Fácil y divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en Educación Inicial

Janet Josefina Serrano
UPEL – Instituto Pedagógico de Miranda
José Manuel Siso Martínez

RESUMEN

La presente investigación estuvo dirigida a interpretar los efectos de algunas estrategias para la enseñanza de la ciencia en niños de Educación Inicial del Jardín de Infancia "Doctor José de Jesús Arocha". Se empleó la metodología interpretativa enmarcada en la investigación etnográfica. La técnica utilizada fue la observación participante y el instrumento el cuaderno de notas. La observación permitió evidenciar la falta de interés en las actividades de ciencia por parte de un grupo de niños. Posteriormente se diseñó y trabajó un manual denominado Fácil y Divertido, cuya aplicación permitió validar los efectos de las estrategias propuestas. Los resultados mostraron un avance significativo en el desarrollo del pensamiento científico de los sujetos que formaron parte del estudio, donde se puso de manifiesto la naturaleza activa de los infantes.

Palabras clave: educación inicial, estrategias, enseñanza de la ciencia, pensamiento científico.

Recibido: febrero 2008.
Aceptado: septiembre 2008.

ABSTRACT

Easy and Fun: Strategies for the Teaching of Science in Elementary School

The aim of this research was to interpret the effects of some strategies in the teaching of Science to Pre-school children of the Pree-school "Doctor José de Jesús Arocha". The methodology used was interpretative based on ethnographic research, participating observation was chosen as the technique to be used and the instrument selected was the notebook. The observation showed a lack of interest in science related activities in a group of children. Then a guide, denominated as Easy and Fun, was designed. Its application allowed the validation of the effects of the proposed strategies. The results showed a significant improvement in the development of scientific thought in the children included in this study, thus pointing out the active nature of the infants.

Key words: Pre-school, Strategies, Sciencie Teaching, Scientific Thought.

RÉSUMÉ

Facile et amusant : stratégies pour l'enseignement de la science en Éducation Initiale

La recherche présente fut dirigée à interpréter les effets de quelques stratégies pour l'enseignement de la science chez des enfants d'Education Initiale du Jardin d'enfants «le Docteur José de Jesús Arocha». On a employé la méthodologie interprétative encadrée dans la recherche ethnographique. La technique utilisée a été l'observation participant et l'instrument le cahier de notes. L'observation a permis de démontrer le manque d'intérêt dans les activités de science par un groupe d'enfants. On a postérieurement conçu et on a travaillé un manuel appelé Facile et Amusant, dont l'application a permis de valider les effets des stratégies proposées. Les résultats ont montré une avance significative dans le développement de la pensée scientifique des sujets qui ont fait partie de l'étude, où on a mis en évidence la nature active des enfants.

Mots clés: éducation initiale, stratégies, enseignement de la science, pensée scientifique.

Introducción

Los niños y las niñas pueden aprender ciencia en formas diversas y pueden aprender más fácilmente, cuando el aprendizaje surge a partir de la satisfacción de sus propias necesidades e intereses. En consecuencia la enseñanza de la ciencia es importante en tanto que lleve a niños y niñas a reflexionar y les brinde la satisfacción que implica poder descubrir, mediante la experimentación, lo que él o ella desean saber. Por lo cual las experiencias educativas, incluidas las experiencias científicas, deben organizarse gradualmente sin forzar los aprendizajes, lo cual implica contar con un docente mediador de experiencias capaz de brindar múltiples oportunidades de manipular, experimentar, observar, comparar, comprobar y plantearse interrogantes.

La ciencia constituye todo un proceso de investigación en relación al mundo y es una búsqueda constante que contempla la indagación, el pensamiento racional y divergente. Implica asumir una actitud ante la realidad que se presenta; es por ello, que la enseñanza de la ciencia debería conducir principalmente a la formación de individuos creativos, críticos, reflexivos, en fin, poseedores de una convicción transformadora, que les permita asumir y dar respuesta a los problemas planteados.

Se pueden apreciar los múltiples beneficios que la humanidad ha obtenido como resultado de los aportes de la ciencia, lo cual justifica el marcado interés nacional e internacional por mejorar su desarrollo. En tal sentido Duschl (1997) plantea que la importancia de la ciencia, como un elemento esencial para el desarrollo de los ciudadanos del mundo de hoy y de mañana, ha sido reconocida en los últimos treinta y cinco años. Este autor, considera que la función desempeñada por la ciencia en la sociedad es un fundamento importante, para concederle un espacio pertinente en el aula de clase.

Rodríguez (1993) propone se dé impulso al desarrollo del pensamiento científico desde los primeros niveles de la educación, lo que en el futuro podría contribuir a disminuir o a erradicar la dependencia científica y tecnológica que experimenta nuestro país.

La experiencia laboral de la autora le ha permitido constatar cierta debilidad en cuanto al desarrollo de actividades científicas, por parte de los docentes, en este nivel inicial. En el caso de los niños inscritos en el tercer grupo del Jardín de Infancia "Doctor José de Jesús Arocha", se observó que éstos planificaban y visitaban frecuentemente todos los espacios de aprendizaje, lo cual no ocurría con el espacio dedicado a las actividades

para experimentar y descubrir. En algunas oportunidades los infantes se acercaban, manipulaban los objetos por algunos momentos y luego se retiraban centrando su interés en otros ambientes del aula.

Preocupada por la situación observada, la docente decidió incorporar nuevos recursos, a fin de llamar la atención de los alumnos. Situación que despertó cierto interés en los párvulos, quiénes realizaron algunas visitas al área dedicada a las ciencias, posteriormente. Se les observó manipular, explorar, hacer preguntas a la docente sobre los animales, que al parecer, fue lo que más llamó su atención. Sin embargo, el interés fue disminuyendo y sólo unos pocos niños y niñas continuaron visitando el espacio, expresando su deseo de jugar con los animales.

Sin embargo, la falta de interés o ausencia de estrategias por parte del docente para el área científica reduce la oportunidad de planificar actividades para que los estudiantes puedan observar, describir, crear hipótesis, discernir, criticar, asociar, analizar y establecer conclusiones. En consecuencia, la posibilidad de potenciar el pensamiento científico de los niños es escasa. Esto a su vez afecta el avance a otros niveles de la educación ya que a través del aprendizaje de la ciencia el pequeño puede adquirir algunos procesos básicos como la seriación, la clasificación, las relaciones espacio-temporales y la expresión de ideas y pensamientos, los cuales podrá aplicar posteriormente para el desarrollo de destrezas mucho más complejas.

Cabe decir, que lo anterior coloca al niño en situación de desventaja, debido a que el Ministerio de Educación Cultura y Deportes (2005) aspira "formar a niños y niñas, sanos(as), participativos(as), creativos(as), autónomos(as) y espontáneos(as) que sean capaces de pensar por sí mismos(as), de tomar decisiones, de resolver problemas y de desenvolverse armónicamente en diferentes contextos, con valores de identidad, respeto y cuidado del entorno" (35). Se podría decir que de alguna manera se inhibe el proceso natural del niño quien tiene la necesidad de explorar, curiosear y asociar. Si no se potencian estos aspectos, merman las oportunidades de formar ciudadanos críticos y creativos, que en un futuro sean aptos para discernir, analizar y proponer soluciones.

Por lo antes expuesto, surge la necesidad de proponer estrategias para el desarrollo de actividades que inicien, de manera formal, a los niños y niñas en el aprendizaje de la ciencia.

Fase I. Diseño de Estrategias

La falta de interés en el desarrollo de actividades científicas por parte de los niños, en el Jardín de Infancia "Doctor José de Jesús Arocha" motivó a la autora a diseñar un manual denominado Fácil y Divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en Educación Inicial, donde se incluyeron una serie de estrategias que contribuyeron a iniciar a los niños de manera formal en el aprendizaje de la ciencia.

Para el diseño de las estrategias se procedió, en primer lugar, a revisar la bibliografía sobre la práctica de la ciencia en preescolar, se consultó con algunos especialistas y fuentes electrónicas. Después de realizar el análisis respectivo se procedió a la selección de las estrategias adecuadas al nivel, que permitieran la activación de procesos científicos en los participantes y el logro de aprendizajes. Se atendieron las consideraciones de Piaget en cuanto a la concepción del niño como un ser intrínsecamente activo, explorador, curioso y con necesidad de resolver conflictos o problemas. Igualmente se tomó en cuenta la edad de los niños participantes, entre los cinco y seis años, lo cual significa que se encuentran en el período preoperatorio, por lo que aún no dominan las operaciones mentales concretas.

También fue considerada la teoría sociocultural, en cuanto a concebir el aprendizaje como un proceso en el que el niño es el centro y el maestro es el mediador. Dicho proceso implica una labor de interacción donde el niño construye el conocimiento partiendo de la base orientadora que le propone el docente hasta alcanzar niveles cada vez más complejos en la realización de las tareas. Se tomó en cuenta la *zona de desarrollo próximo* de los pequeños, dado que según Vigotsky (1998) es allí donde el docente puede ser más eficaz y ayudarlos a aprender. El otro aspecto que se evaluó fue la factibilidad de aplicación de las estrategias, el tiempo de aplicación y los materiales.

Las estrategias diseñadas estuvieron fundamentadas en dieciocho experiencias adaptadas al nivel. Durante esta fase se dio especial importancia a la selección de los recursos, atendiendo a la relación con la vida cotidiana de los niños y niñas, lo cual se hizo luego de propiciar la identificación de éstos con los materiales. A cada experiencia se le asignó un nombre. Para el diseño del manual se consideraron los criterios de Chacón (1992) y Lacueva y Manterola (1991). La estructura del material consta de una portada, la tabla de contenido, la presentación que incluye: el propósito del material, la fundamentación teórica y su estructura organizativa dividida en dieciocho secciones; al final se incluye información complementaria dirigida al docente sobre algunas experiencias, además de la bibliografía, un glosario de términos y la lista de referencias.

Antes de pasar a describir las estrategias, a continuación se presentan algunas proposiciones sobre ciencia y estrategias de enseñanza sustentadas en los siguientes autores: Rodríguez (1998); Chirinos, Michalengeli y Romero (1997); Danoff, Breitbart y Barr (1994), entre otros.

Rodríguez (1998) señala que el estudio de la ciencia debe comenzar en el preescolar para que los niños y jóvenes desarrollen las condiciones necesarias y adquieran una actitud científica a partir del fomento de la curiosidad, el hábito de la reflexión, el análisis de los hechos, las ideas y el amor por la naturaleza hasta alcanzar el conocimiento real de la ciencia y su valor en el desarrollo de los pueblos.

En este mismo orden de ideas, Chirinos, Michalengeli y Romero (1997) plantean que es importante enseñar ciencia, porque ésta misma señala el procedimiento para investigar cómo son las causas de los fenómenos de la naturaleza. Por esta razón, el hombre ha logrado conocer la naturaleza y ha podido colocarla al servicio de la humanidad. Cuando se utiliza la electricidad, la televisión y los diferentes medios de transporte se están aprovechando los progresos de la tecnología que son el resultado de la aplicación de la ciencia**.**

En el marco de las ideas anteriores, Danoff, Breitbart, y Barr (1994) acotan que algunos maestros experimentan ciertos temores hacia la enseñanza de la ciencia, por considerarla complicada, difícil de entender, lejana e inaplicable. Sin embargo, no es así, la ciencia es parte de la vida cotidiana, forma parte del todo y existe alrededor de nosotros. Además, cuando los niños ingresan al preescolar lo hacen trayendo consigo un cúmulo de experiencias e informaciones que bien pueden aprovecharse para propiciar investigaciones científicas.

Para iniciar la enseñanza de la ciencia Díaz y Hernández (1998) proponen estrategias como: (a) permitir que los niños participen activamente en forma práctica, evitando el aprendizaje sólo a través del docente con lo cual se fomenta la actitud de investigación que hará que éstos realicen observaciones más precisas; (b) hacer preguntas generadoras de la acción, dando la posibilidad de que los participantes planteen sus hipótesis y respetando sus conocimientos previos; (c) incluir un inicio, un proceso y un cierre dado por el docente o un niño; (d) hacer referencia a uno o más objetivos específicos de la actividad, pero también al cumplir con otros referidos al conocimiento físico; y (e) al confrontar las hipótesis de las actividades sugeridas con los resultados obtenidos.

Además de lo anterior, Labrador, Marval y Zerpa, (2000) expresan que las actividades de ciencia estimulan la autonomía, la autoestima, el respeto mutuo, la cooperación y la confianza en sí mismo, todo lo cual contribuye a su desarrollo social y emocional. Por su parte, el lenguaje se estimula mediante la expresión de ideas, experiencias y sentimientos; la descripción de animales y plantas, objetos y eventos, lo que permite enriquecer el vocabulario. Igualmente se potencia el desarrollo psicomotor mediante la ejercitación de la motricidad fina, la coordinación óculo-manual y el equilibrio.

Se justifica pues la relevancia del trabajo de los niños en experiencias de ciencia, dado que proporciona el logro de numerosos objetivos y el desarrollo de procesos de gran relevancia para la formación del pensamiento científico, así como para el desarrollo de la conciencia ciudadana.

Fase II. Aplicación de Estrategias

Una vez diseñadas las estrategias se procedió a la aplicación estableciendo en cada experiencia los objetivos para el abordaje de los procesos de la ciencia que permitieran potenciar en niños y niñas el desarrollo del pensamiento científico.

A continuación se describen algunas de las experiencias del Manual aplicadas en el estudio, mientras que otras sólo se enuncian con los objetivos respectivos.

Cuadro 1.
Experiencia Nº 1

Experiencia Nº 1	Voltea el vaso
Objetivo	Potenciar los procesos de experimentación y descubrimiento.
Materiales	1 vaso plástico, agua, 1 hoja de papel.
Procedimiento	Llenar el vaso con el agua, taparlo con la hoja de papel, presionar un poco la hoja contra el borde, voltear el vaso.

Nota: cuadro elaborado por la autora.

Para la mediación: mostrar a los niños el vaso de agua tapado con la hoja de papel y preguntarles: ¿qué creen que ocurra si volteo el vaso?, ¿por qué?, ¿qué pasa?, ¿el papel se mantiene pegado al vaso?, ¿no se cae el agua?, ¿por qué? Por lo general este procedimiento provoca gran asombro en los pequeños. Es importante entonces, que se les conceda el tiempo necesario

para realizar el experimento varias veces hasta satisfacer su curiosidad, y dejarlos intercambiar ideas sobre lo observado.

Cuadro 2.
Experiencia Nº 3

Experiencia Nº 3	El globo se infla
Objetivos	Favorecer los procesos de observación y exploración
Materiales:	Agua, 1 cucharadita de azúcar, 2 globos, varios trocitos de levadura o bicarbonato, 2 tubos de ensayo o frasquitos de medicina vacíos, 1 varilla de madera.
Procedimiento	Rotular cada tubo de ensayo o frascos, según sea el caso, con una señal diferente. Colocar agua hasta la mitad de cada tubo. En uno de ellos agregar una cucharadita de azúcar y agitar; en cada tubo colocar unos trocitos de levadura o una cucharadita de bicarbonato y agitar suavemente con la varilla hasta formar una suspensión homogénea. Cubrir la boca de recipientes con un globo desinflado y colocarlo en un ambiente cálido; observar los globos pasado 30 minutos.

Nota: *cuadro elaborado por la autora.*

Para la mediación: colocar los materiales sobre la mesa y dar tiempo para que los niños observen, exploren y hagan preguntas. Se les debe advertir que tengan cuidado al manipular los recipientes para evitar accidentes. Explicarles la actividad, guiarlos para que ellos mismos efectúen el procedimiento. Hacerles preguntas: ¿qué es?, ¿para qué crees que pueda servir?, ¿qué pasará con los globos?, ¿por qué crees qué se infló el globo? Es probable que los niños desconozcan la levadura, en tal caso el docente puede dar explicaciones sencillas dando ejemplos de la cotidianidad. Mientras esperan que pasen los 30

Figura 1.
Niños en pleno proceso de observación
Fuente: la autora.

minutos para ver el resultado, se puede invitar a los niños a tomar nota del procedimiento; así podrán explicar y el docente copiará en un rotafolio o pizarra e irá preguntando: ¿qué hicimos primero?, ¿y después?, ¿cuántos materiales utilizamos? Al final también se pueden escribir las conclusiones de los niños, teniendo cuidado de no hacer omisiones, ya que todas las opiniones son importantes.

Cuadro 3.
Experiencia Nº 8

Experiencia Nº 8	¿Flotas o te hundes?:
Objetivos	Propiciar la comprobación de ideas; diferenciar las características de los objetos.
Materiales	Una ponchera grande, agua (suficiente para llenar la ponchera), objetos de diferente densidad: piedras, caracoles, juguetes plásticos y objetos de anime, barcos de papel, entre otro.
Procedimiento	Llenar la ponchera con el agua, solicitar a los niños introducir los objetos.

Nota: *cuadro elaborado por la autora.*

Para la mediación: es recomendable realizar esta actividad en un espacio fuera del aula, ya que el contacto con el líquido genera gran entusiasmo en los niños. Es conveniente dejar que los niños observen, exploren, manipulen y discutan libremente (por qué se hunden, por qué flotan) apoyados ocasionalmente por el maestro.

Cuadro 4.
Experiencia Nº 11

Experiencia Nº 11	¡Vamos a hacer una torta!:
Objetivos	Propiciar la cooperación y el trabajo en equipo; favorecer la experimentación
Materiales	6 tazas de harina de trigo, 6 huevos, 4 cucharaditas de polvo para hornear, 400 grs. de margarina, un vaso de leche o jugo, 4 1/2 taza de azúcar, 2 cucharaditas de vainilla, un molde para batir, un molde para hornear, una paleta o cuchara de madera, una batidora, un recipiente para batir la clara.

Cont. Cuadro 4.

Procedimiento	En un recipiente se coloca la margarina y las yemas de los huevos y se comienza a batir, **a**gregar el azúcar y batir por unos minutos; ir agregando poco a poco la harina y la leche, se incorpora el polvo de hornear y la vainilla. Cuando la mezcla está homogénea se baten las claras a punto de suspiro y se incorpora mezclando en forma envolvente con la cuchara de madera, no usar batidora. Se cubre con margarina todo el interior del molde para hornear y luego se le agrega un poco de harina cubriendo todo el molde. Se vierte la mezcla en el molde; se lleva al horno a una temperatura de 300 a 350 º C durante cuarenta y cinco minutos.

Nota: *cuadro elaborado por la autora.*

Para la mediación: permitir a los niños experimentar todo el proceso (batir, mezclar, agregar ingrediente, probar, etcétera.). Adornar la torta si así lo desean. Realizar preguntas divergentes y tomar nota de sus observaciones.

Figura 2.
Elaboración de la torta.
Fuente: la autora.

Figura 3.
Explorando activamente. *Fuente: la autora.*

Cuadro 5.
Experiencia Nº 12

Experiencia Nº 12	Descubriendo los colores
Objetivos	Propiciar el descubrimiento de nuevos conceptos.
Materiales	Témpera o pinta dedos, rojo, amarillo y azul, tres paletas de helado, tres recipientes para mezclar (pueden ser frasquitos de compota).
Procedimiento:	En cada recipiente colocar porciones de dos colores, mezclar los colores y observar.

Nota: *cuadro elaborado por la autora.*

Para la mediación: es importante orientar bien la actividad, pues si se mezclan más de dos colores a la vez se obtendrán coloren obscuros e iguales. Antes de realizar las mezclas, preguntar a los niños ¿qué colores tenemos?, ¿quedará igual si lo mezclamos con el amarillo? Hay que permitir que los niños intercambien opiniones y propiciar la elaboración de conclusiones. Finalizada la actividad los niños pueden pintar, utilizando los distintos colores obtenidos, si así lo desean.

Cuadro 6.
Experiencia Nº 13

Experiencia Nº 13	Tienes una llamada telefónica
Objetivos	Estimular el desarrollo de la percepción auditiva; propiciar la interacción del grupo.
Materiales	2 vasos plásticos, 2 metros de pabilo (aproximadamente).
Procedimiento	Unir cada punta del pabilo a los vasos, pasando el hilo por el fondo de éstos, atar un palito de fósforo o de madera en el centro, para evitar que se desate, cada niño se coloca a un extremo prensando el pabilo. Uno de los niños se coloca el vaso en la boca y habla y el otro se lo coloca en la oreja.

Nota: *cuadro elaborado por la autora***.**

Para la mediación: los demás niños deberán hacer silencio de manera que los que están realizando la actividad puedan percibir las vibraciones. Preguntar a los niños: ¿qué pasa?, ¿oyes algo?, ¿qué oyes?, ¿y si se acercan más y aflojan el pabilo?, ¿qué ocurre?, ¿se oye igual?

Figura 4.
Intentando oír la conversación telefónica.
Fuente: la autora.

Cuadro 7.
Experiencia Nº 14

Experiencia Nº 14	Tic tac… ¿corazón o reloj?
Objetivos	Desarrollar la concentración y la percepción auditiva; propiciar la exploración.
Materiales	2 embudos, 1 manguera plástica de 40 a 50 cm.
Procedimiento	Construir el estetoscopio uniendo los embudos a los extremos de la manguera.

Nota: *cuadro elaborado por la autora.*

Para la mediación: conversar con los niños sobre el tema y partir de los conocimientos previos de éstos. Luego invitarlos a que construyan el estetoscopio e indicarles que coloquen uno de los embudos sobre el pecho de un niño y el otro embudo en el oído de un compañero. Preguntarle: ¿escuchas algo?, ¿qué escuchas? Los otros niños deben guardar silencio para favorecer la concentración. Después, permitir que experimenten libremente explorando sonidos poco intensos, como el tictac del reloj.

Cuadro 8.
Experiencia Nº 16

Experiencia Nº 16	¿Por qué tan blanditos?
Objetivos	Propiciar el desarrollo del proceso de estructuración de las relaciones temporales (antes-después) a través de la experimentación; estimular el desarrollo de la curiosidad.
Materiales	Vinagre blanco, huesos de pollo crudo, 1 recipiente.
Procedimiento	Dar a los niños algunos huesos para que intenten doblarlos, observar qué pasa. Luego colocar uno o dos huesos en un recipiente cubierto con vinagre blanco, dejarlo por varios días.

Nota: *cuadro elaborado por la autora.*

Para la mediación: cuando los niños intenten doblar los huesos, preguntarles: ¿qué creen que pase?, ¿qué pasará si lo dejamos unos días en un frasco con vinagre? Al retirar del vinagre invitar nuevamente a los niños a que lo doblen. ¿Qué ocurre?, ¿por qué se dobla ahora y antes no? prestar atención a las explicaciones de los niños. El momento es propicio para crear conciencia en los niños sobre la importancia de una alimentación adecuada. Preguntarle: ¿Qué podemos hacer para mantener nuestros huesos fuertes? Hablarles sobre la importancia de consumir quesos, leche y pescado, entre otros alimentos.

Cuadro 9.
Experiencia Nº 17

Experiencia Nº 17	¿Qué le pasó al huevo?
Objetivos	Propiciar la exploración y el descubrimiento; discriminar olores y texturas
Materiales	2 huevos, 1 recipiente, Vinagre blanco suficiente para cubrir los huevos.
Procedimiento:	Tomar los huevos crudos y dárselos a los niños para que los exploren, luego colocarlos en un recipiente y cubrirlo con vinagre blanco. Al día siguiente, retirarlos del vinagre y permitir que los niños exploren nuevamente y comenten sobre los cambios observados.

Nota: *cuadro elaborado por la autora.*

Para la mediación: El maestro puede mediar con preguntas, como éstas: ¿Cómo es su textura?, ¿qué forma tiene?, etcétera. Luego preguntarles: ¿qué creen ustedes que pasaría si lo dejamos hasta mañana en vinagre? Dar oportunidad para que los niños establezcan la comparación entre sus hipótesis y los resultados obtenidos con el experimento. Si no lo hacen espontáneamente, puede inducirlos para que lo hagan respetando siempre sus opiniones, pero propiciando la mediación entre ellos. Igualmente los niños pueden describir las características de semejanza y diferencia entre los huesos y los huevos (Ver experimento anterior).

Cuadro 10.

Experiencia Nº 18

Experiencia Nº 18	¡Elaborando nuestras hallacas!
Objetivos	Percibir y discriminar olores, sabores, texturas y formas de la variedad de ingredientes que contiene la hallaca; favorecer la autoestima, la autonomía y la cooperación; propiciar el trabajo en equipo con la participación de la familia y la comunidad.
Materiales:	1 Kg. de cebolla, 1 Kg. de pimentón, 1/4 Kg. de ají dulce, 1/4 Kg. de ajos, 1 1/2 litro de aceite, 3/4 Kg. de tomates pintones o verdes, 1 compuesto, 1/4 Kg. de encurtidos, 1/4 Kg. de alcaparras, 1/2 Kg. de aceitunas, 1/2 Kg. de pasitas, 1 cebollín, 1 rollo de pabilo, 1/4 Kg. de onoto, 2 Kg. de carne de res, cuatro a cinco pechugas de pollo, Salsa inglesa, Sal, 4 Kg. de hojas de plátanos, 1 recipiente amplio para amasar; también una olla grande para hervir las hallacas, 2 Kg. de harina de maíz amarillo, agua de caldo de carne y pollo.
Procedimiento	Guiso: en una olla grande colocar agua, el compuesto, un poco de ajo machacado y sal; al hervir agregar la carne y dejarla unos minutos, sin que ablande del todo. Luego retirarla de la olla y dejar enfriar para cortarla en cuadritos pequeños, se hierven las pechugas en el mismo caldo u otro con los mismos ingredientes. Las pechugas se desmechan luego de retirarlas del fuego y una vez frías. Se cortan los aliños: Cebolla, ajíes dulces, pimentón, tomates y cebollín, en trozos pequeños, la mitad puede pasarse por el pica todo, luego sofreír con aceite onotado a fuego lento. Se le agrega la carne picada y un poco de caldo de la carne y las pechugas. Se le coloca un poquito de salsa inglesa, sal al gusto, un poquito de comino, muy moderado para que no salga sabor fuerte, alcaparras picaditas, previamente remojadas para sacarle

Cont. Cuadro 10.

Procedimiento	la sal y el ácido del vinagre; se le pica un poco de encurtido, también algunas aceitunas y dejar cocinar. Después de hervir, agregar las pechugas desmechadas; aparte, preparar un poco de harina pan (como si fuera una chicha), en crudo, y se le agrega al guiso sin dejar de moverlo para que no se pegue. Esto permitirá que el guiso espese, dejar enfriar. *Masa:* se amasa la harina utilizando el caldo de la carne y de la pechuga, se agrega más agua en caso de ser necesario; se le incorpora suficiente aceite onotado y sal al gusto. La masa debe quedar muy suave; *hojas*: se cortan y lavan con abundante agua; luego se secan, se cortan unas grandes para extender la masa y otras más pequeñas para envolver; *Preparación de la Hallaca*: se humedecen los dedos en aceite onotado y se unta el centro de la hoja; luego se hace una bolita de masa y se extiende en la hoja, se le agregan dos cucharaditas de guiso, una o dos aceitunas, pasitas al gusto. Para los niños se puede dejar hasta allí, pero también se le coloca cebollas en ruedas y pimentón en tiritas. Posteriormente se envuelve y amarra; el siguiente paso es hervirlas aproximadamente por 30 minutos, se retiran del fuego y se colocan a escurrir en una bandeja.

Nota. *Cuadro elaborado por la autora.*

Para la mediación: a pesar de que la elaboración de las hallacas es un proceso largo y complicado, se puede involucrar perfectamente a los niños, sólo se requiere de una buena organización. Para ello se recomienda solicitar la colaboración de los representantes, por Ej. Cada representante envía parte de los ingredientes: 1/2 Kg. de cebolla cortada en cuadritos pequeños, 1/2 Kg. de carne hervida y cortada en cuadritos pequeños etc. Así los niños participan en la recopilación de los materiales o ingredientes; cuando se tienen todos los ingredientes, se colocan en una mesa para que los niños los observen y hagan sus comentarios al respecto; mientras la maestra o un representante se ocupan de la preparación del guiso. Al otro día todos los niños participan en la elaboración propiamente dicha de las hallacas: hacen las bolitas de masa, untan el aceite a las hojas, y colocan los adornos según su gusto. Mientras se da el proceso, el docente continúa su acción mediadora haciendo preguntas a los niños ¿qué hacemos primero?, ¿y después?, ¿cuántas aceitunas le pusiste a tu hallaca?, ¿cuántas pasas? ¿Qué hay más, pasas o aceitunas? ¿Cuál hoja es más pequeña, la tuya o la

de Pedro?, ¿Cómo es la hoja?, ¿has visto otra igual?, ¿Recuerdas dónde? Por último se puede planificar una comida para que los niños degusten y compartan las hallacas.

Figura 5.
Disfrutando la experiencia.
Fuente: la autora.

Figura 6.
Ejerciendo el trabajo en equipo.
Fuente: la autora.

Interpretación

Durante la aplicación de las estrategias, a través de los comentarios, expresiones y conductas de los niños se pudo evidenciar la manera cómo iban aflorando los procesos de la ciencia. Los pequeños hacían descripciones, predicciones, argumentaban, daban muestra de interés y expresaban asombro y deseos de participar. Se puso de manifiesto la naturaleza activa del niño de esta edad, así como la curiosidad y la necesidad de experimentar y resolver conflictos o problemas lo cual es característico de la etapa preoperacional, de acuerdo con Piaget (citado en Mussen et. al. 1991), quien señala que el niño utiliza la experiencia para construir su aprendizaje.

En este sentido, el Ministerio de Educación Cultura y Deportes (2005) acota que los aprendizajes serán más efectivos sí se toman en cuenta los intereses y necesidades de los niños ya que éstos necesitan explorar, decidir, manipular y describir para construir su aprendizaje. Durante el desarrollo de las actividades, se observó a los niños y niñas buscar en forma cooperativa solución a los problemas planteados; realizaron propuestas y pusieron en

práctica sus ideas y las de otros compañeros, con lo cual se dio la interacción entre pares y adultos que Vigotsky (citado en Rico, 2003) destaca en el proceso de aprendizaje.

Los niños y las niñas demostraron una actitud observadora, explorando y construyendo pequeñas hipótesis. En atención a ello, la Universidad Nacional Abierta (1996) señala la importancia de utilizar, en la etapa preescolar, el aprendizaje por descubrimiento, ya que a través de éste el niño y la niña pueden lograr un conocimiento real de las cosas y desarrollar su capacidad de pensamiento lógico.

Se pudo observar además, la interacción del grupo, la mediación entre pares y expresión de ideas y pensamientos. En oportunidades los niños expresaron temor al relacionar algunas actividades con experiencias previas del hogar. De acuerdo con Danoff Breitbart y Barr (1994) los niños construyen su conocimiento, asociando, relacionando hechos, vivencias y comentarios de otros.

Asimismo, se observó cómo los niños apoyados en la mediación de la investigadora elaboraron sus conclusiones. En este sentido Vigotsky (citado en Antunes, 2003) señala que la mediación es la manera específica en que los adultos u otros compañeros más expertos, apoyan socialmente al individuo durante su desarrollo o crean interactivamente las condiciones para el aprendizaje o ejecución de actividades potencialmente posibles.

Se evidenciaron los conocimientos previos que poseen los niños como resultado del aprendizaje que se origina en el hogar "Mi abuela me dijo que las lombrices abren huequitos a la tierra y las matas no se mueren". En este sentido, Vigotsky señala que el aprendizaje de los niños es un proceso que se inicia incluso antes de la llegada de éste a la escuela, por lo que cualquier tipo de aprendizaje que el niño encuentre en la escuela tendrá siempre una historia anterior.

La estrategia permitió que los niños pudieran establecer relaciones de velocidad, indicando qué materiales favorecen la velocidad y cuáles la dificultan, favoreciendo el proceso de exploración. En atención a lo anterior, la UNESCO (1985) señala que las experiencias de ciencia en el preescolar permiten al niño adquirir el uso de ciertos procesos como la observación, la clasificación, la relación espacio-tiempo, el uso de números, la comunicación, la medición, la inferencia y la predicción, lo cual es importante porque en grados superiores deberán obtener el uso de destrezas más complejas y procesos integrados que constituyen una extensión y elaboración de los desarrollados en los primeros niveles.

De igual forma, se pudo observar a los niños y niñas verificar cuando contaban los materiales para saber cuántos eran; hacer apreciaciones "las de abajo están flotando"; establecer semejanza y diferencia entre los objetos, señalando los que se hunden y los que no se hunden, manipular los materiales en el agua y confrontar ideas al introducir los objetos en el agua, observan sí sus apreciaciones anteriores eran o no ciertas. Según Piaget, los niños de éste período aún no poseen un concepto claro del número es por ello que necesitan contar varias veces para estar seguros, tal y como se observó que los hacían los niños en la experiencia. Los niños estuvieron motivados a colocar juntos los objetos parecidos y a seleccionar los que no se parecen, lo cual hicieron con bastante habilidad. Piaget señala que agrupar es una noción básica que ayuda a entender y organizar el mundo y al igual que los adultos, los niños también disfrutan agrupando objetos explorándolos y hablando acerca de los atributos de las cosas: "las que no pesan flotan"; "el muñeco no se parece al caracol"; así descubren sus similitudes, juntan los objetos que son iguales y separan los diferentes, es así como comenzaron a entender la clasificación.

Los niños demuestran gran motivación y cada vez es más evidente su deseo de experimentar, lo cual significa que aumenta su interés por las actividades científicas. Danoff (1994) señala que partiendo de las cosas naturales es como los niños aprenden ciencia.

Durante el desarrollo de los experiencias se evidenció la búsqueda de semejanzas y diferencias al discriminar las características de las hojas y hacer agrupaciones; igualmente se observó que hacían relaciones al momento de realizar las seriaciones. La seriación es una habilidad que implica la ordenación de un grupo de elementos con base en uno o varios criterios (tamaño, grosor o tonalidades de color) implica, según García (1996) la coordinación mental de las relaciones transitivas reversibles, como se describe en el marco teórico de esta investigación, el pensamiento del niño de preescolar es irreversible, lo cual explica que en esta actividad éstos construyen seriaciones de un máximo de cinco elementos. Sin embargo, se evidencia que el desarrollo de la habilidad está en proceso y los niños se encuentran motivados en ese sentido.

Otro aspecto a destacar tiene que ver con la cooperación y el trabajo en equipo que se dio durante la experiencia, sobre todo en el proceso de recolección y selección de las hojas. Los niños hacían comentarios como: "mira tengo otra"; "chamo mira esta roja"; "cuántas tienes tú"; "yo tengo bastante, si quieres te doy un poquito"; "vamos a agarrar las que están por

el patio de la cantina que hay muchas"; "maestra trajimos bastante hojas para el álbum". En relación a esto, Vigotsky (1998) señala que la actividad mental del niño ocurre durante la interacción con otras personas; el proceso de desarrollo se da mediante la interiorización gradual de lo aprendido con ayuda de otros.

Se observó el progreso de los niños en la elaboración de predicciones, así como el aumento significativo de la confrontación de ideas, lo cual hacen con mucha seguridad, aunque aceptan sus errores si los comenten "…es morado, me equivoqué".

En la aplicación de las estrategias se evidenció igualmente, que los niños hacían confirmaciones, es el caso de la experiencia con los vasos, cuando se los colocaban en la oreja y podían darse cuenta de que sí podían percibir las voces de sus compañeros; también los niños se acercan uno al otro, juntando sus cabecitas a fin de constatar si era posible oír lo que percibía el compañero que tenía el vaso pegado al oído.

Si bien, de acuerdo con Piaget, la función semiótica significa un gran salto en la inteligencia del niño, al permitirle ampliar su campo cognoscitivo, el niño de este nivel aún no es capaz de formar verdaderos conceptos, dado que está apoyado en una especie de lógica incompleta que poco a poco irá ganando logros hacia la inteligencia conceptual, es decir, en esta etapa, los niños sólo construyen preconceptos. Esto explica el porqué la actitud de los niños al intentar oír a través del otro que tiene el vaso.

La motivación y el aumento del interés fueron característicos del grupo participante en las actividades de ciencia. A continuación se refieren algunas conductas y comentarios de los niños que evidencian lo anterior.

Vale destacar, la ocasión en que al llegar una representante al preescolar a retirar a su hija, ésta le manifestó "todavía no nos podemos ir, estamos haciendo cosas muy interesantes". La actitud de la niña demuestra no sólo su motivación, sino la valoración que concede a la actividad de ciencia. Además está dando una respuesta la cual sustenta, aspecto importante en el desarrollo del pensamiento científico.

A partir de la segunda semana se notó que los niños, que en ocasiones llegaban tarde, comenzaron a llegar más temprano. Al entrar al preescolar le hacían muchas preguntas a la investigadora: ¿qué vamos hacer hoy?"; ¿vamos hacer un experiencia?; ¿vamos hacer lo de ayer otra vez? También comentaban entre ellos sobre sus experiencias en las actividades realizadas en días anteriores.

De igual forma, se observó cómo una de las niñas, que al inicio se mostraba callada, poco participativa e interactuaba escasamente con sus compañeros, casi de manera repentina cambió su actitud mostrando alegría, interactuando con sus compañeros, participando activamente, haciendo propuestas. Es importante destacar que éste fue uno de los logros significativos del estudio por cuanto la actitud anterior de la niña llegó a convertirse en motivo de preocupación para la docente investigadora y los padres. Estos últimos expresaron a la investigadora su satisfacción por los cambios evidenciados en la conducta de la niña.

En una oportunidad en la reunión de grupo, uno de los niños expresó: "Maestra, te traje una cosa", se dirigió a donde estaba su morral, sacó una hoja de árbol, la cual mostró mientras decía: "Mira no es como las otras que pegamos en el álbum, ésta no la tenemos". Se puede evidenciar cómo se avanzó en el proceso de desarrollo de la observación en el niño y además el nivel de abstracción que le permitió hacer la representación mental para llegar a la conclusión de que la hoja que encontró no estaba en el álbum, el cual, se encontraba en el preescolar.

En otra ocasión se observó a dos niños conversar mientras desayunaban, uno de ellos ofreció al otro la mitad de su cambur y el niño le dijo que no quería porque el cambur estaba oxidado, "Está marrón de oxidado" decía el niño. Si bien el niño no está en condiciones desde el punto de vista cognitivo para entender lo que es la oxidación, sin embargo, es importante hacer notar el proceso de comparación y reflexión que implica la conducta anterior.

En una oportunidad en la que los niños se encontraban reunidos con la maestra, todos hablaban queriendo comunicar lo que hicieron el fin de semana, una de las niña se levantó de su silla para decir algo a la maestra, a su vez otra niña continuó hablando, por lo que la primera le dijo: "Déjame hablar, tú hablaste mucho, ahora me toca a mí". También se observó que más adelante las dos niñas se encontraban sentadas una frente a la otra, cuando la segunda niña de la observación anterior intentó decirle algo a la primera, ésta le habló en un tono firme "Tú me dices bebé todo el tiempo, y yo no soy un bebé", a lo que la segunda respondió también en tono firme "Claro que no, tú no eres un bebé, lo que pasa es que tú hablas como una bebé". Este hecho llama la atención por dos razones: (a) porque la primera niña siempre que los demás niños le llamaban bebé lloraba y solicitaba la ayuda de la investigadora, sin embargo, en esta oportunidad ella generó un mecanismo de defensa expresando sus ideas y sentimientos sin ayuda

de la maestra y sin necesidad de llorar, utilizando la palabra; y (b) la segunda niña muestra respeto al oír a su compañera y luego le comunica su opinión la cual es reflexiva y fundamentada. Reflexionar y fundamentar son procesos de la ciencia y además es importante hacer notar que estas son herramientas para la vida, no sólo para aplicarlos en la ejecución de una experiencia científica.

Por otro lado, de acuerdo con Vigotsky (citado en Ríos et. al. 2001) se evidencia el avance significativo de la Zona de Desarrollo Próximo hacia el logro del Desarrollo Potencial de la niña, debido a que ya no necesita de la ayuda de otro, en este caso el docente, para resolver un problema. Vale decir, que en este sentido la niña ha alcanzado un nuevo nivel de Desarrollo Real.

En el período de la jornada diaria en el preescolar se observó a los niños en actitud de exploración, así por ejemplo en el espacio de expresar y crear, unos niños se encontraban mezclando agua, témpera y granos de arroz; cuando se les preguntó qué hacían, uno de ellos respondió "un experimento".

En otro momento, la investigadora observó a un grupo de niños y niñas con la oreja pegada al piso, cuando otros se acercaban les solicitaban silencio "porque querían oír los ruidos de la tierra que está abajo". Estas actitudes en los niños evidencian su iniciación en el desarrollo del pensamiento científico.

La aplicación de la estrategia permitió observar cómo los niños y niñas utilizaron la experiencia para construir su aprendizaje aplicando los diferentes procesos de la ciencia, tales como; explorar, experimentar, observar, describir, manipular, decidir, predecir, comunicar ideas, elaborar pequeñas hipótesis y establecer conclusiones, apoyados en la mediación docente. Igualmente, el avance significativo de los niños conllevó a la búsqueda, de manera cooperativa, de soluciones a los problemas planteados realizando propuestas y ejecutando sus ideas y dando cabida a las de los demás. En tal sentido, se cristalizó la interacción entre pares y adultos que destaca Vigotsky en el proceso de aprendizaje.

Conclusiones

El desarrollo de este estudio estuvo centrado principalmente en interpretar la efectividad de estrategias para la enseñanza de la ciencia en niños de Educación Inicial, por lo que se puede concluir lo siguiente:

1. Las estrategias diseñadas proporcionaron actividades relacionadas con el desarrollo del pensamiento científico, adecuado a los intereses y necesidades de los niños y niñas del tercer grupo de Educación Inicial.
2. La aplicación de las estrategias diseñadas para la presente investigación permitieron a los niños participantes iniciar el desarrollo de una actitud científica, fomentando la curiosidad, el hábito de reflexión, el análisis de hechos, ideas y el amor por la naturaleza para ir logrando el conocimiento real de la ciencia. Durante el desarrollo de cada una de las actividades propuestas, los niños y niñas mostraron motivación y permanente interés, lo cual conllevó a un avance significativo en su proceso de aprendizaje.
3. Otra muestra de la efectividad de la aplicación de las estrategias fue el cambio de actitud en los niños y niñas participantes, porque despertó en ellos gran interés por las actividades de ciencia.
4. La aplicación de *Fácil y Divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en Educación Inicial* fue altamente positiva en los niños y niñas, ya que les permitió vivenciar diversas experiencias en el desarrollo de procesos básicos como: la observación, la clasificación, la seriación, el uso de los números, la medición, la inferencia, la predicción y la comunicación, los cuales son fundamentales para la promoción de aprendizajes significativos en el aula y para potenciar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes científicas en distintas áreas.

Recomendaciones

Al Docente de Educación Inicial

Tomar conciencia de la importancia de su rol en la formación de individuos críticos y creativos, capaces de dar respuesta a la solución de las necesidades que el país presenta.

Tomar conciencia de que es en la Educación inicial, donde se sientan las bases de la personalidad; por lo tanto, es allí donde debe iniciarse la formación del pensamiento científico.

Asumir que además del trabajo del aula es necesario mantener la constante actualización como profesional del área, lo que contribuye a hacerse

de herramientas que influyen favorablemente en la práctica pedagógica y repercute directamente en el ascenso de la calidad de la educación que se imparte en el país.

Incorporar en el proceso de instrucción, estrategias para mediar el aprendizaje de la ciencia, entendiendo que para ello no se requiere de mayores recursos, porque como se describe en el marco teórico de esta investigación "la ciencia parte de lo cotidiano".

A la Especialidad de Educación Preescolar del Instituto Pedagógico de Miranda

Se abre la posibilidad de realizar investigaciones similares que puedan dar continuidad a la presente y en las que el material instruccional producido en este estudio pueda ser aplicado por otros docentes investigadores a fin de determinar la efectividad de las estrategias, en el proceso de aprendizaje de otros niños.

Referencias

Antunes, C. (2003). *Vigotsky en el aula… ¿quién diría?* Buenos Aires: San Benito.

Chacón, F. (1992). *El proceso del diseño instruccional*. Material mimeografiado. Caracas: Universidad Nacional Abierta. Consorcio Real de Educación a Distancia.

Chirinos, Michelangeli y Romero. *(1997*). La importancia de la ciencia. *Caracas: material mimeografiado.*

Danoff, J., Breitbart, V. y Barr, E. (1994). *Iniciación con los niños.* México: Trillas.

Díaz, F., y Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill

Duschl, R. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias.* Madrid: Narcea.

García, A. (1996).*Taller pensamiento lógico-matemático.* Caracas: Universidad Metropolitana.

Labrador, E., Marval, M. y Zerpa, Z. (2000). *Experimentando en el área de animales, minerales y plantas*. Caracas: M.E.C.D Equipo Técnico Zonal.

Lacueva, A. y Manterola, C. (1991). *Textos y escuela.* Caracas: Fondo Editorial de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela.

Ministerio de Educación y Deportes. (2005). *Educación inicial: Bases curriculares*. Caracas: Noriega

Mussen, P., Conger, J. y Kagan, J. (1991). *Desarrollo de la personalidad del niño.* México: Trillas.

Rico, P. (2003). *La zona de desarrollo próximo: procedimientos y tareas de aprendizaje*. La Habana: Pueblo y Educación.

Ríos, P., Silva, A., Pacheco, J., Ascanio, J. y Rodríguez, H. (2001). *Psicología evolutiva.* (Material en revisión). Caracas: UPEL.

Rodríguez, P. (1993). *Propuesta de un curso de capacitación en enseñanza de las ciencias para estudiantes docentes como modelo para instrumentar investigaciones de acción educativa.* Trabajo de Ascenso no publicado. Caracas: Instituto Pedagógico de Caracas.

Rodríguez, M. (1998) *La física en el jardín ¿utopía o realidad?*: *la educación en los primeros años*. 4(1). Buenos Aires: Novedades Educativas.

UNESCO (1985). *Manual de la UNESCO para profesores de ciencia.* Buenos Aires: Autor.

Universidad Nacional Abierta. (1996). *El niño y el mundo de la ciencia.* Caracas: Autor.

Vigotsky, L. (1998). *Pensamiento y lenguaje.* La Habana: Pueblo y Educación.