

Los proyectos didácticos y la ciencia en Educación Inicial

Pasek de Pinto, Eva / Matos de Rojas, Yuraima / Villasmil de Vásquez, Teresita / Rojas, Alexis del C.
Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez
mlinaricova@hotmail.com / ymmr4111@cantv.net / teresitavillasmil@hotmail.com / alcaroja8@yahoo.com

Finalizado: Valera, 2009-04-27 / Revisado: 2009-07-21 / Aceptado: 2010-02-18

Resumen

El estudio tuvo como propósito determinar los procesos de la ciencia que involucra el desarrollo de los Proyectos Didácticos en el nivel preescolar de educación inicial. Se aplicó el método comparativo propuesto por Ferrer (2002). Siguiendo sus fases, se elaboró un marco teórico y se formuló la hipótesis de trabajo: los proyectos didácticos constituyen estrategias favorables para el desarrollo de los procesos científicos en el nivel preescolar. Para contrastar la hipótesis se utilizó las fases del Proyecto Didáctico como patrón de comparación respecto de los procesos de la ciencia. Los resultados indican que los Proyectos Didácticos favorecen el desarrollo de procesos científicos como observar, preguntar, experimentar, medir, concluir y comunicar. En conclusión, se puede afirmar que el desarrollo de los Proyectos Didácticos en preescolar, tal como están concebidos, involucra los procesos de la ciencia.

Palabras clave: proyecto didáctico, procesos de la ciencia, ciencia en preescolar, método comparativo.

Abstract

TEACHING PROJECTS AND SCIENCE IN PRESCHOOL EDUCATION

The study was aimed at determining the processes of science involved in the development of didactic projects at the level of preschool education. The comparative method proposed by Ferrer (2002) was applied. Following their phases, a theoretical frame was elaborated and the following hypothesis was formulated: If didactic projects constitute tools and strategies to investigate in preschool, then they involve the applicable processes of science at an educational stage. To contrast the hypothesis it was used the phases of the didactic project as comparison pattern regarding to the processes of the science. The results indicate that didactic projects encourage the development of scientific processes such as to observe, to ask, to experience, to measure, to conclude and to communicate. In conclusion, it is possible to affirm that the development of didactic projects in preschool, as conceived involve the processes of science.

Key words: teaching project, science processes, science in preschool, comparative method.

Résumé

LES PROJETS DIDACTIQUES ET LA SCIENCE DANS L'ENSEIGNEMENT INITIAL

L'étude a eu l'intention de déterminer les processus de science qui implique le développement des projets didactiques au niveau d'éducation préscolaire. La méthode comparative proposée par Ferrer (2002) a été appliquée. Suivre leurs phases, un cadre théorique a été élaboré et cette hypothèse du travail a été formulée: si les projets didactiques constituent des outils / stratégies enquêter dans école maternelle, alors ils impliquent les processus applicables de la science dans cette étape pédagogique. Contraster l'hypothèse il a été utilisé les phases du projet didactique comme modèle de la comparaison qui regarde aux processus de la science. Les résultats indiquent que les projets didactiques encouragent le développement de processus scientifiques comme: observer, demander, éprouver, mesurer, conclure et communiquer. Comment conclusion, c'est possible d'affirmer que le développement projets didactiques dans l'école maternelle, comme conçu, implique les processus de science.

Mots-clés: projet didactique, processus de la science, science dans l'école maternelle, méthode comparative.

1. Introducción

Reconocer que el niño puede comprender temas sencillos de cualquier campo de la ciencia conduce a tomar en cuenta las características de su proceso de desarrollo para adaptar el tema a esas condiciones. Por esta razón, la enseñanza aprendizaje de la ciencia en la educación inicial ha experimentado en los últimos años cambios fundamentales. En ese sentido han sido valiosos los aportes de autores como Ausubel, Novak, y Hanesian (1983), Bruner (1987) y Piaget e Inhelder (1982) que afirman que el niño aprende significativamente cuando es capaz de relacionar las nuevas ideas, de la ciencia en este caso, con algún aspecto esencial de la estructura cognitiva que ha desarrollado previamente y que constituye el soporte esencial de una disciplina científica como la base para su aprendizaje posterior. Dicho de otro modo, el conocimiento surge de una indisoluble interacción entre la experiencia real y la razón, por lo cual el niño precisa interactuar con el medio externo para tener la experiencia.

Es aquí donde cumplen un papel de gran relevancia los proyectos didácticos como planes centrados en un proceso de investigación en el aula, pues su aplicación implica romper el enfoque tradicional del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Al respecto, Albornoz, Ramírez y Escalona (2008) exponen que en las clases tradicionales la fantasía y el espíritu curioso del niño se ven frustrados por la rutina y mecanicidad del proceso de enseñanza y aprendizaje. Diferentes investigadores encontraron múltiples beneficios en la aplicación de los proyectos didácticos. Entre otros, Dávila, Contreras, Belandria, Dávila y Escalona (2008) hallaron que el proyecto favoreció la actitud hacia los contenidos científicos, resaltando un avance conceptual superior al 35%. Igualmente, Díaz, Díaz, Vielma y Escalona (2008) probaron la eficacia del proyecto para desarrollar contenidos científicos, generar motivación y favorecer la participación, destacando un avance conceptual superior al 30% en los niños.

Ello se debe a que el desarrollo de los proyectos didácticos envuelve una serie de actividades propias de la investigación como formular problemas, elaborar hipótesis y diseñar estrategias para comprobar hipótesis. Dichas actividades favorecen

el desarrollo de diversas habilidades y destrezas en el niño/niña de la etapa de Educación Inicial. Así, contribuyen con el desarrollo de habilidades en los aspectos cognitivos, psicomotores, socio-afectivos, físicos y del lenguaje, propiciando el aprendizaje significativo y motivando la curiosidad, la investigación y la participación del niño/niña mediante gran variedad de experiencias.

En este sentido, el estudio tuvo el propósito de precisar los procesos de la ciencia que involucra el desarrollo de los proyectos didácticos en el nivel preescolar de educación inicial. Su importancia radica en que se inicia la formación de un espíritu científico y crítico desde temprana edad.

La investigación asumió el método comparativo (Ferrer, 2002), que implica partir de una hipótesis para orientar el proceso. La hipótesis establecida para este trabajo es la de que los proyectos didácticos constituyen estrategias favorables para el desarrollo de los procesos científicos en el nivel preescolar.

2. Fundamentos teóricos

2.1. La ciencia y sus procesos en la educación inicial

El currículum de educación inicial toma en consideración el desarrollo del niño como proceso continuo, aceptando al mismo tiempo que los cambios no se producen uniformemente en todos ellos. Por eso, el nivel preescolar responde a tres ámbitos de experiencia: identidad y autonomía personal, descubrimiento del medio físico y social, y comunicación y representación (Jiménez y Bernal, 2005). Dichos ámbitos intentan ayudar al educador a sistematizar, organizar y planificar su acción de una manera global.

Reviste especial importancia el área de descubrimiento del medio físico y social, pues pretende ampliar el entorno del niño y su conocimiento. Involucra actividades para satisfacer y estimular la curiosidad y necesidad de actuar y experimentar, de lo cual se desprende su vínculo estrecho con la ciencia y sus experiencias.

La ciencia es entendida como el conjunto de conocimientos producidos o contruidos de manera sistemática para configurar teorías e hipótesis que tratan de comprender y explicar nuestro mundo. Su enseñanza y aprendizaje en la educación preescolar

ha experimentado en los últimos años cambios fundamentales a raíz de los aportes de autores como Ausubel, Novak y Hannessian (1983), Brunner (1987), Piaget e Inhelder (1982) y Piaget (1999), quienes reconocen la capacidad del niño para comprender temas científicos sencillos cuando se adaptan a su proceso de desarrollo.

Al respecto, Bruner (1987) reafirma la necesidad de que desde las primeras edades el niño debe adquirir las ideas básicas que constituyen el soporte esencial de una disciplina científica como la base para su aprendizaje posterior. Sostiene que adiestrarse en la observación cuidadosa del mundo natural le ayudará a formar la estructura necesaria para saber como están relacionadas las cosas. Destaca la importancia del método del descubrimiento, que resulta especialmente útil en preescolar debido a la curiosidad innata de los niños en esta edad: quieren, en efecto, experimentar todo, tocarlo todo, probar, ver... Estimular estas actitudes favorece de forma inimaginable su desarrollo cognoscitivo.

Lo antes expuesto concuerda con Piaget e Inhelder (1982) y Piaget (1999), quienes señalan que el desarrollo cognoscitivo se refiere a los procesos a través de los cuales el niño conoce, aprende y piensa; de este modo, el conocimiento surge de una indisoluble interacción entre la experiencia real y la razón. A esto contribuye la organización en espacios de aprendizaje de la educación inicial, especialmente el espacio para experimentar y descubrir, pues sirve para desarrollar en el niño/niña procesos científicos. En este espacio están presentes la observación, investigación, exploración, descubrimiento de organismos vivos e inofensivos, objetos y experiencias del mundo inmediato del niño, actividades que involucran procesos fundamentales de la ciencia como explorar, preguntar, experimentar, observar, medir, concluir, comunicar, recolectar información, clasificar, analizar, sintetizar y establecer relaciones.

Por su parte, Vargas (1987) refiere que el nuevo enfoque de la enseñanza y aprendizaje de la ciencia está dirigido hacia la promoción de un conjunto de experiencias que le permita al niño el uso de ciertos procesos esenciales o básicos en la apropiación del conocimiento científico. De estos procesos los más usados en preescolar son

la observación, la clasificación, la seriación, la medición y la comunicación. El autor mencionado señala sobre cada uno de estos procesos las siguientes características:

La observación. Es el proceso a través del cual el niño comienza a utilizar todos los sentidos para obtener información: ve, siente, palpa los objetos para conocerlos mejor. A través de la observación el niño va adquiriendo conocimiento físico, social y lógico del mundo en que se encuentra inmerso, comenzando por la noción de su propio cuerpo. Asimismo el niño puede reconocer las características y propiedades de los hechos y fenómenos que le permiten identificarlos y agruparlos en tipos, géneros, familias, clases. Todos los demás procesos son posibles desde la observación.

La comunicación. El niño/niña en la educación preescolar informa sus experiencias a través del lenguaje oral, fundamentalmente, pero también utiliza el lenguaje plástico y el lenguaje corporal o gestual.

La clasificación. Es una operación lógica que consiste en agrupar por semejanzas, separar por diferencias, ser capaz de incluir en clases menores, disociar estas últimas en subclases, sabiendo que están incluidas en aquellas. Es decir, implica organizar la información y los datos en grupos con características comunes. El niño en edad preescolar clasifica los objetos atendiendo un criterio dado (color, forma, tamaño, textura...).

La seriación. Es el proceso lógico que permite ordenar elementos según sus dimensiones crecientes y decrecientes (en tamaño, grosor, tonos de un color...). El niño en edad preescolar (de 4 a 6 años) logra construir la serie por ensayo y error. Establece relaciones en forma aislada. Es a partir de los 6 años cuando utiliza el método operativo y puede anticipar los pasos necesarios para construir una serie de modo sistemático.

La medición. Es un proceso lógico especialmente vinculado a las operaciones temporales que permite establecer las relaciones de tamaño, peso, cantidad, espacio y temperatura. Este proceso facilita al niño la comprensión de su medio físico y el jardín de infancia puede ofrecer múltiples oportunidades para medir: la amplitud del aula con pasos cortos o largos, el tamaño de un libro con la mano abierta desde el pulgar hasta

el meñique o medida de cuarta, el peso de los objetos colocando cada uno en la palma de cada mano...

Cualquiera de los procesos básicos de la ciencia antes indicados, al ser utilizados como acción educativa en el aula, conduce al niño a la experimentación. De este modo se favorece su desarrollo integral, sentando la base para fomentar una actitud positiva hacia el aprendizaje de la ciencia.

Tal desarrollo es facilitado por la curiosidad innata del niño, que requiere ser orientada por medio de pautas de observación y organización del aprendizaje para favorecer los procesos señalados, más otros adicionales a los ya mencionados. Estos, según Sánchez (2000) son: *Comparar*: significa establecer las diferencias y semejanzas entre diferentes fenómenos, hechos, objetos. Este proceso está incluido en la clasificación y a su vez contiene la observación y la descripción. *Describir*: consiste en listar las características que permiten identificar objetos, animales y personas. *Analizar*: consiste en la descomposición mental de un objeto estudiado en sus diferentes elementos o partes para obtener nuevos conocimientos acerca de dicho objeto. Los niños/niñas analizan cuando observan que un árbol es una planta conformada por un conjunto de partes como raíz, tronco, ramas, hojas, flores y fruto; ven animales con cuatro, seis u ocho patas; observan que diferentes flores tienen distinto número de parte, etc. *Establecer relaciones*: la relación expresa una conclusión acerca de características que se comparan. Se presenta en forma de un nexo entre pares de características unidas mediante una proposición que puede expresar causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia. Se manifiesta cada vez que un niño/niña exprese que algo es “mayor que” o “menor que”. Cuando al clasificar el niño incluye los objetos según la forma, color, tamaño, está estableciendo relaciones. *Sintetizar*: con la síntesis se une lo general y lo singular, la unidad y la multiplicidad en un todo concreto. Cada vez que los niños/niñas elaboran conclusiones, expresan una opinión, hacen el recuento de sus actividades, están realizando una síntesis. *Formular hipótesis*: consiste en elaborar respuestas o conjeturas sobre posibles soluciones al tema/problema de investigación. Se observa cuando los niños/niñas

tratan de dar respuestas, presentan posibles causas de un suceso, muchas veces de manera implícita a través de preguntas como *¿qué pasaría si...?*, *¿y si lo hacemos ...?* Luego, es posible caracterizar los procesos básicos de la ciencia como sigue:

- Formular preguntas o problemas: consiste en enunciar preguntas, identificar una idea, aclarar la idea general.
- Revisar bibliografía: es recoger información, analizar problemas.
- Formular hipótesis: incluye actividades como arbitrar conjeturas sencillas o tratar de explicar hechos observados.
- Observar: es ver hechos y fenómenos de la realidad, recoger información.
- Comparar: ocurre en la interpretación de los resultados durante la contrastación de las hipótesis, cuando se compara una situación con la deseada o lograda.
- Clasificar: al interpretar resultados, al organizar los hechos y fenómenos observados
- Describir: caracterizar los hechos y fenómenos observados. Se realiza en la interpretación de los resultados, durante la contrastación de las hipótesis.
- Analizar: se practica el análisis al observar detalles de la realidad.
- Sintetizar: el niño sintetiza al elaborar conclusiones y resúmenes, señalar resultados, elaborar nuevas preguntas, formular nuevos problemas, comunicar información.
- Establecer relaciones: cuando interpreta resultados, relaciona variables, presenta explicaciones, cuando refiere “mayor que” o “menor que”.

Es importante señalar que todos estos procesos los pueden aplicar/practicar los niños/niñas en el desarrollo de los proyectos didácticos.

2.2. Los proyectos didácticos

El proceso de enseñanza aprendizaje de la ciencia a través de proyectos didácticos promueve la curiosidad y el interés por explorar cualquier aspecto relacionado con el medio natural y favorece el desarrollo de diversas habilidades y destrezas en el niño/niña de la etapa de educación inicial. Según Goris (2007), los proyectos

didácticos constituyen un modo de organizar el trabajo alrededor de una problemática a investigar que se plasma en un producto final que da cuenta de todo lo investigado. Así, contribuye con el perfeccionamiento de habilidades en los aspectos cognitivos, psicomotores, socio-afectivos, físicos y del lenguaje.

Al respecto, el Ministerio de Educación y Deportes (2005) precisa que los proyectos didácticos constituyen una herramienta que lleva al aprendizaje significativo y motiva la curiosidad, la investigación y la participación del niño/niña mediante gran variedad de experiencias. De acuerdo con el Diseño Curricular de Educación Inicial

El proyecto es una herramienta o una estrategia pedagógica que permite integrar el proceso de aprendizaje a hechos de la vida real, en las cuales niños y niñas se enfrentan con el mundo a través de la acción, desarrollando los aspectos cognitivos, psicomotores, socioafectivos, físicos y del lenguaje. (Ministerio de Educación y Deportes, 2005, p. 84)

Dicho de otro modo, los proyectos didácticos constituyen una estrategia adaptada a las necesidades y desarrollo evolutivo del niño/niña puesto que parte de situaciones de la realidad social, familiar y comunitaria que le sirven de contexto en su vida cotidiana (Hildebrand, 2005). En ese sentido, brindan la oportunidad de comprender e interactuar con el medio que los rodea, así como de acceder a los nuevos aprendizajes de manera vivencial y no referencial. Entre otras características importantes, los proyectos didácticos presentan las siguientes: se apoyan en situaciones de la vida real, surgen de los intereses y necesidades de los niños, niñas y adultos, y enriquecen y estimulan la convivencia social, la investigación y la cooperación. (Ministerio de Educación y Deportes, 2005, p. 85)

Se trata, entonces, de proponer a los niños/niñas que se impliquen en la realización de proyectos interesantes, con sentido para ellos, que den forma a su curiosidad innata y a su deseo natural de aprender. En concordancia con esto, el Ministerio Educación y Deportes (2005) expone: “un proyecto se transforma en aprendizaje significativo cuando se planifican y ejecutan actividades interesantes y motivadoras que despiertan en los niños la curiosidad, la investigación y la participación.” (p. 84). Para lograr dichos propósitos, Nazon (2005) establece varias fases para planificar y desarrollar un proyecto. Estas fases son:

1. *Elección del tema de estudio.* Los niños eligen un tema, de un modo explícito (verbal) o implícito (por observación y constatación del docente).
2. *¿Qué sabemos y qué debemos saber?* Consiste en indagar las ideas previas de los niños sobre el tema elegido, recoger sus preguntas sobre lo que quieren saber así como las propuestas de actividades de todo tipo para que puedan elegir qué hacer y dónde hacerlo.
3. *Comunicación de las ideas previas y contraste entre ellas.* En este momento todos los niños/niñas hablan sobre lo que saben o quieren saber. Sus conocimientos se destacan en las interacciones entre iguales mediadas por el lenguaje cuando dan su opinión, formulan preguntas que hacen pensar; proponen hipótesis de trabajo. Este intercambio de ideas es fecundo, pues se contrastan ideas, se aprenden cosas nuevas, se regula el pensamiento, se notan las contradicciones
4. *Búsqueda de fuentes de documentación.* Se trata de buscar entre todas las fuentes y recursos donde se puede hallar respuestas a las preguntas. Esto incluye libros, revistas, videos, y hasta personas.
5. *Organización del trabajo.* Esta fase corresponde al docente. Este, diseña, organiza y programa las actividades y tareas; fija los objetivos, distribuye el tiempo, organiza el espacio y los recursos, establece una secuencia lógica entre las actividades y tareas, define patrones de observación y establece pautas de colaboración con la familia y el entorno. Debe ser muy flexible pues estará sujeta a cambios y variaciones: siempre se dará prioridad a lo que sucede en la vida cotidiana.
6. *Realización de actividades.* Es el tiempo dedicado a la ejecución de las actividades programadas, más otras que surjan espontáneamente. Se deben preparar para que todos los niños/niñas participen activamente, bien sea en grupo grande, pequeño o individualmente. Se realizan los ajustes necesarios, teniendo en cuenta su motivación, sus propuestas y nuevas acciones.
7. *Elaboración de un dossier.* Consiste en recoger la síntesis del trabajo realizado, tanto para

la clase como para la maestra. Para la clase serán útiles los murales, álbumes de poesía, cancioneros, videos, conclusiones, memorias. Además, la maestra tendrá sus observaciones individuales, aspectos para evaluar su propia actividad, datos.

8. *Evaluación de lo realizado.* Aunque la evaluación se efectúa a lo largo del proceso, en esta fase se comprueba con los niños/niñas cuáles preguntas fueron respondidas, qué propuestas se lograron, cuáles aspectos quedaron sin resolver o pendientes. Permite, así mismo, tomar conciencia de lo que hemos aprendido, del camino que seguimos, las dificultades surgidas.

Se considera que al realizar estas fases tal como están concebidas, el niño/niña de preescolar desarrollará las habilidades que involucra la ciencia, aprendiendo el proceso de la investigación desde sus conocimientos de acuerdo con su desarrollo cognoscitivo.

3. Metodología

La investigación fue de tipo documental, con aplicación del método comparativo. La Universidad Pedagógica Experimental Libertador, en el Manual de trabajos de grado, de especialización y maestría y tesis doctorales (2003) refiere como estudios documentales los de desarrollo teórico, revisiones críticas del estado del conocimiento y estudios de educación comparada. Sabino (2000), por su parte, denomina bibliográficos a los estudios que utilizan información procedente de documentos escritos. Por otro lado, Hurtado de Barrera (1998) expone que la investigación comparativa “tiene como objetivo lograr la identificación de diferencias o semejanzas con respecto a la aparición de un evento en dos o más contextos, grupos o situaciones diferentes” (p. 237), y cuando se trata de comparar un evento en diferentes grupos o contextos a través de documentos lo designa estudio “comparativo transeccional univariable documental” (p. 245). En razón de lo antes expuesto y considerando que el objetivo de esta indagación consistió en determinar los procesos de la ciencia que involucra el desarrollo de los proyectos didácticos en el nivel preescolar de educación inicial, se seleccionó el método comparativo propuesto por Ferrer (2002) en seis

fases: predescriptiva, descriptiva, interpretativa, de yuxtaposición, comparativa y prospectiva.

Fase predescriptiva. En ella se establece el marco teórico a partir del cual se desarrolla la investigación. Contiene tres pasos: selección del problema, planteamiento de hipótesis y delimitación de la investigación. En esta fase se seleccionaron como teorías de base las de Ausubel, Novak, y Hanesian (1983), Piaget (1999) y lo establecido por el Ministerio de Educación y Deportes respecto de los proyectos didácticos para formular la hipótesis de trabajo: los proyectos didácticos constituyen estrategias favorables para el desarrollo de los procesos científicos en el nivel preescolar.

Fase descriptiva: Durante esta fase se presentan los datos recopilados separadamente para cada área de estudio. En su transcurso se precisaron y describieron los procesos de la ciencia y las fases del proyecto didáctico.

Fase interpretativa: Se profundizan los datos obtenidos en la fase anterior. Se realizó el análisis e interpretación de cada uno de los aspectos del estudio: procesos de la ciencia y las fases del proyecto didáctico.

Fase de yuxtaposición: Involucra la confrontación de los datos de la descripción e interpretación. El fin último de la yuxtaposición es el de servir de instrumento para poder abordar, con todos los datos necesarios, la confirmación o rechazo de la hipótesis que en la siguiente fase se realizará. Para esta fase, con la información de las fases descriptiva e interpretativa, se elaboró una matriz de análisis comparativo utilizando las fases del proyecto didáctico como patrón de comparación, lo que favoreció la confrontación de los procesos en estudio en la siguiente fase.

Fase comparativa: Consiste en demostrar la aceptación o rechazo de la hipótesis de investigación. Con la finalidad de contrastar la hipótesis, se analizó la información contenida en la matriz de análisis comparativo elaborada previamente a fin de encontrar semejanzas y diferencias respecto de los procesos de la ciencia a que da lugar el desarrollo de dichos proyectos. En esta fase se da respuesta a la hipótesis de investigación y al objetivo general.

Fase prospectiva: Pretende establecer las tendencias educativas que pueden surgir de la indagación. Se refleja en las conclusiones de la investigación.

El método seguido y su procedimiento permitieron precisar los procesos de la ciencia presentes en los pasos y fases de los proyectos didácticos de educación inicial.

4. Discusión de los resultados de la investigación

En este apartado se presentan el análisis y la interpretación de los resultados del proceso comparativo aplicado. Para ello se procedió al análisis de la información que presenta la matriz de análisis comparativo elaborada. Esta matriz permitió visualizar los procesos básicos de la ciencia que tienen lugar en cada fase del desarrollo del proyecto didáctico. En el Cuadro 1 se presentan las fases del proyecto didáctico, cuya descripción permitió asociar tales fases con los procesos básicos de la ciencia pertinentes con el preescolar.

En las tres primeras fases (Elección del tema de estudio, ¿Qué sabemos y qué debemos saber? Y Comunicación de ideas previas) el niño pregunta, observa, comunica, hipotetiza, compara... actividades todas asociadas con el proceso de formular preguntas o problemas científicos. Esto se corresponde con el proceso de la ciencia, pues tal y como lo señala Bachelard (1987) es más importante saber formular las preguntas que dar o saber las respuestas.

Cabe destacar que las tres fases mencionadas van más allá de la elaboración de preguntas. A la vez que formulan interrogantes, los niños/niñas también emiten opiniones, confrontan ideas, generan preguntas de las que surgen las propuestas de posible solución y de actividades comprobatorias, es decir, observan, comunican, comparan y elaboran hipótesis de trabajo al proponer actividades para dar respuesta a las preguntas.

Es de gran relevancia hacer notar la tercera fase, *Comunicación de ideas previas y contraste entre ellas*, puesto que involucra la formulación de hipótesis como proceso fundamental de la ciencia. Esto ocurre en las interacciones entre los niños/niñas cuando emiten opiniones, refieren sus ideas sobre el tema y confrontan tales ideas. De allí emergen nuevas preguntas y propuestas de actividades para explorar y experimentar. Al respecto, Nazon (2005) expresa que “en este intercambio fecundo, al facilitar el contraste entre ideas, se aprenden

cosas nuevas, se regula el propio pensamiento, se cae en cuenta de las contradicciones, se dan saltos en la apasionante tarea de aprender.”(p. 20).

Por su parte, la fase número 4, *Búsqueda de fuentes y documentos*, se corresponde con el proceso científico de la construcción del marco teórico, de revisar el conocimiento existente sobre el tema en estudio, pues, como indica Morles (2007): “investigación sin teoría no existe o es conocimiento intrascendente” (p. 144). Cabe señalar que en esta fase los niños/niñas, no sólo buscan los recursos; también observan, describen y relacionan los diferentes recursos, materiales y hasta personas que poseen la información que ellos necesitan para responder sus preguntas; dicho de otro modo, trascienden la simple búsqueda de información.

La fase 6, *Realización de las actividades*, es la más rica en la posibilidad de desarrollar los procesos de la ciencia de observar, hipotetizar, clasificar, describir, comparar, analizar, sintetizar y relacionar. Es durante esta fase que los pequeños/pequeñas, al realizar las diferentes actividades propuestas por ellos y planificadas/organizadas por la docente, observan, preguntan, exploran, experimentan, miden, concluyen, comunican, analizan, describen, comparan, relacionan, serían... en otras palabras, satisfacen su curiosidad y desarrollan las habilidades referidas a los procesos de la ciencia e incluso los trascienden, pues debido a la flexibilidad del plan, pueden incluir nuevas actividades, nuevas propuestas. De este modo, los niños se aproximan a un conocimiento significativo de manera variada y apropiada, mediante estrategias como entrevistas, canciones, visitas, observaciones sistemáticas, juegos, experimentaciones y poesías, entre otras actividades. (Nazon, 2005). Cabe destacar que las actividades de esta fase se corresponden con la ejecución de la investigación, la realización de los experimentos y el contraste de hipótesis correspondientes al proceso científico.

Por último, la fase número 8: *Evaluación de lo realizado*, también ofrece numerosas oportunidades para desarrollar y aprender los procesos de la ciencia ya mencionados. Así, ante las preguntas que realiza la maestra (ver Cuadro 1), los niños/niñas deben comparar, analizar, sintetizar, relacionar, concluir y comunicar para responder por lo que aprendieron

Cuadro 1
Matriz de análisis comparativo

Fase del proyecto	Descripción	Procesos básicos de la ciencia
1. Elección del tema de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> Elegido por los niños, verbalmente, o bien, observando sus intereses y preguntas. 	Preguntar Observar Formular preguntas, problemas
2. ¿Qué sabemos y qué debemos saber?	<ul style="list-style-type: none"> Ideas previas de los niños. Recoger preguntas sobre lo que desean saber. Recoger propuestas de actividades. 	Preguntar Observar Comunicar Hipotetizar Formular preguntas, problemas Formular hipótesis
3. Comunicación de las ideas previas y contraste entre ellas.	Interacciones entre iguales. <ul style="list-style-type: none"> Confrontan ideas. Formulan preguntas que hacen pensar. Surgen las propuestas de posible solución y actividades comprobatorias. Se recogen las opiniones que destacan. 	Preguntar Observar Comunicar Hipotetizar Comparar Formular preguntas, problemas Formular hipótesis
4. Búsqueda de fuentes de documentación	<ul style="list-style-type: none"> Los niños proponen y buscan las fuentes y recursos que contienen las respuestas a las preguntas: videos, cuentos, libro del hermano, fotocopias que trae el papá, otras personas. 	Buscar información Observar Revisar bibliografía
5. Organización del trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> Fijar objetivos. Distribuir el tiempo. Distribuir espacios y recursos. Organizar actividades en secuencia. Garantizar variados y apropiados procedimientos. Definir pautas observación. Definir colaboración de familia y entorno. Dar prioridad a lo que ocurre en la vida cotidiana (flexibilidad). 	
6. Realización de actividades.	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar las actividades planificadas y otras. Dar oportunidad a todos para explorar y experimentar. Dar oportunidad para el desarrollo de otras actividades. Considerar nuevas propuestas de los niños. Cumplir las pautas establecidas. Incluir sus propuestas y nuevas acciones. 	Preguntar Observar Explorar Experimentar Medir Concluir Comunicar Analizar Describir Comparar Relacionar Seriar Realizar la investigación, los experimentos, contrastar hipótesis
7. Elaboración de un dossier.	La maestra recoge las elaboraciones: <ul style="list-style-type: none"> Murales, álbumes, conclusiones, canciones, videos. 	
8. Evaluación de lo realizado.	Se realiza junto con los niños: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué preguntas se respondieron? ¿Qué actividades se realizaron? ¿Qué actividades y preguntas quedaron pendientes? ¿Qué cosas nuevas aprendieron? ¿Cuál fue el camino para lograrlo? ¿Qué dificultades encontramos? 	Relacionar Analizar Sintetizar Concluir Comunicar Analizar y discutir resultados Elaborar conclusiones

Fuente: Proceso de Investigación.

e hicieron en el desarrollo del proyecto didáctico. Desde la perspectiva del proceso científico, ello implica el análisis y discusión de los resultados y elaborar conclusiones, actividades fundamentales en el avance de la ciencia.

Las fases 5, *Organización del trabajo* y la 7, *Elaboración de un dossier*, no implican al niño/niña, pues son responsabilidad del maestro, que recoge, primero sus ideas y preguntas y, luego, todas las producciones y los recursos traídos o elaborados para conformar el dossier. La importancia de estas fases, sin embargo, es crucial, pues de la creatividad del docente y del contenido de ambas fases, depende que los niños/niñas desarrollen todo el potencial de su curiosidad y, en consecuencia, los procesos de la ciencia inherentes a las demás fases del proyecto didáctico.

En resumen, los resultados hallados indican que con el desarrollo de los proyectos didácticos el niño y la niña de preescolar pueden aprender, entre otros procesos, a observar, explorar, preguntar, experimentar, medir, concluir y comunicar.

El análisis de la información presentada en el Cuadro 1 evidencia que el avance progresivo de los proyectos didácticos favorece el desarrollo de los procesos de la ciencia en los niños/niñas de preescolar. Luego se confirmó la hipótesis de trabajo de esta investigación: los proyectos didácticos constituyen estrategias efectivamente favorables para el desarrollo de los procesos científicos en el nivel preescolar.

Cabe señalar que todos los procesos básicos vistos hasta aquí sólo son realizados por los niños/niñas en un proyecto didáctico concebido con estrategias de enseñanza y aprendizaje centradas en el alumno, las cuales deben partir de sus intereses, curiosidad, motivaciones e interrogantes. El docente, entonces, es sólo un guía y facilitador de los procesos. En ese sentido se recomienda a los docentes elaborar y desarrollar los proyectos didácticos tal como están concebidos en la reforma educativa realizada por el Ministerio de Educación.

En el Cuadro 2, se ejemplifica cada fase del proyecto en correspondencia con el proceso básico de la ciencia en un proyecto didáctico ejecutado titulado *¿Cómo se hace el pan?* Este proyecto surgió como consecuencia de la instalación de una

panadería en las cercanías del Centro de Educación Inicial en que se realizó este estudio. Cuando se estaba horneando el pan, llegaba el aroma a la Institución, y los niños y niñas comentaban *¡Qué rico huele!*, y preguntaban: *¿Maestra, que le echan al pan que huele tan sabroso?, A mí me gusta mucho el pan, ¿Podemos ir a comprar pan?* Luego, a partir del interés de los niños, la maestra organizó el proyecto.

El cuadro sólo recoge las actividades estrechamente vinculadas con el tema del estudio, es decir, los procesos de la ciencia que involucra un proyecto didáctico en preescolar. Sin embargo, su progreso implicó otras actividades que favorecieron el desarrollo integral del niño/niña, incorporando actividades de artes plásticas como dibujar y colorear imágenes relacionadas con el pan o actividades de música (cantaron canciones tradicionales que hablan del pan, como *Los maderos de San Juan*). Otras actividades se orientaron hacia el conocimiento social al averiguar quiénes trabajan en una panadería, lo mismo que al desarrollo lógico matemático en tanto que indagaron sobre la venta del pan, precios y cantidades. Asimismo, las actividades fomentaron la resolución de problemas, la toma de decisiones, la creatividad y la integración grupal.

5. Conclusiones y sugerencias

El proceso de enseñanza aprendizaje de la ciencia en educación inicial tiene un gran aliado: el proyecto didáctico. Para confirmarlo, se realizó una investigación documental aplicando el método comparativo, según el cual se partió de la hipótesis de que los proyectos didácticos constituyen estrategias favorables para el desarrollo de los procesos científicos en el nivel preescolar. Luego de comparar las fases del desarrollo del proyecto didáctico con los procesos de la ciencia con los que se relaciona cada una, se llegó a las siguientes conclusiones:

Se puede afirmar que el desarrollo de los proyectos didácticos en preescolar tal como están concebidos involucra los procesos de la ciencia, que se despliegan en los ocho pasos de realización de dichos proyectos. Tal relación se halla vinculada al ámbito de descubrimiento físico y social, pues amplía el entorno del niño, satisface y estimula su

Cuadro 2
Proyecto didáctico *¿Cómo se hace el pan?*

Fase del proyecto	Procesos básicos de la ciencia	Proyecto didáctico <i>¿Cómo se hace el pan?</i>
1. Elección del tema de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntar • Observar • Formular preguntas, problemas. 	Elegido por los niños por sus preguntas y comentarios: <i>Maestra, ¿qué le echan al pan que huele tan sabroso?, A mí me gusta mucho el pan, ¿Podemos ir a comprar pan?</i>
2. ¿Qué sabemos y qué debemos saber?	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntar • Observar • Comunicar • Hipotetizar • Formular preguntas, problemas • Formular hipótesis 	La maestra recogió en un papelógrafo todas las preguntas e ideas que se les ocurrían a los niños, tales como: <i>¿Con qué se hace el pan?, ¿Quiénes hacen el pan?, ¿Por qué se pone duro el pan?, ¿Dónde lo cocinan? ¿Quién hace el pan que venden en el supermercado?</i> Luego, la maestra preguntó: <i>¿Han visto hacer pan?, ¿Dónde lo vieron? ¿A que sitio les gustaría ir para ver hacer el pan? ¿Todos comemos pan? ¿Cuál les gusta más? ¿El dulce o el salado? ¿Por qué?</i>
3. Comunicación de las ideas previas y contraste entre ellas.	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntar • Observar • Comunicar • Hipotetizar • Comparar • Formular preguntas, problemas • Formular hipótesis 	Los niños compartieron sus experiencias. Algunos comentaron que en su casa se come arepa y poco pan. Dieron respuestas a varias de las preguntas formuladas por la maestra y por ellos mismos. Expresaron que querían ver hacer el pan.
4. Búsqueda de fuentes de documentación	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información • Observar • Revisar bibliografía 	Los niños buscaron información sobre el pan en revistas, cuentos, videos. La maestra invitó al señor que elabora el pan en la panadería. El señor se presentó vestido de panadero con gorro y bata blanca y fue muy amable con los niños; conversó y dio respuestas a algunas preguntas formuladas por los niños y niñas, invitándolos a hacer una visita a la panadería.
5. Organización del trabajo.		La maestra junto con los niños y algunos representantes elaboraron el plan de actividades a desarrollar.
6. Realización de actividades.	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntar • Observar • Explorar • Experimentar • Medir • Concluir • Comunicar • Analizar • Describir • Comparar • Relacionar • Seriar • Realizar la investigación, los experimentos, contrastar hipótesis 	Ante la pregunta: <i>¿Qué le echan al pan?</i> , los niños trajeron recetas de hacer pan para observar los ingredientes, sus cantidades y medidas. Visitaron la panadería y observaron el proceso de elaboración del pan. Olieron, tocaron y disfrutaron del pan calentito. Observaron diferentes tipos de panes: de sándwich, hamburguesa, miga, canilla, campesino, banquetete, pañota. Compararon formas. Compararon despachos de pan, panaderías y confiterías y lugares donde se vende el pan. Un representante trajo granos de trigo; los sembraron para verlos crecer. Dibujaron lo observado en la panadería visitada. Narraron su experiencia. La maestra invitó a una mamá a elaborar pan en la escuela y lo compartieron en una merienda. Tomaron fotografías en todas las actividades.
7. Elaboración de un dossier.		La maestra recogió las conclusiones del trabajo realizado, elaboraron murales con fotografías y dibujos realizados por los niños y niñas. Elaboraron un álbum de poesías.
8. Evaluación de lo realizado.	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar • Analizar • Sintetizar • Concluir • Comunicar • Analizar y discutir resultados • Elaborar conclusiones 	En la evaluación del proyecto participaron niños y representantes. Los niños/niñas relataron su experiencia, compararon cómo se hace el pan en la panadería y cómo lo elaboró la madre invitada. Constataron las actividades logradas, lo aprendido y lo que quedó pendiente sin resolver, por ejemplo, la posible existencia de otros cereales con los cuales se puede elaborar pan.

Fuente: Proceso de investigación.

curiosidad, su necesidad de actuar y experimentar (Jiménez y Bernal, 2005). Se pudo observar claramente en el proyecto desarrollado sobre el pan, en el cual los niños y niñas conocieron una panadería, el trabajo de las personas que laboran en el lugar y experimentaron la vivencia de la elaboración del pan con todos sus sentidos.

Con el diseño y ejecución de proyectos didácticos, los procesos de la ciencia que pueden desarrollar los niños/niñas de preescolar consisten en preguntar, buscar información, formular hipótesis, observar, medir, explorar, concluir, comunicar, analizar, sintetizar, describir, clasificar, comparar y relacionar. Al respecto Vargas (1987) expresa que aprender ciencia en preescolar implica experiencias sencillas y vivenciales dentro de su entorno inmediato, que le permitan aplicar los procesos de la ciencia incorporados en las actividades cotidianas, del diario vivir, tal como ocurrió en el proyecto reseñado.

Otros proyectos realizados motivados por eventos cotidianos fueron *¿Cómo vive la gente del circo?*, impulsado por la llegada al lugar de un circo con muchas personas adultas y niños así como animales, y el titulado *¿Por qué tiembla la tierra?*, para el que se invitó a los bomberos a fin de que enseñaran cómo protegerse durante un temblor. En relación con lo anterior es posible afirmar que los proyectos didácticos constituyen herramientas o estrategias para investigar en preescolar que conducen a los niños/niñas hacia el logro de un aprendizaje significativo. En consecuencia, se recomienda a los docentes tomar en consideración el desarrollo sistemático de estos proyectos como estrategia de aprendizaje significativo y de la ciencia en preescolar.



Referencias

- Albornoz, N; Ramirez, I. y Escalona, J. (2008). *Proyecto didáctico para el desarrollo de habilidades para identificar los órganos de los sentidos*. Ponencia presentada en la LVIII Convención Anual de AsoVAC. San Felipe, Estado Yaracuy.
- Ausubel, D., Novak, J., y Hanesian H. (1983). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2ª ed. México: Trillas.
- Bachelard, G. (1987). *La formación del espíritu científico*. 14ª. Edición. México D.F.: Siglo XXI.
- Bruner, J. (1987). *La importancia de la educación*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Dávila, L.; Contreras, K.; Belandría, R.; Dávila, T. y Escalona, J. (2008). *Aprendizaje sobre las formas de energía mediante proyecto didáctico*. Ponencia presentada en la LVIII Convención Anual de AsoVAC. San Felipe, Estado Yaracuy.
- Díaz, D., Díaz, N., Vielma, G. y Escalona, J. (2008). *Proyecto didáctico para la enseñanza de las ciencias: un estudio sobre las extinciones*. Ponencia presentada en la LVIII Convención Anual de AsoVAC. San Felipe, Estado Yaracuy.
- Ferrer J., F. (2002) *La educación comparada actual*. Barcelona: Ariel.
- Goris, B. (2007). *Las ciencias sociales en el jardín de infantes*. Rosario: Ediciones Homosapiens.
- Hildebrand, V. (2005). *Fundamentos de educación infantil. Jardín de niños y preprimaria*. México D.F.: Limusa Noriega Editores.
- Hurtado de Barrera, J. (1998). *Metodología de la investigación holística*. 2ª edición. Caracas: Fundación Sypal.
- Jiménez, J. y Bernal, J. L. (1992). Educación infantil: Primeros pasos. *Cuadernos de Pedagogía*, 203, 68-73.
- Ministerio de Educación y Deportes. (2005). *Diseño curricular de Educación Inicial*. Caracas, Autor.
- Morles, V. (2007). *Ciencia vs. técnica y sus modos de producción*. Caracas: Fundación Editorial El Perro y la Rana.
- Nazoa, C. (2005). ¿Qué es un pequeño proyecto o proyecto didáctico en educación inicial? *Cándido infantil*, 3 (13), 17-21.
- Piaget, J. (1999). *La psicología de la inteligencia*. Barcelona: Crítica.
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1982). *Psicología del niño*. 11ª edición. Madrid: Morata.
- Sabino, C. (2000). *El proceso de investigación*. Caracas: Panapo.
- Sánchez, M. de. (2000). *Desarrollo de habilidades del pensamiento. Creatividad*. 10ª Reimpresión. México: Editorial Trillas.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (1998). *Manual de trabajos de grado, de especialización y maestría y tesis doctorales*. Caracas: Autor.
- Vargas, S. (1987). *El niño y la ciencia*. México. D.F.: Trillas.

