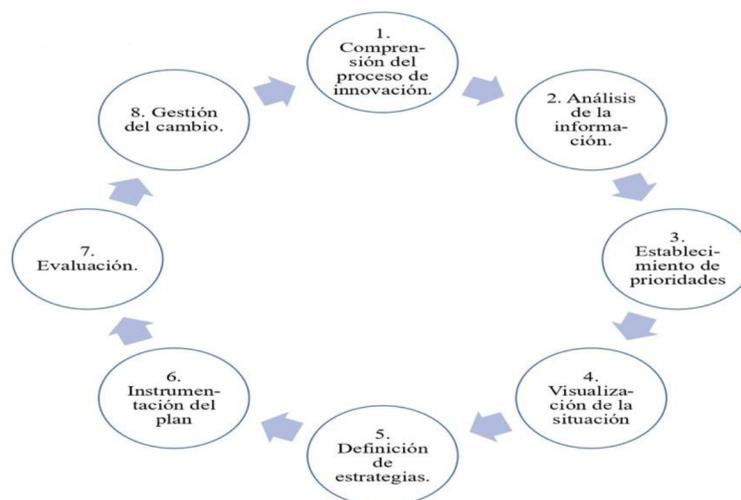
Por su parte, Frade (2009) define al pensamiento científico como “la capacidad de generar hipótesis y su comprobación, de manera que se explique la casualidad de un fenómeno determinado, supone el potencial para identificar causas y explicaciones con una fuerte capacidad cuestionada” (p.196).

De esta forma se considera que al emplear la estrategia didáctica de taller para organizar actividades para favorecer el pensamiento científico en los alumnos promovería una actitud autónoma, de colaboración y trabajo en equipo asimismo con el uso del método científico se desarrollaron habilidades del pensamiento científico.

La propuesta de intervención que se documenta en este trabajo se desprende de un Proyecto de Innovación centrado en favorecer el pensamiento científico en niños del nivel preescolar con la intención de que den explicaciones sobre la causa de un fenómeno o suceso natural al trabajar ciencia y la forma de intervenir de la docente para organizar y guiar las actividades al hacer uso de la estrategia didáctica de taller.

El diseño y seguimiento de esta propuesta se realizó desde la metodología de investigación-acción, específicamente considerando las fases del Modelo de Innovación de Ortega et. al. (2007), como se observa en la figura 1:

Figura 1. Fases del Modelo de Innovación



Fuente: Ortega et al. (2007).

Estas fases permitieron a la docente detectar la problemática del grupo con un diagnóstico con la evidencia obtenida implementó una estrategia didáctica para dar solución al trabajo con ciencias para así favorecer en el alumnado el pensamiento científico, de esta forma se seleccionaron los instrumentos de evaluación dando seguimiento a la propuesta para que al final se valoraran los resultados para transformar su práctica docente. Al identificar la problemática en el grupo establece los siguientes objetivos que guiaron el diseño e implementación del Proyecto Innovador.

Objetivos de la propuesta

General

- Valorar la implementación de las etapas del método científico en actividades experimentales organizadas en un taller de ciencia para favorecer el pensamiento científico en alumnos de preescolar.

Específicos

1. Valorar la pertinencia del taller como estrategia didáctica para propiciar la formulación de preguntas, inferencia e hipótesis en los niños.
2. Identificar la importancia que tiene el uso del método científico en las explicaciones que logran realizar los niños.
3. Comprender la incidencia de las situaciones experimentales en el desarrollo de las habilidades del pensamiento.

Para el desarrollo del proyecto, la educadora planeó un taller de ciencias con ocho situaciones experimentales, con duración de cincuenta minutos, enfocadas en temas de física como densidad, volumen, fuerza, magnetismo, percepción y electricidad. La decisión de la profesora de encaminar las actividades con la física, fue con el motivo de generar curiosidad, permitir la experimentación para producir el fenómeno, y dar una explicación del porqué del suceso natural y reportar un resultado. Según Gutiérrez (2007), la física representa a la ciencia, es fundamental porque estudia las leyes que rigen los fenómenos más básicos de la naturaleza y la relación entre ellos.

En las actividades del taller, en cada una utilizó el método científico donde los niños llevaron un registro sistemático de sus predicciones, conclusiones y resultados. Dado que en la ciencia se pone en práctica el método científico para prever, describir, explicar hechos o acontecimientos del entorno.

En el desarrollo de los experimentos trabajaron por binas y en equipos organizando su intervención al momento de experimentar, encontraron relaciones entre los objetos y sus reacciones, y ante las preguntas expresaron suposiciones y respuestas del por qué del evento natural. Así mismo para propiciar el interés y la curiosidad de los alumnos, se utilizaron fichas de trabajo, para que por medio de dibujos identificaran los materiales y el procedimiento a seguir en cada una de las actividades.

Para dar seguimiento y evaluación a la intervención se hizo uso de un diario de trabajo, una guía de observación empleada por un Apoyo Técnico Pedagógico (ATP), una rúbrica, el registro sistemático de predicciones, conclusiones y resultados para que dieran explicaciones y de esta manera favorecer el pensamiento científico.

Con el diario se hizo un registro de cada uno de los talleres implementados, anotando una descripción de lo realizado con el alumnado, la interacción y diálogo de la educadora para propiciar las predicciones y explicaciones del fenómeno natural producido, así como permitió identificar cómo modificar la práctica docente.

En la guía de observación con apoyo de indicadores el ATP y la docente registraron la manera de realizar el taller, organizar los materiales y el horario en el cual se llevó a cabo, describió cómo el estudiantado experimentó y comprobó sus predicciones.

Con la rúbrica se valoraron las habilidades y actitudes del alumnado para hacer predicciones y comprobarlas al momento de experimentar.

El formato del método científico permitió que los alumnos hicieran un registro sistemático en cada uno de los talleres, anotaron predicciones y una conclusión, explicando por qué se había generado el suceso natural para que después, con apoyo de los padres de familia, efectuaran una investigación para ampliar dicha explicación.

El uso del diario de trabajo y el registro del método científico ayudaron a reconocer las habilidades del pensamiento desarrolladas en los alumnos como: la observación, la descripción, comparación, relación y planteamiento de hipótesis en cada una de las situaciones experimentales.

Para efectuar el análisis se hizo una triangulación de la información, Cisterna (2005), la denomina como el proceso de reunión y cruce dialéctico de los datos recogidos, surgida de la investigación. Dicha triangulación sirvió para identificar los resultados obtenidos al implementar la estrategia didáctica del taller para trabajar ciencia, el uso del método científico como recurso al alumnado para predecir, comprobar y dar explicaciones de sucesos naturales para así desarrollar el pensamiento científico. A continuación se presentan los resultados identificados con esta experiencia.

Resultados de la intervención

Se identifica en cuanto a la intervención de la docente en la actividad "El disco de Newton" que permitió a los alumnos la manipulación y experimentación de los recursos para comprobar sus predicciones y llegar a dar una explicación, es decir, el alumnado fue partícipe en su aprendizaje, de acuerdo a los que nos dice Urrego (2011) "en el taller se vincula el aprendizaje desarrollador y autónomo, y a cuyo proceso se incorporan actitudes como la curiosidad, la exploración y la indagación" (p.26).

El ATP expresa:

“Una vez con los materiales planteó cuestionamientos, preguntas abiertas a los alumnos, escuchando las respuestas de aquellos que pedían la palabra” (GDOATP171019E5).

“Los alumnos comentaron acerca de lo que observaban en la tarjeta materiales, procedimiento y posteriormente sus predicciones, cuando algún alumno hacía un comentario igual al otro compañero, lo cuestionaba para que propusiera otra predicción distinta a las ya mencionadas. Orientó a los alumnos para registrar su predicción en el cuadernillo... Apoyó a los alumnos a girar el disco y preguntó ¿qué pasa con el disco se está rompiendo?... al terminar de experimentar acomodaron las mesas y sillas a continuaron con el registro de lo que sucedió al girar el disco...” (GDOATP171019E5).

“Con las respuestas de los alumnos, la educadora unifica y propone una conclusión del sucedido con el experimento” (GDOATP171019E5).

Por su parte la docente del grupo manifiesta:

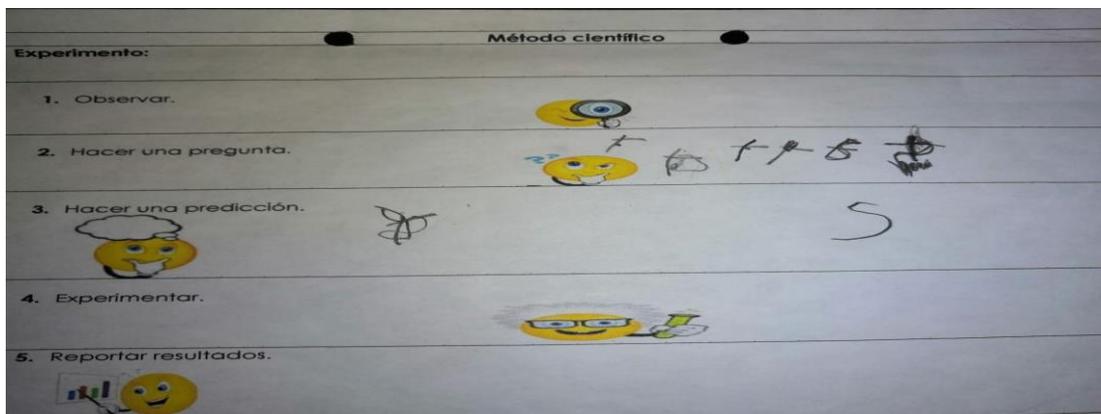
“les pregunté ¿qué creen que vamos a hacer? y la respuesta de los niños fue girar el disco. Retomando las etapas del método científico les realicé la pregunta ¿qué creen que pase si giramos el disco?, las respuestas fueron, “se va a salir”, “se va ver de muchos colores”, “se va romper”, “se va a romper el hilo”, “se va ir moviendo de un lado a otro”, anotando sus respuestas en el paso número tres de hacer una predicción. Para experimentar se tuvieron que mover las sillas y mesas para ampliar el espacio y pudieran rotar el material y comprobar sus predicciones, a algunos niños los apoyé mostrándoles la manera de girar el disco, además los cuestioné a partir de sus predicciones ¿se está rompiendo?, ¿se ve de colores?” (DDT171019E5).

Los registros anteriores hacen evidente que los cuestionamientos de la maestra son fundamentales para propiciar la experimentación y predicción en los niños, así mismo la disposición del mobiliario y uso de los materiales jugaron un papel importante para la experimentación. En el taller de ciencias en cada una de las actividades experimentales implementadas, los cuestionamientos a los alumnos dieron pie a la realización de predicciones e hipótesis y experimentaron con los materiales para comprobarlas.

Para evaluar los resultados obtenidos con el uso del método científico se seleccionaron dos registros: uno es del alumno A con un trastorno de déficit de atención (TDA) y, el segundo es del alumno B el cual mostró al inicio, dificultad para hacer las anotaciones; se tomaron en cuenta el primer experimento *el pañuelo dentro del vaso* y el último registro de la situación experimental *¿giro el vaso y qué pasa?*

Alumno A

Figura 2. Método Científico, primer registro del alumno A

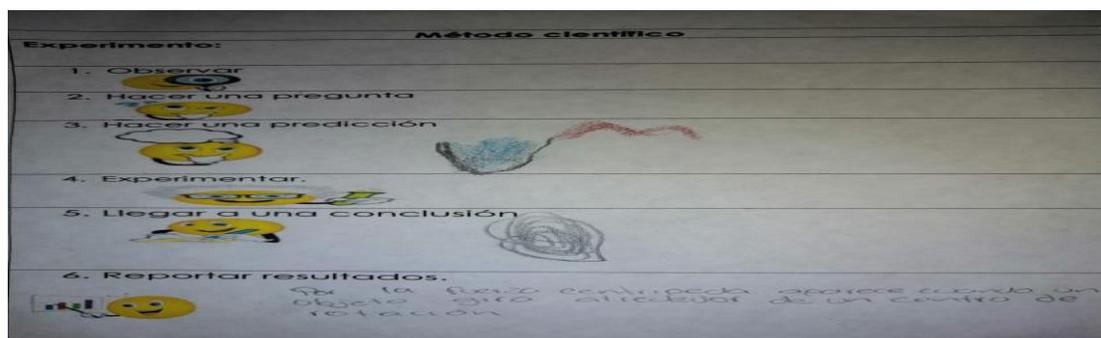


Fuente: Alumna de 3° C, Jardín de Niños “María Montessori”.

En la Figura 2 con el registro de la situación experimental el pañuelo dentro del vaso, se observa la dificultad por parte del alumno por hacer registros, hizo algunas anotaciones en algunos pasos, pero no concluye en anotar una explicación del fenómeno producido.

Alumno A. Último registro

Figura 3. Método Científico, último registro del alumno A



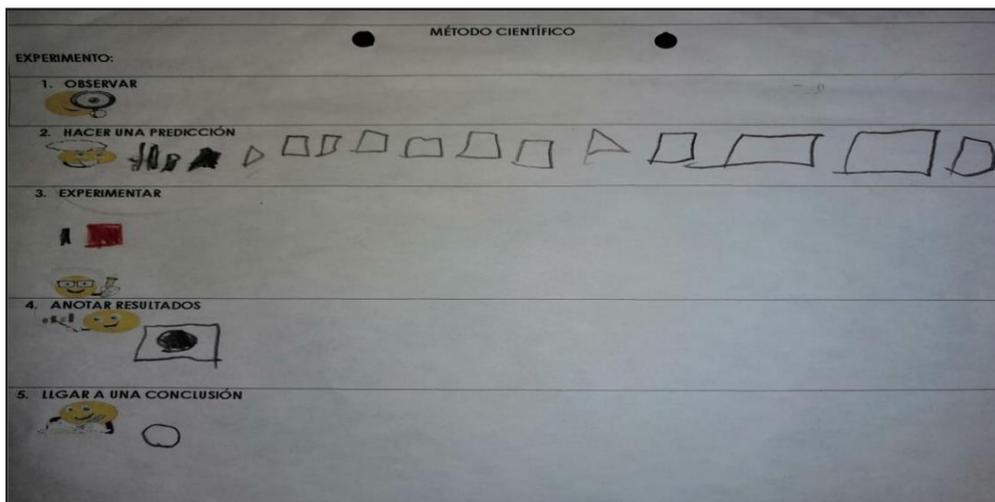
Fuente: Alumna de 3° C, Jardín de Niños “María Montessori”.

En la Figura 3, el alumno A registró la predicción y el resultado en el espacio solicitado, la actividad experimental fue ¿giro el vaso y que pasa?, en su predicción plasmó que el agua se iba a regar y en la conclusión que no se regó, para investigar en casa explicó lo ocurrido y cómo se llevó a cabo, con ayuda de sus familiares indagó cual era la causa de que no se regara el agua, y fue por una fuerza llamada centrípeta, ampliando y verificando

las explicaciones del día anterior. El método científico como nos dicen Asensi y Parra (2002) permite buscar la verdad y crear modelos para aumentar nuestro conocimiento científico del mundo.

Alumno B. Primer registro

Figura 4. Método Científico, primer registro del alumno B

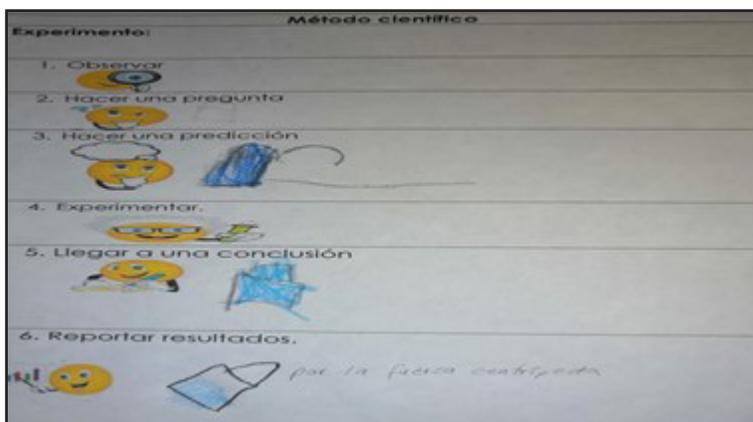


Fuente: Alumno de 3° C, Jardín de Niños “María Montessori”.

En la Figura 4, el alumno B, realizó un registro utilizando diversos dibujos y algunos no relacionados con el experimento pues hizo figuras geométricas, en los siguientes pasos retomó los materiales empleados, y en la conclusión y el resultado en su registro no plasmó lo sucedido con los objetos.

Alumno B. Último registro

Figura 5. Método Científico, último registro del alumno B



Fuente: Alumno de 3° C, Jardín de Niños “María Montessori”

En la Figura 5, el alumno B en el paso de hacer una predicción, comentó y anotó que se iba a regar, después en la conclusión dibujó la reacción del objeto, en casa con apoyo de los padres de familia investigó y explicó la razón del hecho natural, el cual fue la fuerza centrípeta. En esta situación experimental los niños llegaron a definir un concepto, Sánchez (2008) afirma que en el descubrimiento de hechos existe una estrecha correlación en la formulación de conceptos científicos.

En los anteriores casos al compararlos se observó un avance en la utilización del método científico, pues en cada experimento el alumnado se habituó a llevar un registro sistemático, en un principio fue difícil, pues no estaban acostumbrados a anotar sus ideas o predicciones. En el último registro se identificó el dominio de los pasos del método científico, tanto por experimentar como de escribir predicciones, resultados y conclusiones. De acuerdo a Torres, Mora, Garzón y Ceballos (2013) es necesario que los docentes proporcionen recursos y herramientas que permitan profundizar el análisis de los problemas planteados, con el método científico los niños siguieron un proceso para explorar e investigar con una guía de trabajo y con un acompañamiento de mi parte.

Cabe mencionar, en el formato del método científico los pasos fueron guiados por dibujos, esto apoyó al alumno con TDA, el estudiante con esta condición necesita una organización de las actividades y esto se hace a través de imágenes para centrar su atención.

Con el método científico los alumnos llevaron a cabo una actividad de investigación, y con los pasos a seguir favorecieron el pensamiento científico ya que a partir de los cuestionamientos realizados a los alumnos dieron a conocer qué podría pasar expresándolo de forma verbal y escrita; con la experimentación los niños comprobaron sus predicciones, dando una explicación de por qué se había generado la reacción, verificaron y ampliaron con la investigación que hicieron, según Diego-Rasilla (2004) “la utilización del método científico implica necesariamente la puesta en práctica del pensamiento científico” (p. 112).

En la Tabla 1 se muestra la triangulación de la información empleando el diario de trabajo para identificar habilidades del pensamiento favorecidas en las situaciones experimentales.

Tabla 1. Habilidades del pensamiento en situaciones experimentales

Situación experimental Magnetismo	Situación experimental El huevo que flota	Situación experimental Pon la plastilina a flotar
<p>Los cuestioné qué pasará si acercamos un imán a los objetos, sus predicciones fueron “unos se van a pegar y otros no”, “los de metal se pegarán al metal y los de plástico se caerán”. Los niños en forma individual experimentaron y clasificaron los materiales, cuál se pegaban en el imán y aquellos no atraídos por este material. Los niños reportaron como resultado, los objetos de metal se pegan al imán y los de plástico no.</p>	<p>Cuestioné ¿qué pasa si colocó un huevo en un vaso con agua?, retomaron el experimento anterior: se hunde porque pesa, pero ¿qué pasa si a un vaso con agua le coloco poca sal y al otro mucha y después sumerjo un huevo en cada recipiente? Sus predicciones fueron, “se va a hundir también”, “va a explotar”, “el vaso con mucha sal, el huevo se volverá Slim”, “se van a romper”. Posteriormente hicieron su registro y llevaron a cabo su comprobación, en el vaso con mucha sal el huevo flotó, los cuestioné por qué sucedió y sus participaciones fueron las siguientes, “porque el huevo se ve más chiquito”, “el agua se puso blanca”, “el huevo pesa poco”. Con su investigación se llegó a la conclusión que el agua con sal se vuelve densa y el huevo pesa menos.</p>	<p>Se desarrolló por parejas entregándole a cada una la ficha de trabajo, por la experiencia del experimento del huevo que flota y mezcla de sustancias, la mayoría predijo el hundimiento del material en el agua, sin embargo, al observar la plastilina en forma de canoa sin hundirse los cuestioné ¿por qué no se hunde? contestando: pesa menos, retomando esta respuesta, los volví a interrogar, pero ¿por qué pesa menos? y una alumna respondió por su forma de canoa, lo cual pedí investigar si esta conclusión era correcta, al siguiente día contrastaron la respuesta y efectivamente al tener la plastilina forma cóncava se llena de aire y la hace más liviana y flota.</p>

Al triangular la información de las tres actividades experimentales sobre la forma en como actuó la docente para favorecer habilidades del pensamiento, se visualiza que en todas cuestionó y el alumnado planteó predicciones que comprobó, observaron las reacciones de los objetos y relacionaron o compararon lo ocurrido con otros fenómenos naturales, clasificaron los materiales de acuerdo a sus propiedades y dieron una descripción al dar una razón del porqué del suceso producido. Sánchez (2017) refiere que al hacer preguntas involucra a los alumnos a realizar inferencias, relacionar, interpretar, opinar, plantear hipótesis, transformar, construir y en la búsqueda de la respuesta a los cuestionamientos permite al estudiante explorar sus ideas previas, transferir los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas, favoreciendo la interacción entre estas ideas y los nuevos conocimientos, condición necesaria para el aprendizaje significativo.

Conclusiones

Para llevar a cabo trabajo con la ciencia en el preescolar se recomienda el uso de materiales que permitan a los alumnos experimentar con ellos y organizarlos en un espacio específico, de igual modo emplear fichas y en ellas plasmar a través de dibujos los materiales y el procedimiento con la finalidad de generar curiosidad en los niños.

En el taller de ciencias los principales actores de su aprendizaje son los alumnos, al involucrarse en cada una de las situaciones experimentales al manipular y experimentar para producir reacciones en los objetos.

El orientar a los alumnos en el uso del método científico es muy importante puesto que con ellos se va identificando cada una de las etapas antes de llevar a cabo el registro, en el nivel preescolar es necesario organizar la información a través de imágenes y de esta manera captar la atención de los alumnos.

Con el empleo del método científico con un registro sistemático los alumnos llevan a cabo predicciones y dan explicaciones de los sucesos naturales generando un pensamiento científico. Al utilizar el método científico desde el preescolar se empieza a desarrollar las competencias científicas como son las de interpretar datos, valorar sus investigaciones contrastándolas con sus predicciones iniciales para explicar fenómenos. Al desarrollarlas a lo largo de la Educación Básica propiciará en el alumnado habilidades para entender registros y responder a las situaciones con el tema de ciencias.

Referencias

- Asensi, V. y Parra A. (2002). El método científico y la nueva filosofía de la ciencia. *Anales de documentación*, (Núm. 5), pp. 9-19.
- Diego-Rasilla, F. (2004). El método científico como recurso pedagógico en el bachillerato: Haciendo ciencia en clase de Biología. *Revista Pulso*, (Núm. 27), pp. 111-118.
- Flores, F. (2012). *La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México*.
- Frade, L. (2009). *Desarrollo de competencias en educación: desde preescolar hasta el bachillerato: inteligencia educativa*.
- Latorre, A., (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica Educativa*. (3a. Edición) España: Graó.
- López, M. (2007). Aportes de la Pedagogía activa a la educación. *Plumilla Educativa*, Facultad de Educación. Vol. 4. Pp. 33-44.
- Ortega, et. al. (2007). Modelo de innovación educativa. un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación, *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 10, (núm. 1), pp. 145-173
- Otzen T., Manterola C., Rodríguez-Núñez I., García Domínguez M. (2017). La Necesidad de Aplicar el Método Científico en *Investigación Clínica: Problemas, Beneficios y Factibilidad del Desarrollo de Protocolos de Investigación*. *Int. J. Morphol.*, 35 (3), pp. 1031-1036.
- Rodríguez-Ponce, E. (septiembre, 2015). La ciencia en la sociedad del conocimiento. *Interciencia*, vol. 40 (Núm. 9), pp. 585.
- Sánchez, I. (5-8 de septiembre de 2017). Aprendizaje basado en preguntas y su impacto en las estrategias de aprendizaje. *Congreso Internacional sobre la investigación en didáctica de las ciencias*, Congreso llevado a cabo en Sevilla, España.
- Sánchez, M. (1995). *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento: Procesos Básicos del Pensamiento*. Trillas: México.
- Segura, D. (2011). *El pensamiento científico y la formación temprana: una aproximación a las prácticas escolares en los primeros años vistas desde las ciencias y la tecnología*. Universidad Pedagógica de Colombia, Volumen 3 (Número 31), pp. 4-15.

Torres, A., Mora, E., Garzón, F. y Ceballos, N. (2013). Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas: un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. *Tendencias* Vol. 15 (Núm. 1), pp. 187-215.

Urrego, A. (enero-junio de 2011). El taller como estrategia para estudiantes de licenciatura en Educación Básica. *Revista Politécnica* (Núm, 12), pp. 25-34.