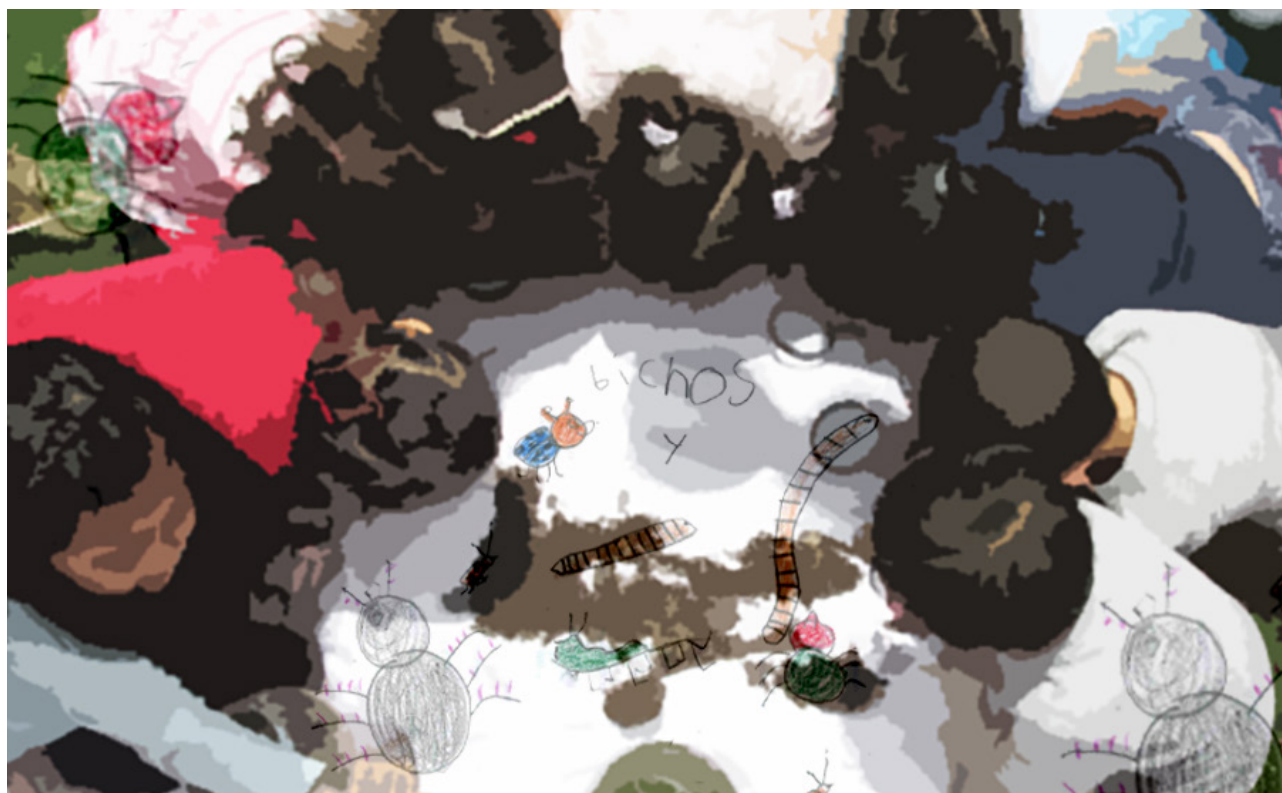


Pre•Impresos **16**

Estudiantes

Facultad de Ciencia y Tecnología. Departamento de Física - 2019-II • ISSN-E: 2323-0193 - ISSN 2539-0945



Descubriendo el mundo con
pequeños exploradores:
experiencia de un maestro de ciencias
en educación inicial

Gian Paul López Sánchez
Licenciatura en Física



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL

Educadora de educadores



Pre·Impresos **16** Estudiantes

Leonardo Fabio Martínez Pérez
Rector

John Harold Córdoba
Vicerrector Académico

Maria Isabel González Terreros
Vicerrectora de Gestión Universitaria

Fernando Méndez Díaz
Vicerrector Administrativo y Financiero

Helberth Augusto Choachí González
Secretario General

Facultad de Ciencia y Tecnología
Departamento de Física

Steiner Valencia Vargas
Director Departamento

Sandra Milena Forero Díaz
Coordinadora Licenciatura

Juan Carlos Orozco Cruz
Supervisión de Contenido

Juan Carlos Bustos Gómez
Director Revista

© Universidad Pedagógica Nacional
© Gian Paul López Sánchez

Dibujos
Anny Juliana López Castillo

ISSN-E: 2323-0193
ISSN: 2539-0945

Diseño y Preparación editorial
Universidad Pedagógica Nacional
Grupo Interno de Trabajo Editorial 2020

Alba Lucía Bernal Cerquera
**Coordinadora Grupo Interno
de Trabajo Editorial**

Viviana Vásquez
Editora de Revistas

Bogotá, Colombia

Descubriendo el mundo con pequeños exploradores: experiencia de un maestro de ciencias en educación inicial

Editorial	3
Prólogo	5
Resumen	6
Abstract	6
Introducción	7
Los pequeños exploradores	8
Reconociendo mi entorno y las plantas	11
El misterio de la luz y la sombra	16
El yaguararé y otros animales del Amazonas	26
Conclusiones	35
Referencias	36

Presentación

La serie Pre·Impresos Estudiantes es una iniciativa editorial del Proyecto Comunicación y Publicaciones de la Facultad de Ciencia y Tecnología (FCT), cuya idea central es trabajar por la cualificación de la escritura, para dar visibilidad a la producción intelectual de los maestros en formación y en ejercicio. Con esta publicación se busca tender puentes entre los saberes especializados y la cultura en general, además de contribuir al fortalecimiento de la docencia y la investigación en educación.

Asimismo, constituye una estrategia de comunicación que posibilita la circulación adecuada de información y promueve la reflexión sobre temas y actividades inherentes a las ciencias, la matemática, la tecnología y su enseñanza.

Con ella también se espera favorecer la integración de los equipos de trabajo y la construcción de relaciones de cooperación entre los diferentes miembros de la comunidad académica de la Facultad.

Estos aspectos, relacionados con los fines misionales de la Universidad Pedagógica Nacional, resultan pertinentes y significativos en la formación de nuevas generaciones de maestros e investigadores en pedagogía, que en su futura práctica profesional afrontarán diversos retos y circunstancias que el entorno social del país le plantea a la educación.

Información:

pre_impresos@pedagogica.edu.co
Facultad de Ciencia y Tecnología
Teléfonos: (57) (1) 3471190 / 5941894 Ext. 242

Editorial

¿Por qué escribir en las disciplinas?

La escritura es la capacidad que desarrollamos los seres humanos de fijar el pensamiento por medio de símbolos materiales. A diferencia del habla en la que la interacción simultánea (co-presencia) proporciona pistas —como la variación tonal y el lenguaje corporal—, para captar el sentido de lo dicho, la escritura desliga al lenguaje de una situación concreta y lo independiza del contexto inmediato. Este distanciamiento espacial y temporal propio de los registros escritos hizo posible preservar el pensamiento y transmitirlo, más allá de la memoria individual, además de un aumento indefinido de los conocimientos.

Si bien la palabra escrita no es algo tangible, sí representa algo concreto, pues todo lo escrito se puede comprender como sentido. De modo que realidades y fantasías pueden tomar forma por medio de la escritura. En esencia, escribir significa operar con las ideas, utilizando las palabras, organizándolas en estructuras que las hagan inteligibles tanto para quien escribe como para quienes las leen; proceso de abstracción que hace de la escritura una actividad intelectual.

En la búsqueda de razones y argumentos que fundamenten cada idea, sometemos a escrutinio permanente lo que escribimos, por lo que, la escritura estimula el desarrollo de habilidades de pensamiento analítico y nos obliga a ser más reflexivos. En consecuencia, escribir implica un aprendizaje más profundo de aquello sobre lo que se escribe, ya que plantea la exigencia de establecer el orden general del discurso y precisar su sentido, a fin de proporcionar las claves necesarias para que un texto pueda ser comprendido en sí mismo.

Así, la elaboración de un texto escrito es una labor compleja que involucra operaciones como analizar, revisar, editar y rehacer, lo

cual toma tiempos largos y hace evidente otro rasgo distintivo de la escritura: su naturaleza procesual. En efecto, escribir es un proceso de configuración discursiva mediado por el lenguaje, que involucra una actividad creativa alrededor de la comprensión. En relación con lo cual, la escritura promueve una mayor conciencia lingüística y pone de presente que toda limitación de comprensión es, en esencia, una limitación lingüística.

Las anteriores son algunas de las razones por las cuales la escritura, junto con la lectura, es una práctica fundamental de la cultura académica, particularmente importante en campos de saber especializados. En virtud de lo cual, resulta central en la formación profesional en cualquier área de conocimiento, pero, en especial, en el proceso de formación docente, ya que un aspecto crucial de la labor magisterial es democratizar y pluralizar el conocimiento apelando a su dimensión social.

En esta perspectiva, la escritura orientada al servicio del aprendizaje y la enseñanza no solo incentiva la expectativa cultural sobre la apropiación de recursos lingüísticos para comunicar ideas complejas del conocimiento científico, lo que redundaría en una comprensión más profunda y representa una oportunidad para el diálogo y el conocimiento que contribuye de manera decisiva a la consolidación de comunidades académicas.

Así que una cultura académica que no valore lo escrito con dificultad fomentará sujetos motivados a promover la comunicación de las ideas científicas y productos de la ciencia, como un medio para producir un efecto en la vida de las personas.

Como corolario, menciono a los diversos autores, cuyas que han hecho posible ese texto, que intenta responder la pregunta que lo encabeza, entre otros: Paul Ricoeur, Paulo Freire, Darío Jaramillo Agudelo, Harold Bloom, Edgar Morin, Italo Calvino, Jean Marc Levy-Leblond, Michel Onfray, Nylza Offir García, Elena Martín y Amparo Moreno.

Juan Carlos Bustos Gómez
Director Pre-Impresos Estudiantes

Agradecimientos

A mi hija Anny, quien me llenó de inspiración para realizar este trabajo, de no ser por el profundo amor que siento por ella no hubiera encontrado esta pasión por la educación infantil. A los niños de la Escuela Maternal, cuya atención y participación me motivaron a continuar con la construcción de ambientes de aprendizaje, para desarrollar las habilidades de pensamiento. A mis maestros: la profesora Rusby Malagón, por su dedicación, acompañamiento y a sus palabras llenas de fortaleza que me

impulsaron a continuar; al profesor Juan Carlos Bustos, por su interés en este trabajo y la persistencia en querer publicarlo; al profesor Juan Carlos Orozco, que me enseñó a tomar en serio la educación inicial. A las maestras de la escuela, seres humanos maravillosos, con su conocimiento, paciencia e inspiración contribuyeron al alcance de resultados sorprendentes. Y con especial cariño, agradezco a la Escuela Maternal por brindarme la oportunidad de llevar a cabo este trabajo y de confiar en las capacidades que tiene un maestro de física a la hora de trabajar con pequeños niños.

Prólogo

La primera tarea de la educación es agitar la vida,
pero dejarla libre para que se desarrolle.

María Montessori

Es usual que las preocupaciones frente a la enseñanza de las ciencias se enmarquen en la educación secundaria, debido a que históricamente se ha considerado que este campo de conocimiento plantea altos niveles de complejidad y de exigencias cognitivas, difícilmente alcanzables por estudiantes de niveles inferiores. Sin embargo, quienes deciden aventurarse en la enseñanza de las ciencias para niños de preescolar y primaria experimentan alegría y satisfacción cuando interactúan con la curiosidad propia de los niños y sus profundos y naturales deseos por conocer el mundo y por entender su funcionamiento.

Los países que se han detenido a pensar en la formación de sus ciudadanos y en los mecanismos para elevar la calidad de la educación, los niveles de productividad y los avances tecnológicos y científicos de la sociedad, han reconocido que esa curiosidad puede ser detonante para formar grandes pensadores; pues es claro que en la primera infancia la mente del niño absorbe el mundo, como diría Montessori (1986): “El niño está dotado de poderes desconocidos, que pueden encaminarnos hacia un luminoso porvenir. Si verdaderamente se quiere llevar a cabo una reconstrucción, el objetivo de la educación debe ser el desarrollo de las potencialidades humanas” (p. 14).

Del pensamiento del niño emergen preguntas de manera espontánea, inicialmente aparece el ¿qué es? que explora sobre los nombres de las cosas y su descripción; posteriormente, transita a una pregunta que se orienta a la búsqueda de relaciones de causalidad y... ¿por qué? Estas dos preguntas reflejan, de alguna manera, la forma en la que está razonando el niño y ponen en relieve que es posible, con toda confianza, emprender un proceso de enseñanza para acercarlo a la respuesta de sus curiosidades. Así como aparecen las preguntas de forma natural, el niño cuenta con algunas herramientas, destrezas, acciones o habilidades del pensamiento que le ayudan a acercarse a los diferentes objetos que lo rodean; de este modo, observa, describe, compara, clasifica y realiza sencillos procesos de análisis sobre los diferentes fenómenos que lo inquietan.

Así, vemos que el niño comparte con la ciencia sus interrogantes y sin saberlo realiza acciones similares a las que ejecutan los científicos para elaborar sus teorías. Se podría afirmar que el niño es un investigador en potencia y que, si sus maestros lo reconocen, pueden estar robusteciendo su capacidad de razonar el mundo y aportando elementos en la construcción de los cimientos sobre los cuales se estructurarán ideas de mayor complejidad, en niveles posteriores. Los maestros de física que han abierto su corazón y su pensamiento al enigmático mundo de los niños despliegan un abanico de perspectivas para sí mismos, para las maestras de preescolar y, por supuesto, para los niños y las niñas.

Rusby Yalile Malagón

Docente Departamento de Física

Descubriendo el mundo con pequeños exploradores: experiencia de un maestro de ciencias en educación inicial

Gian Paul López Sánchez

gpaul.lopez@gmail.com

Resumen

El presente relato quiere destacar que el trabajo con niños de preescolar puede llegar a ser muy gratificante, pues aprendemos más de ellos, que ellos de nosotros, también se destaca el esfuerzo y nivel de exigencia que demanda preparar una clase para este nivel educativo. Este trabajo indaga sobre el desarrollo de las habilidades de pensamiento científico para estimular el espíritu investigativo en niños, con edades de tres y cuatro años, de la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional. El proyecto busca que el niño logre asociar información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones; durante este proceso se utilizan la búsqueda de información y los experimentos, para llevar a cabo las tareas vinculadas a la investigación. La primera parte del trabajo describe lo observado en el aula durante un periodo académico. La segunda documenta las actividades realizadas y los resultados obtenidos durante los siguientes tres semestres, por medio de un diario de campo. Asimismo, el trabajo constituye una oportunidad para compartir esta experiencia con todos los maestros de ciencias en formación y en ejercicio, para que avizoren en la educación preescolar un espacio de trabajo y proyección profesional.

Palabras clave: Habilidades de pensamiento científico, primera infancia, estimulación temprana, ambientes de aprendizaje.

Abstract

This brief story tells an experience of science teaching in the kindergarten of the Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá, Colombia). It explores the learning processes of preschool kids and the development of their skills by performing a series of activities centered on these aims. On the other hand, it showcases an innovative project of the Education Department of the university that implies collaborative work among the teacher of science and the childhood keepers of the Escuela Maternal. The main goal was to involve children in an exploring challenge about some science issues, labor described in two moments. The first presents the activities of ethnographic observation of the researcher, a male physics teacher in training, during a school period to know the group of children. The second part describes the classroom activities for a year and a half, and the analysis of kids' achievements, registered in the researcher's field diary. Finally, this paper allows us to share this experience with other science teachers in a way that they can perceive in the preschool context a fascinating opportunity and a challenging working space for their professional projection.

Keywords: scientific thinking abilities; early childhood; early stimulation; learning environments

Introducción

El presente trabajo es la construcción de un relato sobre mis experiencias y aprendizajes durante la práctica pedagógica en la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional. Parto de tres intereses fundamentales, el primero, continuar con mi proceso de formación como licenciado en física enfocado en la primera infancia. En el plano personal, me motiva contribuir a la formación de mi hija como una persona íntegra, capaz de afrontar cualquier situación problema, en la escuela o en la vida personal. Por último, está el desarrollo de mi proyecto de escuela para la formación de actitudes científicas en los niños y niñas.

Desde mi vinculación a la línea de profundización *La enseñanza de las ciencias desde una perspectiva cultural* de la Licenciatura en Física, advertí que la adopción de modelos pedagógicos o contenidos curriculares ajenos a nuestro contexto cultural ha sido una práctica frecuente, pero insuficiente frente a las particularidades de la educación en contextos específicos y a las exigencias de la sociedad. Además, he notado que el interés general de la comunidad de estudiantes de física está centrado en el estudio de los fenómenos físicos y en problemas propios del campo disciplinar. No obstante, mi interés no se enfoca en los fenómenos en sí mismos, sino en la forma como los exploramos.

A partir de mi experiencia como padre, me doy cuenta de que los niños y niñas son curiosos por naturaleza, que son grandes exploradores e investigadores de su mundo y que, para ello, utilizan como herramienta fundamental la pregunta. Por ejemplo, mi hija me pregunta por todo, por qué el cielo está gris, por qué el perro vive en la calle, además revuelve todo, le gusta buscar por todos los rincones de la casa, a ver qué encuentra. Cada vez que contesto alguna de sus preguntas, su curiosidad aumenta; surgen nuevas preguntas que amplían su conocimiento.

Esto me hace pensar en la importancia de una respuesta asertiva, tenemos que prestar atención a cada una de las preguntas que nos hacen los niños, cuando un niño pregunta hay que responderle. De esta manera nació la idea de investigar con los niños de preescolar, con dos propósitos: el primero es aprender del comportamiento de los niños cuando exploran el mundo, a partir de la experiencia de interacción con ellos, aprender a investigar como ellos lo hacen y aportar ese conocimiento a la comunidad académica. El segundo es señalar la importancia de la formación en la primera infancia y, en especial, de desarrollar y estimular habilidades de pensamiento científico a través de las ciencias, por ser este un aspecto clave para el desarrollo del individuo y también para las sociedades. En una primera revisión documental sobre la educación en ciencias en la primera infancia, se hizo evidente que la mayoría de los textos consultados destacan que los niños poseen habilidades de pensamiento propias de un científico, indagan, formulan preguntas, son curiosos y, en ocasiones, plantean hipótesis.

Con base en este hallazgo, pude definir aspectos clave de mi proyecto de investigación: ¿qué investigar y con qué población trabajar? Al momento de plantear la propuesta de investigación, lo primero que me pregunto es si un maestro de física podría enseñar a niños de preescolar. Aunque enseñar física en el preescolar parece difícil, el objetivo fundamental es potenciar las habilidades de pensamiento científico de los niños en esta etapa, a partir de la exploración del entorno, lo que supone un reto bastante grande para un licenciado en física. Formalicé la propuesta ante las instancias pertinentes del Departamento de Física y, finalmente, fue aprobada. Asimismo, hice la solicitud para realizar la investigación en la Escuela Maternal de la Universidad Pedagógica Nacional, institución en la que estudia mi hija, a la cual le doy mi total agradecimiento, ya que, además de permitirme realizar la práctica pedagógica y llevar a cabo esta investigación,

realiza una gran labor formando a muchos de los hijos de estudiantes, maestros y funcionarios de la Universidad.

La escuela maneja un enfoque de derechos, es decir, el niño y la niña son sujetos participantes, activos y cognoscentes, que están en la capacidad de empezar a aprender desde que nacen. Son seres sociales con voz y voto y la capacidad de optar en las diferentes situaciones que se le presentan en la escuela. En el momento de presentar mi propuesta a la Escuela Maternal, las maestras la recibieron con agrado y expectativa por el aporte al desarrollo de los procesos de construcción del pensamiento de los niños, en la medida que contribuía de forma significativa a mejorar la ambientación de los espacios y las experiencias.

Lo primero que debía definir era con qué grupo trabajar, una decisión complicada, ya que, hasta ese momento, no tenía experiencia docente con niños de preescolar, por lo que acudí a la maestra titular, que me sugirió hacerlo con los niños más grandes de la escuela, con edades de entre tres y cuatro años. Es así que inicié mi trabajo con los grupos *Conversadores*, nombre asignado por la misma escuela, que apenas están haciendo uso de la palabra como forma de interacción, por lo que las maestras deben hacer préstamo de la palabra para interpretar lo que desean comunicar y con el grupo *Independientes* que son más elocuentes. Estos grupos eran los más adecuados para el tipo de investigación que realicé, por la mayor facilidad para comunicarme verbalmente con ellos.

La investigación se desarrolló en cuatro semestres, en el primero, realicé una labor de observación sobre el comportamiento de los niños, para caracterizarlos como grupo, además pude comparar al niño teórico, del que hablan diversos autores, con el niño real que está presente en el aula. El segundo semestre, me vinculé al proyecto de investigación de la Escuela Maternal sobre el desarrollo de las plantas, con el tema del suelo como sistema vivo. En el tercero, presenté una propuesta para trabajar sobre la luz

y la sombra, proyecto que desarrollé de forma autónoma. El último semestre, me vinculé de nuevo al proyecto de la Escuela Maternal, cuyo tema era los animales del Amazonas, a partir de experiencias en el aula en las que evidenciábamos algunos fenómenos físicos característicos de las habilidades de estos animales.

El trabajo quiere mostrar que la formación en ciencias en el preescolar necesita ser replanteada, ya que se está subestimando a la primera infancia, pues se soslaya la capacidad de los niños para vivenciar, por sí mismos, el proceso de investigar el mundo. En preescolar también se puede hacer ciencia y contribuir a la formación de ciudadanos críticos, capaces de juzgar en forma adecuada las diferentes alternativas que se les presentan, de manera que puedan razonar y pensar por sí mismos soluciones a los problemas propios de la vida cotidiana. De paso, se quiere resaltar la necesidad de reconocer las capacidades y las habilidades del niño en esta etapa de su vida.

El relato que se presenta a continuación ha sido elaborado a partir de un diario que comencé a escribir desde el momento en que inicié mi práctica pedagógica en el primer semestre del año 2017 y que finalizó en el segundo semestre del año 2018, el diario está escrito en tiempo presente y conservará su temporalidad, aunque los sucesos ya hayan ocurrido, con el fin de mantener los detalles del escrito. Por cuestiones de estilo, quiero aclarar que en el documento no ignoro las diferencias de género, cuando hablo de niños me refiero también a las niñas.

Los pequeños exploradores

Me preparo para ir a la escuela maternal, no niego que siento un poco de angustia, supongo que es por no saber realmente a qué me voy a enfrentar. Había ido muchas veces a la escuela a dejar a mi hija Anny, donde la ayudan al desarrollo de los procesos de construcción de su pensamiento, pero ahora soy yo el que va a aprender, voy en el papel de estudiante que

desea trabajar con niños de tres y cuatro años. Las maestras me piden que ingrese al salón donde están los grupos Conversadores e Independientes, anteriormente, habíamos acordado que mi presencia en el salón iba a ser solo como observador, pues mi interés es estudiar el comportamiento de los niños y hacer una caracterización del grupo.

Este grupo está compuesto por los niños más grandes de la escuela, tienen entre tres y cuatro años. Según la psicología evolutiva de Piaget (2019), el rasgo dominante en esta edad es la aparición del lenguaje y con este, el inicio del pensamiento, la elaboración de las primeras intuiciones y el comienzo de la socialización. Quería saber todo lo que pudiera sobre los niños, así que pregunté a las maestras de la escuela qué podían decirme sobre esta etapa de desarrollo; pues ellas tienen un gran conocimiento sobre la formación y educación de niños en la primera infancia y se caracterizan por su formidable sensibilidad, además de ser grandes seres humanos. Me indican que los niños en esta edad se caracterizan por su amplio vocabulario, por su facilidad para expresar coherentemente sus ideas, lo que les permite construir diálogos más completos con pares y adultos. Así, la palabra es un medio para ampliar su círculo social y establecer relaciones, dado su deseo de expresar sus intereses, necesidades, sentimientos y formas de pensar.

Como los conversadores apenas están haciendo uso de la palabra como forma de interacción, las maestras deben hacer préstamo de la palabra para interpretar lo que el niño desea comunicar. El préstamo de la palabra es muy importante en este contexto, ya que, al no poseer suficiente vocabulario, los niños intentan comunicarse por otros medios como señas, gestos o expresiones corporales. De esta manera, la maestra intenta comprender lo que el niño quiere decir y lo expresa de forma verbal para saber si es lo que él quiere decir; es una habilidad asombrosa que han ido desarrollando a lo largo de su experiencia profesional.

Al entrar al salón, todos están sentados en el piso, forrado de cálida madera, formando un círculo. Me embarga una extraña sensación, mientras me siento junto a ellos, pues nunca había estado en una situación como esta, completamente rodeado de niños pequeños; es algo inusual, pero poco a poco voy asimilando la situación y me adapto al espacio. El aula es muy agradable y confortable y la decoración parece pensada para estimular el desarrollo del niño, adecuada para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La maestra dispone a los niños para el saludo matutino, un ritual que afianza el vínculo de confianza y respeto entre los niños y las maestras. Consiste en dar los buenos días y preguntar al niño cómo está, preguntar acerca de su estado de ánimo o de su estado de salud, esto les da confianza para que cuenten algunas de las actividades que realizan en sus casas o hablar sobre algún suceso que les haya ocurrido. La práctica habitual del saludo diario, me permitió establecer conexión con un niño que me contó que se sentía mal, porque la noche anterior no había logrado dormir bien, debido al ruido de unos cachorros que habían nacido en su casa hacía unos días, realmente se le notaba el cansancio. En otra ocasión, la maestra saludó a uno de los niños y le preguntó por qué había faltado unos días a la escuela, él le respondió que estaba de viaje en la playa y que le había gustado mucho, por esa razón no había podido asistir a la escuela. Escucharlos es una experiencia nueva, saber que los niños logran evocar situaciones que viven en su hogar en el día a día, me motiva a dar lo mejor de mí y a desarrollar este proyecto de la mejor manera posible para que en un momento de sus vidas logren evocar estas experiencias en la escuela.

En estos primeros días, y ya inmerso en este mundo de la educación infantil, me entero de que, durante el semestre académico, cada curso realiza un proyecto de investigación con el fin de motivar la participación activa y crítica de los niños y alcanzar los aspectos claves definidos

en el proyecto escolar; proceso fundamental para la formación de ciudadanos democráticos y con pensamiento científico, punto clave para el desarrollo de mi propuesta.

El proyecto que realizan los grupos Conversadores e Independientes este semestre fue elegido por votación. Lo primero que hacen las maestras es presentar a los niños dos temas de interés, en este caso, *los animales de granja y las enfermedades que trae consigo el invierno*. El día que realizaron la votación no estuve presente, sin embargo, las maestras me contaron cómo realizan la selección del tema. Una vez hecha la introducción a los temas, entregan a cada niño un papel con dos imágenes, una que representa a los animales de granja y la otra, las enfermedades del invierno. Luego ellos deben marcar por sí mismos la imagen del tema de su interés con alguna señal, como una equis, de esta manera están mostrando que esa elección es el tema que desean abordar.

Una vez hecha la elección, deberán guardar el papel en la urna, finalizado este proceso, se procede al conteo de votos; un momento emocionante para todos, en el que se conoce el tema ganador: las enfermedades que trae el invierno. Esta práctica democrática demuestra la importancia que se le da a la participación del niño, ya que, al valorar su punto de vista, se promueve que se empoderen en cualquier espacio, ya sea de aprendizaje o el que estén compartiendo con sus pares, además de generar un vínculo emocional con el proyecto.

En mis visitas semanales a la escuela, noto que mi presencia ha sido aceptada por los niños, día tras día, participo en el saludo matinal que se lleva a cabo y percibo que despierto cierta curiosidad, creo que se debe a mi condición masculina, ya que están más familiarizados con una figura femenina. La curiosidad que sienten me permite acercarme a ellos con más comodidad, con lo que se logra una interacción más fluida con los niños y motivar su participación en el desarrollo de la clase. Mientras los niños están inmersos en

el proyecto sobre las *enfermedades que trae consigo el invierno*, observo que, en cada uno de los espacios dispuestos para las diferentes actividades, las maestras utilizan con frecuencia canciones y rondas infantiles para llamar su atención y motivar la participación. Son herramientas muy útiles y eficaces que ayudan a construir destrezas, habilidades y valores necesarios para el desarrollo integral de los niños. Ya con toda la atención de los niños, las maestras se dedican a desarrollar la actividad que tienen preparada.

Mi participación en este proyecto de investigación fue limitada, pero durante el semestre que acompañé a los niños de la escuela maternal, puedo notar el nivel de vocabulario que poseen y la facilidad para expresar coherentemente sus ideas, aunque en ocasiones, cuando tienen dificultades con las palabras, hacen uso de señas o alguna expresión corporal para comunicarse; medios que utilizan para ampliar su círculo social y entablar diálogos con sus pares, con sus maestras y su familia, logrando así expresar sus intereses, necesidades, sentimientos y formas de pensar.

Hay que resaltar el uso de la pregunta como método generador de diálogo. La pregunta es esencial en la comunicación entre las maestras y los niños, como señalan Paul Richard y Linda Elder (2002), cuando hacemos preguntas, tratamos con lo que es necesario, relevante e indispensable para el asunto que tenemos ante nosotros y estamos preparados para aprender. También noto el uso de la pregunta como estímulo del pensamiento, ya que sin ellas no tenemos en qué pensar; este método motiva a los niños a pensar en lo que es significativo y esencial en las experiencias que están viviendo junto con las maestras.

Por medio de las preguntas se evidencia el grado de comprensión, ya que solo cuando se realizan preguntas activamente, podemos dar cuenta de que el pensamiento continúa con la indagación y es así que se logra un intercambio de ideas, con el cual se nutre el desarrollo de

cualquier actividad. Los seres humanos somos intelectualmente capaces de encontrar nuestro camino. Así, cuando el niño no hace preguntas, significa que no comprende; cuando las

preguntas son superficiales, equivalen a una comprensión superficial; si las preguntas no son claras, su comprensión tampoco lo es (Richard y Elder, 2002).



Reconociendo mi entorno y las plantas

El siguiente semestre, para la definición de un nuevo proyecto, el equipo docente plantea las opciones, se hace el respectivo proceso de votación y los niños eligen un proyecto llamado "Mi entorno y las plantas". Es momento de realizar mi primera intervención con los niños, así que decido vincularme activamente en este proyecto y brindar mi apoyo para su desarrollo.

Las maestras presentan una propuesta de investigación sobre el desarrollo y crecimiento de las plantas y, para que mi participación sea productiva, resuelvo realizar un proyecto complementario sobre el suelo, pues la conexión entre los dos proyectos favorece el entendimiento de los niños, porque el suelo está en su entorno y es el responsable de la nutrición y el crecimiento de las plantas, además, es un sistema vivo y un gran ecosistema.

Presento una propuesta llamada “el suelo como sistema vivo”, para trabajar con los niños, con la idea de indagar, a lo largo de la investigación, qué es el suelo, de qué se compone y cómo ayuda a las plantas a crecer y a desarrollarse. A las maestras les parece oportuna la propuesta y me dan vía libre para iniciar con la intervención. El suelo como sistema vivo es un nuevo reto que me incentiva a investigar al respecto, así que, en la primera intervención con los niños, me preparo para indagar qué saben los niños acerca del suelo. La pregunta que orientará la investigación y con la que acompañaremos a los niños en este descubrimiento es ¿qué es el suelo?

Tengo todo preparado para la primera intervención, con un poco de nervios entro al salón de clases, las maestras realizan el ritual del saludo matutino, una vez terminado aprovechan el momento para contarles a los niños acerca del proyecto que voy a desarrollar con ellos. Es mi turno de hablar, no sé cómo dirigirme a ellos, nunca había experimentado esta sensación, pero, aun así, empiezo. Hago una pequeña introducción sobre la importancia del suelo y, a medida que hablo, comienzo a ganar un poco más de confianza, pregunto si alguien sabe qué es el suelo y si tiene alguna relación con las plantas. Nunca pensé que su reacción fuera tan asombrosa, todos querían decir algo, cada uno se paró y levantó la mano, prácticamente gritaban su respuesta a la pregunta. En ese momento, la maestra pone un poco de orden diciendo que para hablar deben pedir la palabra, les cuesta un poco, pero al final logran hacer silencio. La maestra otorga la palabra a cada uno y escucho respuestas como: el suelo es una casita, es el piso en el que uno camina y tiene arena, está debajo nuestro, es grueso, es el piso de madera donde caminamos, es tierra y se llama piso. También hubo un par de respuestas que me llamaron mucho la atención, respondieron que el suelo tiene minerales y tiene burbujas de dióxido de carbono, algo un poco difícil de creer, pero segu-

ramente asociaron la pregunta con sus experiencias en el proyecto de “Mi entorno y las plantas”, que llevan a cabo con las maestras y, probablemente, con sus experiencias en el hogar. Reconozco que me asombré con estas respuestas, nunca pensé que un niño a esta edad pudiera relacionar temas aparentemente aislados y lo mejor de todo es que hasta ahora es mi primera intervención con ellos.

Una vez compiladas las respuestas de los niños, les muestro imágenes de los diferentes tipos de suelos que podemos encontrar en algunos ambientes de nuestro país y corroborar algunas de las respuestas de los niños, por ejemplo, que el suelo sí es la casita de algunos animales que está compuesta de tierra y posee minerales que nutren las plantas que crecen en él. Una vez vistas las imágenes de los suelos, les enseño imágenes de animales que habitan en el suelo, llamados insectos (véase imagen 1). Nuevamente se genera un momento asombroso, se escuchan muchas voces, gritos y risas, si bien la mayoría de ellos ya han visto algunos insectos en algún momento de sus vidas, ya sea en su casa, en el patio de la escuela o en algunos de los lugares a los que han viajado.

Fueron capaces de reconocer al marranito de tierra, la lombriz —llamada “gusano” por ellos—, y creían reconocer otros de ellos, pero no sabían sus nombres, por ejemplo la tijereta. De esta manera, se da por terminado el espacio por este día, ha sido un poco agotador, ya que, constantemente perdían el interés y convocarlos de nuevo demanda tiempo y esfuerzo, aunque también fue un día satisfactorio y decididamente me doy cuenta que me gusta trabajar con ellos.

Durante los días siguientes, pensé que una imagen no era suficiente para ellos y quise llevarlos a conocer el suelo real, a conocer animales reales, para que experimenten directamente con ellos, pero es casi imposible llevarlos fuera de la escuela. Así, se me ocurre llevarles mues-

tras de suelo para que logren evidenciar lo que vimos en la sesión anterior y puedan interactuar directamente con el suelo y observar la vida que se esconde en él. Presento la planeación a las maestras, con el fin de que conozcan un poco más sobre el trabajo que llevo a los niños y también para que me guíen en este proceso.

Como no es fácil encontrar vida en el suelo urbano, aprovecho mi cercanía a los cerros del sur de Bogotá y me desplazo hacia el nacimiento del río Tunjuelo, un lugar donde encuentro gran variedad de vida en el suelo. Tomo varias muestras, lleno algunos recipientes transparentes con tierra, piedras, musgo, variedad de plantas, tierra y arena; además, recolecto varios insectos que normalmente habitan en estos suelos. Con las muestras espero que evidencien por sí mismos toda la vida que se esconde en una pequeña parte de los suelos.

Un nuevo día con los niños, después del acostumbrado saludo, me preparo para introducir la actividad, con los mismos nervios de la primera vez, pero a la expectativa por sus reac-

ciones cuando vean las muestras. Los invito a participar en la actividad, recordándoles la charla de la sesión anterior y, una vez preparados, los llevo al jardín de la escuela donde se encuentran las muestras. Previamente, había señalado el camino para evitar distracciones que dispersen al grupo y mantener la atención durante la exploración.

Al llegar, lo primero que ven son los recipientes con las muestras que están sobre unos pliegos de cartulina blanca que algunos observan detenidamente y con gran curiosidad, luego, regamos el contenido de los recipientes sobre las cartulinas blancas, para que puedan ver lo que esconden las muestras de suelo (véase imagen 2). Indudablemente, este fue un gran momento, gritos de emoción y risas nerviosas se escucharon por todo el jardín, a medida que descubrían lombrices, tijeretas, marranitos de tierra y otros insectos más. Fue muy emocionante para todos y satisfactorio saber que la actividad les agradó.



Imagen 1



Imagen 2

Cuando los niños comienzan a explorar el mundo de los insectos, en sus rostros se nota el asombro y la felicidad que los embarga: ninguno aparta la vista, observan con entusiasmo como se mueven y rápidamente dejan el temor a un lado; todos quieren tocarlos y agarrarlos. Les pregunto si podríamos encontrar insectos en el jardín e inmediatamente se pusieron a la tarea de buscar. Muestran mucho interés por el descubrimiento de los animales que habitan en el suelo; encuentran más *animalitos*, como ellos dicen, debajo de los troncos, de las piedras grandes y de las materas. Ahora, les pregunto si los insectos cumplen alguna función especial en el suelo, siembro esta inquietud para incentivarlos a continuar con la exploración en la próxima sesión.

Acudo a un compañero del Departamento de Biología que conocí por casualidades de la vida, y del que solo recuerdo su apodo —Mani—, para aclarar la función que cumplen los insectos en el suelo y su relación con el desarrollo de las plantas. Mani me explica que el suelo es un ecosistema, un gran organismo que se encarga de nutrir a las plantas; ya que posee nutrientes y minerales que le aportan los insectos, como, por ejemplo, la lombriz de tierra. Mani me aclara que la lombriz transforma los desechos orgánicos de los que se alimenta en nutrientes para el suelo, a través de su digestión; al resultado de este proceso lo llamamos abono orgánico o compostaje. Con esta nueva comprensión sobre la importancia de los insectos para el bienestar del suelo y de las plantas, continúo indagando y descubro que no todos los desechos son orgánicos, pues hay unos que son inorgánicos y contaminan el suelo.

Ahora, me interesa que los niños adquieran claridad sobre los diferentes tipos de materiales: los orgánicos, que ayudan a la nutrición del suelo, y los inorgánicos, que lo contaminan. Para ello, planteo una actividad en la que puedan evidenciar las diferencias entre el material orgánico y el material inorgánico, así que me pienso en dos alimentos para compartir en clase con los

niños y de paso mirar si sus desechos son orgánicos o inorgánicos.

Para esta nueva sesión, llevo paquetes de galletas y variedad de frutas para hacer una especie de compartir con los niños, con el objetivo de reconocer los materiales orgánicos e inorgánicos. Una vez las maestras introducen el tema, llega mi turno, brevemente explico que algunos desechos sirven de alimento a los insectos que habitan el suelo —como los restos de las frutas, verduras, hortalizas y vegetales, como las cáscaras—, que después de digerirlos, los expulsan convertidos en abono y nutrientes para el suelo, a este proceso se le llama compostaje. El suelo se alimenta de este abono y un suelo bien alimentado permite el crecimiento y desarrollo apropiado de las plantas.

Pero, cuál es el material orgánico y cuál el material inorgánico que no alimenta el suelo. Para mayor claridad, decido llamar natural al material orgánico y al material inorgánico lo llamo material creado por el hombre, como el plástico que envuelve los alimentos, este último contamina el suelo, porque está hecho de materiales que no se desintegran fácilmente para formar parte del suelo.

Una vez dicho esto, les entregamos galletas y frutas, con la condición de separar los desechos según corresponda, ya sean materiales naturales o creados por el hombre. Mientras comían las frutas y separaban los residuos, noto que son muy felices con lo que hacen, se divierten separando y picando las cáscaras de mandarina, naranja y banano, porque saben que con eso van a alimentar el suelo y a los insectos que habitan en él. Para continuar con la indagación, les pregunto, ¿qué hacemos con los residuos de las galletas? ¿Los arrojamos al suelo? Casi al unísono respondieron: “No, eso es basura y debe ser arrojada con la demás”. Una vez recolectado los desechos orgánicos y depositados en el recipiente dispuesto para este propósito, les propongo que los guardemos para que se descompongan, porque, así, los insectos pueden comerlos y digerirlos más fácil.

Los niños logran hacer muy bien la clasificación de los residuos, de hecho, algunos aclaran que los materiales no naturales, o sea, los creados por el hombre, como las bolsas de galletas, se llaman plástico y que sirven para utilizarlos nuevamente y que por eso debemos guardarlos con los otros plásticos. Están familiarizados con el tema del reciclaje, tienen muchas claridades acerca del tema y eso me ayuda a dar cierre a la actividad.

Mientras esperamos la próxima sesión y dejamos que los residuos orgánicos recolectados se descompongan, investigo qué insectos realizan mejor este proceso de compostaje. Descubro que existen cultivos de lombrices que producen abono orgánico, esta actividad se llama lombricultivo. Pienso que es una gran idea para desarrollar con los niños, así que me pongo a la tarea de conseguir lombrices para construir un pequeño lombricultivo en la escuela. Mani, mi compañero de Biología, construye una huerta para su trabajo de grado e hizo un lombricultivo y está dispuesto a regalarme unas cuantas lombrices para nuestro cultivo en la escuela. Listo, todo está preparado para la terminar el proyecto, con la elaboración de un lombricultivo.

Hablo con los niños sobre la importancia de una buena alimentación para nuestro cuerpo y les comento que el suelo también necesita alimentarse y que la mejor forma de aportarle nutrientes es usando los residuos naturales que han recolectado en la actividad anterior. Esta experiencia ayuda a los niños a comprender la importancia de clasificar y reciclar los residuos para preservar el medio ambiente. Hacen afirmaciones como: "Debemos guardar la basura y no botarla al suelo", "las cáscaras de las frutas ayudan a nutrir el suelo"; además, expresan entusiasmo por conservar el medio ambiente en el cual viven muchas de las especies que tanto les gustan.

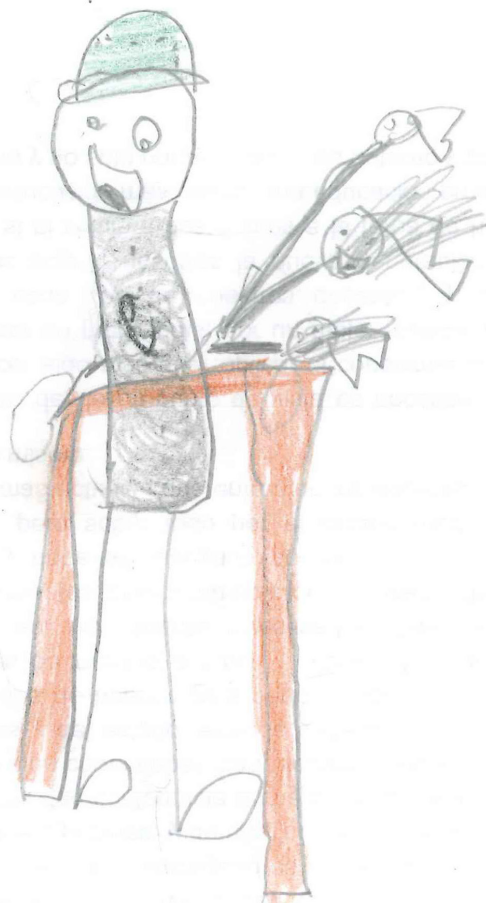
También les cuento que para que ayuden a nutrir el suelo, los residuos naturales primero tienen que descomponerse y que, para ello, he traído unas amigas muy comelonas, las lom-

brices de tierra. Estas se alimentan de los residuos orgánicos, pero es su excremento el que le aporta los nutrientes necesarios al suelo y que, a su vez, las plantas se nutren a través del suelo. Cuando hago estas aclaraciones, escucho a los niños hacer comentarios como: "El suelo se alimenta de frutas", "el suelo come como nosotros" y "el alimento es necesario para crecer", tal vez intentando hacer una hipótesis sobre la alimentación del suelo, siempre están relacionando la nueva información con las anteriores experiencias, formulando así nuevas conjeturas para ellos que hasta ahora están descubriendo el mundo.

Aprovechando su curiosidad por saber qué pasa con los residuos naturales que ellos mismos clasificaron, preparo todo para que conozcan las lombrices de tierra. Pongo las lombrices en un balde grande lleno de tierra y rápidamente se escabullen en ella, ya que son sensibles a la luz. Aun así, los niños alcanzan a verlas, las expresiones de sus rostros reflejan sorpresa y asombro. Comienzan a preguntar de qué se alimentan las lombrices, si lo que habían recolectado sirve para alimentarlas, pero eso lo vamos a averiguar. Pusimos los residuos en el balde con las lombrices y comenzamos a hablar sobre la producción de abono orgánico, utilizado para aportarle nutrientes al suelo y al crecimiento de las plantas.

En la siguiente sesión, notamos que algo salió mal, las lombrices estaban muertas, se estaban derritiendo, no entendíamos qué sucedía y no pudimos terminar la práctica. De nuevo fui con Mani, que me había donado las lombrices, para saber qué había sucedido, me dijo que los residuos, que en su mayor parte eran cáscaras de naranja y mandarina, tenían un alto grado de acidez y que esto había causado la muerte de las lombrices. Aunque, no logramos hacer el lombricultivo con los niños, sí se logró motivarlos al cuidado y respeto por la naturaleza, también, logramos estimular sus habilidades de pensamiento científico, útiles para su desempeño en la vida cotidiana.

LUCELOEL



MÁS INTELIGENTE.

El misterio de la luz y la sombra

Es el comienzo de un nuevo semestre, los niños que hacían parte de los grupos Conversadores e Independientes ya no están, ahora, para mi fortuna, mi hija hace parte de los nuevos conversadores e independientes y voy a compartir este espacio con ella y sus compañeros. Deseo apro-

vechar al máximo el espacio que me brindan en la escuela y, para ello, pienso realizar un proyecto en el que pueda vincular mis conocimientos en ciencias con lo que he logrado aprender sobre la educación infantil durante mis experiencias en la escuela.

Para el proyecto de este semestre, propongo explorar un fenómeno físico, con los niños, pero, en la escuela ya tienen definido el proyecto del

semestre. Así que, planteo la posibilidad de trabajar en otro proyecto diferente; la idea es bien recibida y considerada pertinente, ya que, hasta el momento, ningún proyecto ha sido orientado por un maestro de física y me ofrecen un espacio, una vez a la semana, para trabajar en mi propuesta con los niños.

El propósito de este proyecto es estimular el desarrollo de habilidades de pensamiento en los niños, a partir de actividades de exploración e investigación sobre el fenómeno de la luz y la sombra. Preparo una historia para establecer el contexto para los niños, en la que todos interpretaremos un personaje, con el fin de hacerla más participativa. Una vez avalan la propuesta, me dispongo a planear el desarrollo de la historia y a diseñar las actividades para los niños.

La propuesta denominada “Descubriendo la luz y la sombra” está encaminada a la exploración de un fenómeno presente en todos los ambientes naturales del niño, como la casa, el parque, la calle, la escuela, etc. Durante la planeación, decido abordar el tema con la participación de un personaje que llegará a ellos con el descubrimiento de la luz y la sombra. También, preveo el reconocimiento del espacio y de los niños, mediante un trabajo exploratorio y sensible de la fenomenología de la luz, compatible y acorde con su nivel de desarrollo y de socialización, ya que es muy importante identificarlos y conocerlos para diseñar un ambiente y actividades que estimulen el desarrollo de sus habilidades de pensamiento.

Todo comienza con la aparición de “Lucero” en la Escuela Maternal, un personaje que los guiará en el proceso de descubrimiento de las propiedades y características de la luz, mientras van descubriendo quién es Lucero, pues este personaje pierde la memoria a causa de un golpe que sufrió en una ocasión que estaba rebotando, una de sus principales características. Cuando paró de rebotar, notó que estaba solo, frente a la Escuela Maternal. Triste y asustado, sin saber qué hacer, decide entrar a la escuela y pedir ayuda a los niños para descubrir quién es él y

encontrar a su familia. Así comienza la historia de Lucero y los enigmas que trae consigo sobre la luz y la sombra, solo falta que Lucero se presente ante los niños.

Llegado el día de presentar el proyecto a los niños, ambiente el salón para que esté parcialmente oscuro, ya que, como me comenta una maestra, si lo oscurezco totalmente es probable que algunos de los niños se asusten. Estoy solo en el salón, caracterizado como Lucero, con un vestido de luces, que se encienden a voluntad mediante un dispositivo adaptado para tal fin.

En otro salón, las maestras realizan el ritual del saludo matutino y anuncian a los niños que alguien muy especial los está esperando. Llegó el momento, con un poco de curiosidad y asombro, uno a uno los niños van entrando al salón que permanece parcialmente oscuro; aunque no puedo ver sus rostros, los puedo escuchar reír, gritar y murmurar. Entretanto, Lucero se prepara para hacer su aparición, una vez las maestras y los niños estén ubicados en el salón.

“¿Quién está ahí?”, pregunta Lucero, “puedo escucharlos, pero no puedo verlos, ¿ustedes pueden verme?”. Los niños responden, con la ayuda de las maestras: “No te podemos ver, porque está muy oscuro”, también dicen: “No te vemos, porque no hay luz”. Rápidamente establecen un primer supuesto y es que no podemos ver sin la luz, ante esto, Lucero pregunta: “¿Qué necesitamos para poder ver?”, y ellos responden: “Necesitamos los ojos para poder ver”, “necesitamos una linterna o una vela, o un bombillo”.

De nuevo pregunta Lucero: “Pero ¿qué hace la linterna, la vela o el bombillo, para qué nos sirven?”. Una pregunta que los deja a todos en silencio, ante esta situación la maestra interviene acertadamente para reformular la pregunta: “Lo que Lucero pregunta es ‘¿qué hace la linterna que nos permite ver?’”. En ese momento, uno de los niños responde: “La linterna hace luz y la luz nos permite ver”. “¡Muy bien! Eso es —dice Lucero—. Pues cuando yo aparezco, todo lo que se encuentra a mi alrededor se hace visible, ¿desean verlo?”

De repente, el traje de Lucero se ilumina y los niños logran verlo y también a sus compañeros, sus rostros reflejan asombro y alegría (véase imagen 3). En ese momento, sucede algo muy gracioso, relacionan las luces del traje de Lucero con la navidad, y dicen: “Tú eres la navidad” y, luego, comienzan a cantar un villancico, es un gran momento, las maestras y yo reímos por la ocurrencia de los niños. Me sorprende su capacidad para relacionar momentos significativos de su vida familiar como la navidad con espacios y contextos diferentes como la Escuela Maternal.



Imagen 3

Comienzo a darles unas pistas para que descubran quién es Lucero. Les cuento que me encanta rebotar y que lo puedo hacer sobre casi todas las cosas, además, solamente me pueden ver cuando salgo de mi fuente y reboto sobre alguna cosa, pero lo más importante es que

cuando reboto sobre las cosas, las hago visibles. No pueden descifrar quién es Lucero, hasta que digo: es más, las cosas solo pueden verse cuando estoy presente. Es en ese momento que los niños gritan con euforia: “¡Eres la luz!”, “como la que hay en mi casa”, dijo un niño, “como la luz de la linterna”, dijo otro, así, lograron descubrir que Lucero es la luz. “Muchas gracias, niños —dice Lucero— por ayudarme a descubrir quién soy, ahora quiero encontrar a mi familia y para eso, debemos averiguar más sobre mí, la luz, debemos descubrir qué características tengo y cómo es mi comportamiento”. Lucero pregunta: “¿Se animan a acompañarme en esta exploración?”, “Sí”, responden los niños con energía. Aquí, termina la primera intervención en el aula para guiar a los niños hacia el descubrimiento de este interesante fenómeno.

La investigación toma varias sesiones, el objetivo es conocer algunas de las propiedades y características que posee la luz, es decir, un estudio fenomenológico. Así pues, en cada sesión se realiza una actividad para acercar al niño al objetivo general del proyecto: estimular el desarrollo de habilidades de pensamiento a partir de las experiencias vividas en cada una de las actividades.

Una vez que los niños conocen a Lucero, me preparo para la exploración fenomenológica de la luz y comienzo con un simple experimento para motivar a los niños a reflexionar sobre una característica particular de la luz; es visible e invisible a la vez. Pero ¿en qué momentos es visible y en qué momentos es invisible? Para averiguarlo, construyo una caja “mágica” con dos agujeros paralelos, además de un rayo láser y donde proyectar la luz del rayo láser. Una vez están listos los materiales, Lucero se dirige a la escuela para mostrarle a los niños un hallazgo que puede ayudarlo a solucionar su problema de identidad. Reunido con los niños y la maestra en el salón de clase, Lucero dice lo siguiente: “Imagínense que encontré esta caja (la caja con agujeros paralelos que construí) y creo que me ayudará a encontrar a mi familia.

Así, organizo tres grupos de trabajo, cada uno con una caja y su respectivo láser que puse a disposición de los niños, pero no salió como esperaba, porque se dispersaron por todo el salón y se olvidaron la experiencia. Entonces, a sugerencia de la maestra, realizo un solo montaje para que todos se concentren y lo puedan observar. Así lo hice y funcionó, realmente las profesoras de la escuela me asombran por su pericia para trabajar con los niños, se nota que son muy profesionales en lo que hacen. Entonces, ubico la caja de tal forma que a un lado de ella quede una pantalla donde proyectar la luz del rayo y al otro la fuente del rayo láser.

Una vez hecho esto, Lucero enciende el láser y este pasa a través de los dos agujeros paralelos de la caja abierta y llega hasta la pantalla donde se proyecta. En seguida, Lucero pregunta: "Niños, ¿ustedes pueden ver la luz?, ¿dónde está?", los niños responden: "Está ahí y ahí", señalando la pantalla donde se proyecta la luz y la fuente de donde proviene la luz. "Claro, ¡muy bien!", dice Lucero, "es ahí donde se hace visible la luz y la podemos ver, pero ¿por qué no la podemos ver en el recorrido que ella hace? ¿será que no hay luz entre la fuente y la pantalla? ¿Por qué no lo averiguamos?".

Y buscando la luz del láser, ocurrió la magia, uno de los niños pasó frente al láser y este dejó de proyectarse en la pantalla, "¿qué le ocurrió? ¿desapareció?". Por un momento, la emoción invadió el salón, los gritos de felicidad y las risas de alegría se hicieron presentes al observar que la luz no había desaparecido, ahora estaba en el pecho de nuestro intrépido explorador. Recuerdo este bello momento y confirmo que para los niños fue un descubrimiento maravilloso, ahora todos querían estar entre la pantalla, la caja y el rayo láser.

Continúo con la actividad, les propongo que investiguen si la luz del láser está dentro de la caja, porque dentro de ella no la podemos ver. Todos ellos están sentados frente a la caja, pero ninguno se atreve a explorar, entonces, con las maestras, seleccionamos a uno de los

niños para que nos ayude con la investigación sobre el misterio de la luz dentro de la caja. Con curiosidad y un poco de timidez, se acerca y busca dentro de la caja y dice: "No hay nada dentro de la caja".

Luego, uno a uno se van acercando a la caja con agujeros paralelos en busca de la luz del láser y con esa curiosidad que los identifica, propia de un investigador, interactúan con el experimento, pero no la encuentran. De repente, uno mete la cabeza dentro de la caja mientras los demás observan y se dan cuenta de que la luz del láser está proyectada en su cara, otro momento mágico para los niños, vuelven los gritos de emoción por el descubrimiento, mientras alguien dice: "La luz está en la cara de Juaco". Ahora, todos quieren meter la mano, la cabeza o alguna parte de su cuerpo, para ver la luz dentro de la caja.

Lucero pregunta a los niños: "¿Dónde y cuándo observamos la luz del rayo láser?". Unos dicen, "cuando la luz del láser estaba en el pecho de Vicente", otros comentan que cuando pusieron la mano dentro de la caja o cuando el láser se proyectó en la cara de Juaco, cuando metió la cabeza en la caja. Entonces, "¿cuándo podemos ver la luz y cuándo no?", pregunta Lucero, entre todos intentan inferir sobre esta característica particular de la luz, tal vez les cuesta un poco, pero lo logran, con ayuda de las maestras y el préstamo de su voz logran comunicar que la luz únicamente es visible cuando choca con algún objeto, por ejemplo, nuestro cuerpo.

Esta intervención fue muy gratificante, ya que pudimos cumplir con el objetivo de caracterizar la luz, además me maravilló su interés por la actividad y la emoción al descubrir algo cotidiano, pero desde la perspectiva del estudio de los fenómenos. Quedo muy feliz y satisfecho por tan agradable momento compartido con ellos.

Para continuar con la búsqueda, les planteo a los niños nuevas inquietudes: "¿Será que la luz se hace visible con cualquier objeto?". Esta

pregunta relaciona la interacción de la luz con los objetos que encontramos en nuestro diario vivir. Así, comienzo a preparar la próxima intervención con los niños, muy emocionado por lo que pueda encontrar. Quiero aprovechar lo que les resultó significativo y es que la luz se hace visible cuando choca con algo, pero no solo choca, quiero aclararles que la podemos ver, porque rebota y llega hasta nuestros ojos.

En la siguiente actividad hago énfasis en esta propiedad de la luz, para mostrarla uso pelotas de goma que rebotan bastante y pueden simular el movimiento y el comportamiento de la luz. Resulta que la luz no rebota en todos los objetos y, por eso, no logramos verla, estos son los objetos transparentes como el vidrio. Para simular el comportamiento de la luz con el vidrio, uso una almohada, ya que la pelota no rebota en ella. A los materiales que permiten rebotar la luz, los llamaremos materiales opacos y los representaré con cartulinas de colores en el piso, así cuando la pelota choque con ella, rebotará, y los materiales en los que la luz no rebota, los llamaremos transparentes.

Mientras preparo los materiales para la actividad, imagino como se desarrollará la sesión, pero cada experiencia con ellos es inédita y puede pasar cualquier cosa. Esta vez, las maestras no pueden acompañarme, así que solo tendré el apoyo de una estudiante que se encuentra realizando monitorías de apoyo a la escuela, ella me colaborará en lo que necesite. Nunca había estado solo con los niños, eso me pone un poco nervioso así que me esforzaré mucho más.

Sin más, entro al salón interpretando a Lucero y me reconocen inmediatamente. El recibimiento siempre ha sido muy cálido, recibo muchos abrazos y eso me hace sentir bien, porque pienso que me valoran bastante, me gusta. Lucero comienza preguntando qué característica recuerdan de la luz, rápidamente recuerdan que la luz es visible e invisible, también, que solo se hace visible cuando choca con algo, como por ejemplo la cabeza de Juaco.

Noto que los niños se dispersan fácilmente y me cuesta mucho esfuerzo captar su atención, intento poner en práctica algunas de las estrategias que usan las maestras para convocarlos: rondas y pequeñas dinámicas para continuar con la actividad. Esto funciona, pero no por mucho tiempo, así que paso rápidamente a mostrar el comportamiento de la luz usando la pelota de goma. Eso les llama la atención, entonces aprovecho y les cuento que de la misma manera que la pelota rebota cuando choca contra el piso, la luz también rebota cuando choca contra algún objeto, aunque, aclaro que la luz no rebota en todos los objetos; a los materiales en los que no rebota, los llamaremos transparentes, esto lo vamos a observar con el ejercicio de la pelota y la almohada.

Dispongo las cartulinas y un par de almohadas por el salón y a cada niño le entrego una pelota de goma para que la hagan rebotar en la cartulina y en la almohada y observen que sucede. Pero realmente no sucedió así, comenzaron a rebotar las pelotas por el suelo, las cartulinas y las almohadas y, en seguida, todo se volvió un caos. Las pelotas rebotaban por todas partes, unos niños resultaron sin pelotas, otros no las rebotaban, porque no las querían perder y, lo más curioso, un par de niños resultaron con más pelotas de las que les había entregado. En fin, todos se pusieron a jugar con las pelotas, la actividad se salió de control y no pude centrar su atención nuevamente. Recordé que me había pasado algo similar con las cajas de agujeros paralelos, entonces decidí pedir las pelotas de vuelta y utilizar solo una, con la que haría toda la actividad.

Una vez logré captar su atención un poco, pedí a uno de los niños que tomara la pelota y la lanzara con fuerza hacia el suelo y después hacia la almohada, varios niños más repitieron la experiencia, para obtener mayores resultados mientras los demás observaban. Entonces, Lucero pregunta: "¿Qué ocurre con la pelota cuando la lanzan hacia la cartulina y qué ocurre cuando la lanzan hacia la almohada?"

“rebota”, responden algunos, “¿están seguros?”, pregunta Lucero, sembrando la duda en ellos, de pronto escucho a uno de ellos diciendo que la pelota rebota cuando la lanzas hacia las cartulinas, pero no lo hace cuando la lanzas hacia la almohada. ¡Perfecto!, eso mismo ocurre cuando “lanzamos” la luz hacia algún objeto opaco, esta rebotará, como sucede con la cartulina y podrá llegar hasta nuestros ojos y podremos verla, en cambio, si el objeto es transparente, la luz no rebota y no la podremos ver, tal como ocurre con la pelota en la almohada.

Para evidenciar lo dicho, vuelvo a utilizar el rayo láser con las cajas paralelas, pero ahora uso un acrílico transparente y un material opaco como el cartón, para interponerlos entre el láser y la caja con agujeros paralelos. “Muy bien niños, ¿qué ocurre cuando chocamos la luz con el acrílico transparente?”, pregunta Lucero. Entonces, levantan la mano y piden la palabra, uno de ellos responde: “La luz sigue derecho, mire que la vemos, pero en la pared”. “Así es, muy bien, la luz sigue derecho, quiere decir que no rebota en el acrílico y por esa razón, no la vemos, a estos materiales en los que no rebota la luz, los llamamos ‘transparentes’, como sucede con la pelota saltarina cuando se lanza contra la almohada”.

Ahora, pregunta Lucero a los niños, “¿qué ocurre con la luz si la hacemos chocar con un material opaco, como un libro?”. Nuevamente, levantan la mano, piden la palabra y uno de ellos responde: “¡Podemos ver la luz en el libro!”. “Así es —contesta Lucero—, quiere decir que, en este material, la luz sí logra rebotar, de la misma manera que lo hicieron las pelotas saltarinas en la cartulina. A este tipo de materiales los llamamos opacos”. Así, logran identificar los materiales que permiten el paso de la luz, una vez que aclaran la relación entre la luz y los materiales. Tras la última intervención, observo que a medida que van ahondando más en el fenómeno de la luz, su motivación y curiosidad aumentan.

Pensando en la siguiente actividad, y con el fin de mantener el control de la clase, decido consultar a un profesional en entretenimiento de niños, experto en mantener su atención. Se trata de un amigo de toda la vida con vasta experiencia en el uso de juegos y didácticas que me sugirió una actividad que me gustó mucho: el juego del semáforo, que consiste en que los niños realicen un ejercicio según el color del semáforo. Lo adapto para llevarlo a la clase, propongo que con los colores amarillo y verde los niños tienen que cantar y correr, pero el color rojo, los pondrá de inmediato en posición de yoga donde estarán en completa calma, prescindiendo de la atención y en total disposición.

Ahora, damos inicio a una nueva indagación sobre un fenómeno con el que seguramente todos estamos familiarizados, la sombra. La idea es que logren descubrir por sí mismos la sombra que producen los materiales “opacos” cuando interactúan con la luz y, para ello, utilizaré como fuente de luz una linterna. Lucero se prepara para ingresar al salón y sumergirlos en esta nueva experiencia, pero, antes, se divierten un poco con el juego del semáforo y una vez Lucero logra la atención de los niños, se dirige a ellos y pregunta: “¿Recuerdan cuáles son los materiales opacos y transparentes?”, “¡sí!, los libros y el vidrio”, responden. “Así es —responde Lucero—, ahora, ¿cuál permite el paso de la luz y cuál no?”. Se demoraron un momento para responder. En una lluvia de ideas, mientras todos hablan a la vez, alcanzo a diferenciar lo que dicen y es que el vidrio es el que permite el paso de la luz y el libro no permite el paso de la luz, porque esta rebota en él. Ha sido una respuesta muy asertiva y gracias a ella puedo dar cuenta del desarrollo del proceso cognitivo que están teniendo.

A partir de las respuestas de los niños, Lucero interviene y les propone lo siguiente: vamos a buscar objetos que no permitan el paso de la luz, los que la hacen rebotar y vamos a observar qué sucede cuando los iluminamos, para eso, he traído una linterna para cada uno de ustedes

y con ella podrán descubrir los objetos que no dejan pasar la luz, así que, ¡manos a la obra!

Reparto las linternas, apagamos la luz y comienzan con la exploración. Cada uno demuestra interés por explorar todos los rincones del salón, alumbran todo lo que encuentran, toman los objetos con las manos, los alumbran y me doy cuenta de que su observación se ha vuelto minuciosa, claramente el espíritu científico se hace presente cuando comienzan su búsqueda (véase imagen 4). En el transcurso de la actividad, me doy cuenta de que comienzan a alumbrarse entre ellos y descubren que cada uno produce una sombra cuando son expuestos a la luz.



Imagen 4

Terminada la exploración, Lucero pregunta: “¿Qué han descubierto, niños?, ¿qué objetos no permiten el paso de la luz?”. Estaban muy emocionados con la exploración, a tal punto que todos querían contar lo que habían descubierto, así que la maestra daba la palabra a quien levantara la mano y fuera paciente, de esta manera cada uno pudo exponer lo que había encontrado. Casi todos coincidieron en que la mayoría de los objetos que iluminaron con la linterna no dejaban pasar la luz, uno de

los niños descubrió que sus propios cuerpos no dejaban pasar la luz y que producía sombra. “¿Sombra? —Pregunta Lucero—, ¿qué es eso?”, “¡es algo que tengo debajo mío!”, respondió uno de los niños con bastante seguridad. “¿Cómo se produce la sombra y qué se necesita para producirla?”, pregunta Lucero, para continuar con la búsqueda de las propiedades de la luz y su relación con los objetos.

Preparo las actividades para la siguiente sesión, quiero que intenten, primero, identificar los elementos básicos para generar sombra y, segundo, interactuar con estos para lograr un mejor entendimiento, para que comparen la sombra con el objeto que la produce y así evidenciar su relación. Así pues, en una nueva sesión con los niños, Lucero les pide que piensen qué elementos necesitan para producir sombra.

En este proceso, los niños recordaron que, para hacer sus propias sombras, necesitaron de una linterna. “¿Qué más necesitan?, ¿si la linterna está apagada, puedo producir alguna sombra?”, pregunta Lucero. “¡Noooooo!”, respondieron todos juntos, “¡Necesitamos luz!”, “así es, necesitamos luz, pero ¿qué debo hacer con la luz para producir la sombra?”. Les tomó más tiempo entender a qué se refería Lucero, pero lograron expresar que la luz necesita chocar con el objeto para que produzca sombra. “¡Claro! Así es —responde Lucero—, pero también necesitamos que una parte de ella siga su camino para que pueda diferenciarse de la zona adonde no llega la luz. Para poner a prueba esta hipótesis, vamos a averiguar sobre las formas de las sombras”.

Lucero trae unas figuras de animales recortadas en papel cartulina que se disponen en el salón para la búsqueda de la sombra con las linternas y poder observar la relación que hay entre los objetos y su sombra. Una vez iniciada la actividad, tuvieron dificultad para dirigir la luz de la linterna hacia las figuras y proyectar su sombra en la pared, pero con ayuda de las maestras, rápidamente encontraron la sombra (véase imagen 5). Pronto, observaron que la sombra era idéntica a la figura y comprendieron la

relación que hay entre los dos, decían: "La sombra de la vaca se parece a una vaca", "la sombra de la gallina es igual a una gallina" y, así sucesivamente, con las demás figuras.



Imagen 5

Preparo un material adicional para realizar una actividad complementaria; recorto diver-

sas figuras de tamaño mediano para garantizar que se puedan observar con facilidad, también recorto la silueta de las mismas imágenes, pero a una escala menor, y les pego un palo de paleta para que los niños puedan tomarlas. Con este material, no solo podrán observar que las imágenes producen sombras idénticas, sino que también se puede cambiar el tamaño de las sombras. Finalmente, acondiciono el salón para la nueva sesión; ilumino una pared en la que he pegado las imágenes previamente elaboradas, además, dispongo las siluetas de las imágenes, para que los niños las puedan tomar y comparar.

Lucero invita a los niños a continuar con la indagación, ahora, deben buscar la silueta semejante a la imagen pegada en la pared, de tal forma que cuando se proyecte la sombra sobre la imagen coincidan. Algo muy sencillo para los niños conversadores e independientes, ya que en la anterior actividad lograron hacerlo. Todos quieren tomar las siluetas al tiempo, pero las maestras intervienen para llamar al orden y, finalmente, uno a uno toman una silueta, la interponen entre la fuente de luz y la pared y logran acertar; la sombra y la imagen son similares, esta certeza los emociona y los motiva a continuar participando de la experiencia (véase imagen 6).



Imagen 6

Ahora, Lucero plantea la pregunta que orienta la nueva búsqueda: “¿Cómo podemos cambiar el tamaño de la sombra?”. Pues, en cada intervención con los niños, se realizan preguntas evocando las experiencias anteriores, para conocer qué han aprendido los niños. Noto que ya diferencian los elementos necesarios para proyectar sombras en una pared o pantalla, así que planeo una actividad donde seguiremos relacionando estos elementos, como la fuente y los objetos de material opaco, pero ahora incluiremos una variable, la distancia que hay entre estos dos y cómo esta afecta directamente la sombra.

Nos acercamos al final del proyecto y los niños han experimentado directamente el fenómeno de la luz, tienen algunas nociones sobre sus características y propiedades y, en general, demuestran mayor interés por las actividades propuestas. Esto se refleja en la participación activa de los niños, en la reflexión sobre cada pregunta de investigación, y en las preguntas propias que ellos mismos plantean, lo que indica su comprensión, pues no hacer preguntas equivale a no comprender (Richard y Elder, 2002).

En la siguiente intervención en el aula, una vez consigue llamar la atención de los niños con el juego del semáforo, Lucero indaga por las experiencias anteriores y, luego, inicia la actividad. Apaga las luces e ilumina una pared del salón, ubica a Ángel, el más pequeño del grupo, entre la fuente de luz y la pared para producir su sombra y pregunta: “¿Qué ven en la pared?”. Los niños responden: “¡La sombra de Ángel!”. Después llama a Luisa, una de las niñas más altas del salón, y la ubica junto a Ángel, y pregunta: “¿Qué observan?”. Con gran algarabía, responden: ¡la sombra de Ángel y la de Luisa! ¡Muy bien!

Entonces, Lucero se acerca a la pared sobre la que se proyectan las sombras y pregunta: “¿Cuál sombra es más grande, la de Luisa o la de Ángel?”. Todos saben la respuesta, levantan la mano para pedir la palabra y, cuando se les otorga, responden: “La sombra de Luisa es la más grande”. “¿Será que podemos hacer que

la sombra de Ángel sea igual o más grande que la sombra de Luisa? Si es así, ¿cómo lo podemos lograr?”. Luisa se sienta y queda Ángel solo, en medio de la fuente de luz y la pared donde se proyecta su sombra.

En este momento, ocurre algo que los maravilló, Ángel se movió hacia la fuente de la luz y todos notamos que algo cambió. Fue tan evidente la situación que todos lograron entender que la sombra se hace más grande cuando se acerca a la fuente y, por el contrario, se hace más pequeña cuando se aleja de la fuente. Con esta claridad, nuevamente ubico a Ángel y a Luisa en la misma posición entre la fuente de luz y la pared, las dos sombras se proyectan de nuevo en la pared y Lucero pregunta: “¿Entonces qué debemos hacer para que la sombra de Ángel sea más grande que la sombra de Luisa?”. Comienzan a gritar emocionados, porque creen saber la respuesta, la maestra titular los calma con gran habilidad y le da la palabra a un niño que dice: “Ángel tiene que acercarse a la fuente de luz”, otro compañero dice: “Ángel tiene que estar más cerca de la fuente de luz y Luisa más lejos”. Y así fue como los niños encontraron una relación entre el tamaño de la sombra y la distancia que hay entre el objeto y la fuente de luz.

Lucero advierte a los niños que ya están llegando al final de la búsqueda de las propiedades de la luz y la sombra, que podrían ayudarlo a encontrar a su familia. En suma, partimos del estudio de la luz y su comportamiento, para llegar a lo que conocemos como sombra y descubrir cómo se produce y conocer sobre su forma y tamaño.

En una nueva sesión, exploramos qué ocurre con la sombra si movemos la fuente de luz, en lugar de mover el objeto que está entre la fuente de luz y la pared. Para realizar esta indagación, preparo los siguientes materiales: dibujo la silueta de varios objetos (un tucán, un elefante, un oso de peluche, un carro y unas figuras geométricas). Ya con los materiales preparados, es momento de llevar a cabo la última exploración.

La despedida de Lucero

En una nueva sesión, para motivar la exploración, Lucero da comienzo a la actividad con una pregunta: "¿Cómo podemos mover la sombra si el objeto está quieto?". Pego las siluetas y ubico las figuras frente a ellas, entrego una linterna a cada niño y comienzan su exploración; apuntan la linterna de forma aleatoria en todas las direcciones durante toda la exploración, entonces, Lucero les pide que ubiquen la sombra del tucán sobre la silueta del tucán. Este día están menos intrépidos en la búsqueda, así que comienzo recordando lo que pasa con la sombra si movemos la fuente de luz, en seguida, pido ayuda a uno de los niños para demostrar que la sombra cambia a medida que movamos la fuente de luz.

De nuevo, Lucero les pide que intenten ubicar la sombra generada por la linterna sobre la silueta dibujada. Los niños saben que tienen que mover la linterna para lograrlo, pero no saben hacia dónde, así que lo intentan varias veces en un juego de ensayo y error y, con un

poco de ayuda, logran proyectar la sombra sobre la silueta pegada en la pared. El proceso se repite con las demás figuras y sus respectivas siluetas de cartulina, cada niño tiene la oportunidad de pasar y experimentar, no todos logran proyectar la sombra sobre el dibujo, pero consiguen entender que al mover la linterna (fuente de luz) pueden mover la sombra, una relación directa entre estos dos elementos.

Con gran esfuerzo, uno de los niños logra proyectar la sombra en el dibujo y experimenta mucha satisfacción por el logro obtenido y fue elogiado por sus amiguitos. De este modo, concluyen las exploraciones acerca de la luz y la sombra con el grupo de niños Conversadores e Independientes. A manera de cierre, preparo un espectáculo de sombras en el que narro la historia de unos niños conversadores e independientes que ayudan a un personaje muy interesante a encontrar a su familia, con el fin de recordar lo más significativo de la experiencia con Lucero, lo que claramente se evidenció durante la función.



El yagüareté y otros animales del Amazonas

Llega un nuevo semestre y otro proyecto, aprovecho el inicio del año escolar para plantear una nueva propuesta, pero son las maestras las que me sorprenden con su oferta. Están planeando un proyecto de investigación sobre los animales de la selva amazónica colombiana y me piden que apoye su proyecto desde mis saberes. Me emociona saber que reconocen las habilidades que he ido desarrollando con los niños, durante mi estancia en la Escuela Maternal. Con este proyecto puedo demostrar que la física se encuentra inmersa en nuestra vida cotidiana y, también, mostrar a los futuros docentes de física que en preescolar también pueden encontrar un espacio de inspiración y proyección profesional, como profesores de ciencias. Acepto sin dudarlo un solo segundo. Me complace poder participar en este proyecto de investigación, trabajar con personas tan profesionales y enamoradas de lo que hacen, pues me aporta tanto en lo personal como a mi proyecto de vida, dirigido a la enseñanza de las ciencias en preescolar.

Mi labor se enfocará en la exploración de fenómenos físicos y su relación con los animales del Amazonas, observando las cualidades y capacidades que distinguen a cada uno de ellos y que los hacen únicos. Trabajaremos sobre cuatro animales distintivos de la selva amazónica y sus características desde una perspectiva fenomenológica, a partir de una historia creada por las maestras para estimular la exploración. Gloria, la zoóloga, es un personaje que será interpretado por una de las maestras, llegó a la escuela, porque los animales de esta vasta selva se están enfermando y nadie conoce la razón. Para resolver este misterio, Gloria busca ayuda de un médico veterinario, de esta forma llega a la Escuela Maternal Terry, la veterinaria, personaje interpretado por otra maestra, que decide ayudar a los niños y a Gloria a encontrar la causa del problema, excusa para comenzar con la exploración.

La exploración comienza con un viaje hacia la selva del Amazonas, región ubicada al sur del país, en la que los niños, de la mano de las maestras, se irán internando durante el proyecto. Situados en el contexto de esta gran selva, comienzan el recorrido en busca de diversos animales, el primero es el delfín rosado, un mamífero que posee una grandiosa habilidad, llamada ecolocalización, gracias a la cual, puede navegar en las aguas turbias del Amazonas. A partir de ahora vamos a indagar cómo navega el delfín rosado y, además, cómo logra ubicar a sus presas y huir de sus depredadores. En la inmensa selva, también encontramos uno de los animales más temidos por su enorme apariencia, se trata de la anaconda, una especie de culebra boa, cuyo hábitat son los ríos y bosques amazónicos; posee una particular forma de cazar que vamos a estudiar, para entender la noción de fuerza, algo que la anaconda posee en gran cantidad. Continuando con la exploración, estudiaremos al jaguar, uno de los felinos más grandes del planeta y un gran cazador, habilidad que lo ubica en la cima de la cadena alimenticia. Su gran destreza para la caza se debe a la alta velocidad que alcanza en pocos segundos y a su poderosa mordida. El análisis de las características del jaguar, nos permitirá ahondar en la noción de fuerza que empezamos a construir a partir de la indagación sobre la anaconda.

Por último, tenemos a un increíble animal con un método de defensa y de caza inigualable y tan eficaz, que la hace única, la anguila eléctrica. Al tocarla, sus presas o sus predadores quedan paralizados por una descarga eléctrica, prácticamente electrocutados. Pero, ¿de dónde sacará la electricidad y por qué puede paralizarnos si la tocamos?

En el desarrollo de las intervenciones con los niños es necesario que puedan visualizar los fenómenos físicos detrás de cada una de las habilidades de los animales del Amazonas, por eso, planteo situaciones que hagan que su experiencia con las habilidades de estos animales sea más real. Asimismo, aspiro a crear

modelos que simulen dichas habilidades con el fin de evidenciar los fenómenos físicos implí-

bitos en las habilidades de cada uno de los animales investigados.



Ya todo está preparado para iniciar este nuevo proyecto, voy a trabajar con el mismo grupo de niños del semestre anterior, con el que realicé el proyecto de la luz y la sombra. Esto me conmueve un poco, ya que, logré relacionarme muy bien con ellos, me reconocen como parte de su grupo y, además, seguiré compartiendo con mi hija y eso me hace muy feliz. Es hora de comenzar y poner manos a la obra en este proyecto tan retador y significativo para mí. Antes de dar inicio a mi primera intervención en el proyecto, los niños lo han ido desarrollando con las maestras en búsqueda de algunas de las características del delfín rosado y además han descubierto algunas de sus habilidades, ya inmersos en el tema, es

momento de dar inicio al estudio de las habilidades de estos animales del Amazonas desde un enfoque fenomenológico. El delfín utiliza un fenómeno físico llamado ecolocalización para ubicarse espacialmente. A primera impresión, parece difícil hablar de este tema con niños de tres y cuatro años, porque se piensa que no van a entenderlo. Así que planeo utilizar una cubeta de ondas para que puedan “ver” el sonido, creo que es la mejor manera.

Ya todo está preparado. Al entrar al salón, me invade la emoción, es muy gratificante estar con ellos y me hace sentir que es lo que quiero hacer durante mi vida profesional. Saludo y les comento que Terry y Gloria me han invitado para

participar en la investigación sobre las habilidades de los animales del Amazonas. Les cuento que estuve investigando sobre el delfín y encontré que poseen una gran habilidad que les permite desplazarse por debajo del agua oscura del río, gracias a un órgano que desarrollaron en su cerebro llamado melón, en ese momento pregunto: "¿Qué pasaría si los delfines utilizaran únicamente la visión para desplazarse?". Hago esta pregunta pensando que no sabrían la respuesta, pero, para mi sorpresa, los niños están bastante familiarizados con el delfín, ya habían investigado e hicieron un hallazgo muy importante sobre el órgano de su cuerpo que les permite ubicarse espacialmente bajo el agua. En verdad me sorprendieron sus respuestas, es claro que han realizado un descubrimiento importante. "¡Muy bien! Y ustedes saben ¿cómo funciona el melón del delfín?", "noooo", responden. "Pues, hoy, estoy con ustedes para averiguarlo, ¿quieren saber cómo funciona?", "sííí", responden con entusiasmo. "Entonces, acompañenme a un cuarto mágico donde podremos observar de qué forma navegan los delfines, por medio de una misteriosa cubeta, ¡Vamos!". Tenía todo preparado en el salón de los espejos, algo muy sencillo, pero seguro que les encantará. Ubicamos a los niños frente a una mesa, sobre la cual había una cubeta de vidrio que construí, para poder proyectar la imagen en el techo del salón, además tiene una pequeña silueta de un delfín dibujada. La cubeta está llena de agua, debajo de ella hay una luz que proyecta la sombra de esta en el techo. Les pregunto qué imagen ven y responden: "La sombra de un delfín". Observo que logran relacionar experiencias anteriores con nuevas experiencias, si han sido significativas. Continuando con la explicación, les muestro que, cuando toco el delfín, el agua comienza a moverse a lo largo de la cubeta, eso mismo sucede cuando el delfín genera un sonido bajo el agua. Vuelvo a tocar el agua y el reflejo del movimiento del agua se proyecta en el techo, toco el delfín una y otra vez hasta que todos logran hacer la observación (véase la imagen 7).



Imagen 7

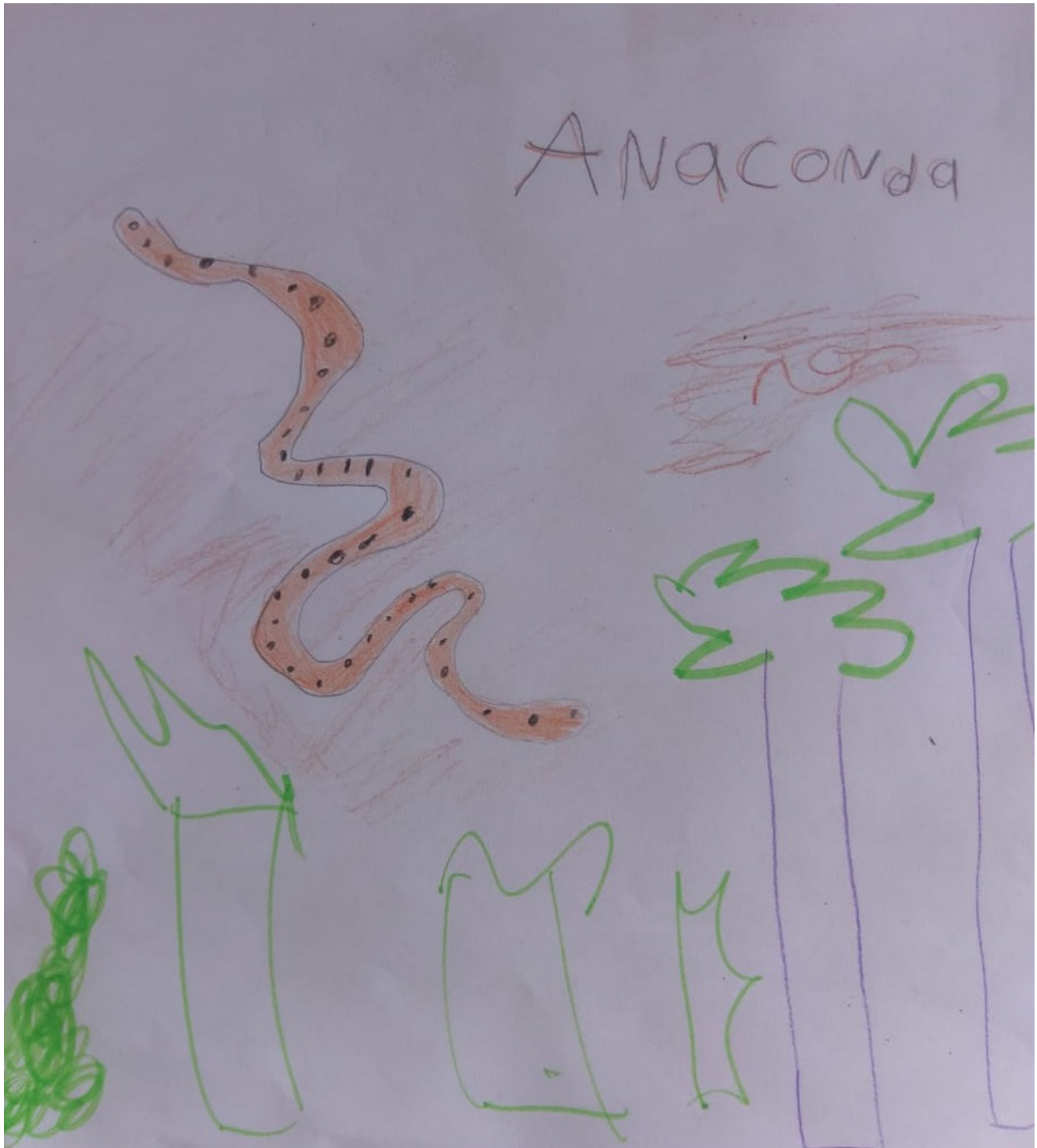
Pero ¿cómo puede esto ayudar al delfín a desplazarse bajo el agua? Para resolver esta duda, pongo un obstáculo en la cubeta frente al delfín y nuevamente lo toco haciendo mover el agua. De esta forma se logra apreciar que cuando el agua en movimiento choca contra el obstáculo esta regresa de nuevo hasta el delfín, repito la experiencia varias veces, para que todos logren apreciarlo. Pongo un nuevo obstáculo y repito el mismo proceso, el resultado es el mismo, el movimiento del agua que regresa al delfín le indica que ahí se encuentra algún cuerpo.

Les explico a los niños, que el melón del delfín funciona de la misma manera, este produce un sonido llamado *clic* que se mueve a través del agua, pero cuando encuentra un obstáculo, este clic regresa hasta el receptor que posee el melón del delfín, produciendo imágenes en su cerebro del objeto que está cerca. Luego, gracias al sonido que produce el melón, el delfín puede desplazarse bajo las oscuras aguas del río Amazonas.

Más adelante, vamos a otro espacio, para poner en práctica las habilidades que aprendimos sobre el delfín. Les pido que cierren los

ojos y se dirijan hacia el lugar donde se origina el sonido producido por un instrumento de percusión, una pandereta. La actividad resultó muy divertida para todos, ya que, los niños comenzaron a hacer sonidos de clics actuando como

un delfín y disfrutando del momento, haciendo de esta actividad significativa para cada uno de nosotros, doy por terminada esta intervención con los niños, aunque, las maestras continuarán con la investigación sobre el delfín.



Es momento de construir con los niños la noción de la fuerza y, para ello, vamos a estudiar una de las técnicas de caza de nuestro segundo animal de investigación, la anaconda. Para empezar, a partir de objetos que encontramos en nuestra cotidianidad, intentaré mostrar lo que comúnmente se denomina *fuerza*, evidenciar que hay tipos de fuerza que logran mover cuerpos y otras que logran deformarlos y relacionarlas con el abrazo mortal de la anaconda.

Es hora de comenzar. Entro al salón, llevo conmigo un lazo y unas latas de bebidas gaseosas para realizar la actividad que preparé. Saludo y me dispongo a comenzar, siento que cada vez debo hacer menos esfuerzo para atraer su atención, es como si estuviéramos conectados. Lo primero que hago es preguntar a los niños qué saben sobre fuerza, entonces escucho algunas respuestas como “es cuando tú puedes levantar algo pesado”, “cuando haces ejercicio y te vuelves fuerte y te salen músculos”, otra respuesta que me gustó mucho fue la relación que hicieron entre los músculos y la fuerza en el momento de representar la fuerza con los músculos de sus brazos. “Bueno, pues están en lo cierto, todo eso es fuerza y eso nos ayudará para estudiar las habilidades de caza de la anaconda”.

Les cuento a los niños que hay varios tipos de fuerza, el primero es la fuerza que genera movimiento, esta fuerza es capaz de mover objetos y para explicar mejor esto vamos a utilizar una cuerda o lazo. Extiendo el lazo a lo largo del salón y pido a los niños que se ubiquen alrededor, pido el favor a las profesoras que elijan a un niño para que colabore con la actividad, el factor clave para la elección es que no grite y tenga completa disposición (véase imagen 8). Ahora, me ubico en un extremo de la cuerda y ubico al niño en el otro y le pido que tire de la cuerda lo más fuerte que pueda, yo también haré lo mismo (véase imagen 9). Es un tire y afloje, como era de esperarse, tiré de la cuerda con mayor fuerza que el pequeño y lo hice desplazarse hacia mí.

“¡Listo!, niños, ¿qué observaron?”. Es una pregunta muy amplia, así que la reformulo: “¿Quién tiene más fuerza?”, “el profe Paul”, respondieron casi todos. “Muy bien, ¿y observaron quién se movió?”, “sí, Ángel”, volvieron a responder. “¡Exacto! Mi fuerza ocasionó que Ángel se desplazara hacia mí y a eso le vamos a llamar, fuerza de movimiento. Ahora, averigüemos qué pasa si todos jalan el lazo con toda su fuerza ¡Veamos!”.

Así, pues, los niños sujetan un extremo de la cuerda y yo el otro, y comenzamos a jalar (véase imagen 10). Pensaba que no tendría que hacer mucha fuerza, pero, definitivamente, no tuve que fingir el esfuerzo, porque, aunque pequeños, juntos me hicieron brincar hacia ellos, fue un triunfo que celebraron con entusiasmo, estaban muy emocionados (véase imagen 11). Pasado el festejo, pregunto: “¿Por qué lograron moverme?”. Aunque siento que sabían la respuesta, no lograban expresarla con palabras, un momento confuso, pero ahí intervino la maestra y haciendo uso del préstamo de la palabra ayudó a los niños a verbalizar de qué se trataba: de la suma de las fuerzas de cada uno, lo que hizo que me moviera hacia ellos.

Así como existe una fuerza de movimiento, también existe una fuerza de deformación, esto quiere decir que cuando se aplica una fuerza y el objeto no se mueve, entonces cambia su forma o su tamaño. Con esta breve explicación, doy paso a la demostración, utilizando las latas de bebida gaseosa. Lo primero que hago es tomar una lata y tratar de aplastarla con mis manos, la lata se deforma y los niños logran apreciar lo que sucede, en seguida pido a uno de los niños que intente hacer lo mismo, pero no lo logra, “es muy dura”, dice. La maestra les pide que intenten hacerlo con los pies y, finalmente, logran deformar la lata con un golpe fuerte. Basado en esta experiencia, pregunto: “¿Será que cada uno posee diferente fuerza y podemos aumentarla sumando pequeñas fuerzas, como se hizo con la cuerda? Entonces, ¿qué tipo de fuerza utiliza la anaconda para matar a sus presas?”.



Imagen 8



Imagen 10



Imagen 9



Imagen 11

Como han estudiado con las maestras, la anaconda es un animal característico de la selva amazónica, vive cerca de los ríos y se oculta entre la maleza y los árboles, atrapa a sus presas por medio de una gran mordida, pero esto no es lo que las mata, lo que acaba con ellas es que las enrolla con su cuerpo con tanta fuerza que les provoca asfixia hasta morir. La fuerza de la anaconda se debe a que posee un gran

tamaño, a su exoesqueleto y a sus músculos. En conjunto, estas características hacen que puedan desarrollar esta gran habilidad para cazar, simulando una cadena con varios eslabones, que cuando tiran de ella se genera fuerza. Anteriormente, los niños ya habían hecho esta relación entre músculo y fuerza, claramente habían armado una conjetura que ahora podemos evidenciar.

En resumen, ya conocemos dos tipos de fuerza. ¿Cuál de estas utiliza la anaconda?, le pregunto a los niños. Para responder esto, las maestras presentan un video que muestra el momento en que una anaconda atrapa a su presa y la asfixia con su poderoso abrazo letal, para que los niños visualicen esta técnica de caza tan efectiva. La efectividad de esta técnica se debe a las características de la anaconda, ya que es muy grande, posee enormes músculos y, gracias a su longitud, puede enrollarse fácilmente en su presa, sometiéndola a alta presión, lo que causa daños en sus órganos vitales por la deformación de los mismos. Una vez visto el video, pregunto a los niños ¿qué tipo de fuerza utiliza la anaconda para matar a su presa, la de movimiento o la de deformación? Al parecer, el video facilitó la comprensión sobre el tipo de fuerza que utiliza la anaconda, porque rápidamente respondieron que esa era una fuerza de deformación. Sin necesidad de usar los conceptos físicos sobre fuerza, los niños llegan a una noción de lo que esto podría ser, a partir del método de caza de un animal como la anaconda.

Es preciso encontrar el método adecuado para aproximar a los niños, en particular en esta edad, a conceptos nuevos, basta con observar cuáles son sus intereses y hacer uso de ellos. En lo que resta de la semana, las maestras continuarán con la investigación sobre la anaconda, mientras yo preparo la siguiente actividad con un nuevo animal, el jaguar.

Para dar continuidad a la indagación, busco similitudes entre las habilidades de la anaconda y del jaguar. El jaguar o yaguareté, como lo denominan en la zona selvática del Amazonas, es un animal muy veloz, que posee una poderosa mordida que utiliza para perforar el cráneo de las presas con sus grandes dientes caninos. Dos características que ayudarán a reforzar la noción que tienen los niños sobre fuerza.

En esta ocasión, para que los niños puedan evidenciar las habilidades del yaguareté, las maestras han preparado dos videos, en uno de ellos se observa al jaguar utilizando su gran velo-

cidad para cazar y, en el otro, se muestra como mata a su presa con una mordida en el cráneo. Por mi parte, trabajo en un modelo que recrea la mandíbula del jaguar, con un diente canino removible, para evidenciar su utilidad y explicar por qué tienen esa forma. Utilizo huevos cocidos pintados con la cabeza de diferentes animales, para poner a prueba el modelo de la mandíbula y observar qué pasa cuando la mandíbula ejerce fuerza en estas cabezas, con y sin diente.

Llegó el día y mi recibimiento sigue siendo muy grato. Me parece que las actividades han sido significativas, pues he recibido buenos comentarios de las maestras, ellas han observado que los niños logran retener la información socializada durante las actividades que he realizado, ya que las enuncian en diferentes escenarios de la escuela y, además, logran llevar estas situaciones a casa y compartirlas. Nos sentamos en el suelo y observamos el primer video que muestra la capacidad del jaguar para correr, gracias a los grandes músculos de sus patas, como los músculos que posee la anaconda.

Los niños prestaron particular atención al modo en que corre el jaguar, con grandes saltos. El video muestra que las patas del jaguar tienen músculos muy desarrollados y de ahí los grandes saltos que da y su gran velocidad. De igual forma, vimos cómo utiliza los músculos de su mandíbula para perforar el cráneo de sus presas y además cómo sus grandes colmillos facilitan esta tarea. Para que los niños visualicen mejor cómo opera la mordida del jaguar, utilizaré el modelo de la mandíbula que diseñé con un colmillo removible.

Definitivamente, esperaba este momento con ansias. Mientras dispongo los objetos para la actividad de la jornada, la curiosidad de los niños se despierta y comienzan a preguntar sobre lo que ven en la mesa: la mandíbula y las cabezas de los animales. Inicio con una pregunta para recordar lo visto en el video: “¿Qué hace fuerte la mandíbula del jaguar?”. Algunas respuestas relacionan los músculos con la cantidad de fuerza que tiene el animal.

Para iniciar la demostración, enseñé cada uno de los elementos a usar en la actividad: la mandíbula, las cabezas de los animales que van a ser mordidos y los pesos que simulan los músculos de la mandíbula (véase imagen 12). Comienzo con la mandíbula sin el colmillo e introduzco la cabeza del conejo (huevo cocinado) y cierro la mandíbula. Ahora explico que el peso que pongo encima de la mandíbula va a ser los músculos y a medida que vaya aumentando el peso, va a generar más fuerza de deformación sobre el huevo y posiblemente lo romperá. Pero eso no sucedió, se puso todo el peso sobre la mandíbula y no ocurrió nada, pues la gran fuerza en la mandíbula no es suficiente.



Imagen 12

“Ahora, veamos qué pasa cuando le ponemos el colmillo a la mandíbula”. Una vez hecho esto, comienzo a poner peso sobre la mandíbula y cuando estaba casi todo el peso encima, el huevo se rompió, el colmillo había atravesado la cabeza del conejo (véase imagen 13). No sabían qué había pasado. Cuando pregunto por qué ocurrió esto, ninguno respondió, todos quedaron en silencio.



Imagen 13

Repito el mismo procedimiento con la cabeza de una vaca (huevo) y comienzo a agregar peso sobre la mandíbula simulando que son los músculos, pero esta vez lo hago sin colmillo, al finalizar con todo el peso encima, vemos que no pasa nada, la cabeza sigue intacta, entonces pregunto: “¿Ahora por qué no se rompe la cabeza y antes sí?”, “porque no tiene el colmillo”, respondieron algunos. Sí, eso es correcto, hagamos un nuevo intento. Así, que puse de nuevo el colmillo en la mandíbula y comencé a agregar peso y volvió a ocurrir, terminando de poner todo el peso, el colmillo atravesó la cabeza; inmediatamente en los rostros de los niños se refleja cierta dicha.

Nuevamente pregunto: “¿Por qué se rompió la cabeza?”. Esta vez, casi todos se amontonaron a mi alrededor, para decirme que la cabeza se había roto por el colmillo. Lo habían entendido, “pero ¿por qué usando la misma fuerza con el colmillo y sin él, en un caso sí rompía la cabeza y en el otro no?”. Para finalizar la clase, explico a los niños que la razón por la que el colmillo pudo atravesar el “cráneo” de los animales es porque posee forma de punta: al tener menor área de contacto, se generará mayor presión en el punto de contacto. Para complementar esto puse de ejemplo una aguja, que gracias a su punta fina puede atravesar algunos materiales.



En la última sesión, los niños y las maestras estudiaron el hábitat de la anguila eléctrica y algunas de sus habilidades, como las descargas eléctricas que produce para defenderse o atacar. Pero de dónde proviene la electricidad de la anguila, es una cuestión que tenemos que resolver.

Para comenzar, construyo un modelo que simulará la descarga eléctrica de la anguila, en cuyo interior instalo alambres conectados a una fuente de 12 voltios, que deajo ligeramente expuestos; luego, recubro algunos animales marinos de juguete con esponjilla de acero, ya que, al hacer contacto con la anguila se producen chispas que emulan una descarga eléctrica, pero que no representan peligro alguno para los niños.

Ya en el aula, les pregunto si alguien sabe qué es una batería. Piden la palabra para responder, las maestras, que siempre están acompañando la actividad, dan la palabra a un niño que participa de forma ordenada. Batería es lo que le ponen al carro de control remoto que yo tengo, responde. Otros niños responden que es lo que tienen sus juguetes. Muy bien, al parecer la mayoría sabe qué es una batería. Entonces, pregunto: "¿Para qué sirve la batería?". Nuevamente quieren responder todos a la vez, pero el mismo niño responde de forma veloz: "La bate-

ría se le pone a mi carro de control remoto para que pueda funcionar". Muy bien, ahora relacionan la batería con el movimiento.

Les explico, que la anguila posee diminutas baterías donde almacena la corriente que pasa por su cuerpo y que al contacto con su piel causa una parálisis temporal en sus víctimas, además de contracciones y otro tipo de lesiones. Para que los niños comprendan un poco mejor esta habilidad, les enseñé la anguila que construí para la actividad, junto a los animales de plástico recubiertos con esponjilla de acero, y procedo a hacer la demostración (véase imagen 14).



Imagen 14

Les explico que voy a acercar el animal a la anguila y les pido que observen qué pasa cuando se tocan. Cuando el animal toca la anguila, saltan chispas; los niños las observan y, en seguida, se amontonan alrededor, fue un momento

grandioso, todos estaban muy emocionados de ver lo que sucedía (véase imagen 15). De nuevo, los pongo en contacto y salen más chispas, todos los niños estaban súper emocionados por este descubrimiento.



Imagen 15

Algunos niños tomaron los animales y los rozaron con la anguila. A partir de ese momento, todos querían frotar algún animal con la anguila para observar el efecto, reconozco que pocas veces se emocionaron tanto como ese día; al observar el efecto, inmediatamente lo relacionaban con la parálisis del animal, o sea, ya no se puede mover, decían con su forma particular de explicar las cosas.

Con el final de la actividad sobre la anguila eléctrica, también llega el final de este proyecto en la Escuela Maternal. Fue un excelente cierre de proyecto, los niños estaban animados y logramos mantenerlos concentrados en la actividad. Había logrado atraparlos, una tarea que se puede tornar bastante complicada, pero con la oportunidad que me brindó la escuela y el apoyo de las maestras, logré obtener experiencias positivas y hacer un cierre contundente de este proyecto.

Conclusiones

El presente diario surge como parte del trabajo de grado *Las habilidades de pensamiento científico en niños de tres y cuatro años. Una propuesta de aula*, realizado para optar por el título de Licenciado en Física. Entre los hallazgos destacados se encontró que el desarrollo del pensamiento científico en la primera infancia no solo es posible, sino necesario, no obstante, esta labor requiere de un currículo alterno en el que el maestro trabaje las diversas temáticas, con el foco puesto en la estimulación de habilidades de pensamiento abordadas en el desarrollo del plan de trabajo. Esto conlleva la elaboración de ambientes de aprendizaje estimulantes, ya que se evidenció que el niño también puede aportar a la construcción del plan de trabajo o currículo alternativo. Durante el desarrollo de los proyectos de investigación realizados con los niños, se hizo evidente la ardua labor que

conlleva la preparación de las actividades para su implementación, pues este trabajo requiere familiaridad con la percepción que poseen los niños para comunicar adecuadamente las ideas y que logren comprender los temas abordados.

Asimismo, la creación de un ambiente de aprendizaje propicio es un asunto de suma importancia, en este sentido, se espera que las actividades realizadas favorezcan el desarrollo de actitudes reflexivas y críticas, así como de habilidades de razonamiento, no obstante, resulta clave que sean divertidas para los niños. Los maestros de ciencias en formación y en ejercicio deben hacer conciencia de que el trabajo con niños en primera infancia es tan importante como el que se realiza en la educación básica y media. Con este trabajo se quiere enfatizar que es crucial enseñar ciencias a niños de la primera infancia, pues, además de gratificante, la educación preescolar constituye un espacio sinigual para aportar a la formación de sujetos críticos y al desarrollo de la sociedad.

En este sentido, la educación infantil no es responsabilidad exclusiva de las maestras del preescolar, la formación en primera infancia nos compete a todos los educadores. Los proyectos de investigación en ciencias realizados

en preescolar, en su mayoría, son llevados a cabo por maestras profesionales en educación infantil, cuyo ingenio para abordar los diferentes temas y sus habilidades para interpretar las necesidades de los niños son muy buenas. Pero se evidencia que no poseen un conocimiento básico en ciencias, lo que hace que surjan complicaciones conceptuales, además de plantear ideas muy generales de los fenómenos que dificultan el uso de la ciencia en contexto. Finalmente, esta experiencia nos muestra que la ciencia puede adaptarse a diferentes contextos y dirigirse a público de cualquier edad.

Referencias

- Piaget, J. (1 de Marzo de 2019). *Jean Piaget y la psicología evolutiva*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/ydouxamour/jean-piaget-y-la-psicologa-evolutiva-teide>
- Richard , P. y Elder, L. (2002). *El arte de formular preguntas esenciales*. Fundación para el Pensamiento Crítico.
- Montessori, M. (1986). *La mente absorbente del niño*. Asociación Montessori Internacional.

ACERCA DE LA SERIE PRE•IMPRESOS

La serie *Pre•Impresos Estudiantes* es un proyecto de la Facultad de Ciencia y Tecnología (FCT) de la Universidad Pedagógica Nacional que divulga a través de la comunicación escrita la producción intelectual de los autores, destacando sus experiencias y reflexiones respecto de los temas inherentes a sus campos disciplinares específicos y su enseñanza. Por tanto, configura un espacio de visibilidad y reconocimiento público del trabajo de los maestros en formación y en ejercicio adscritos a la FCT.

La escritura en el ámbito de las ciencias y la tecnología

La comunicación es un aspecto fundamental de los procesos de cognición que construye relaciones de fuerza e identificación entre las personas y define el lugar de cada individuo en un grupo. Así, toda relación social se funda en el intercambio de ideas, pues cuando hablamos y escribimos también damos forma al mundo. Por tanto, la conformación de comunidades académicas tiene un carácter social y comunicativo, proceso en el que la palabra escrita contribuye a la socialización de las ideas; dado que, la comunicación de la ciencia se realiza en lengua natural.

¿Qué es un preimpreso?

Los Pre-impresos son una publicación previa que se utilizan en comunidades académicas para difundir el trabajo de sus miembros y contribuir a la formación de futuros investigadores.

Origen

Este proyecto editorial también constituye un espacio académico de formación y cualificación docente, que se inspiró en un trabajo similar que realiza el grupo *Física y Cultura* del Departamento Física de la FCT, con trabajos de profesores, desde principios de la década de 1990, con el fin de promover la circulación de las ideas de los profesores adscritos a este grupo de investigación.

Objetivos

Pre•Impresos Estudiantes promueve el fortalecimiento de la actividad académica en dos dimensiones; como **proceso de formación escritural** de los futuros maestros de ciencias, matemática y tecnología, y como **iniciativa editorial** que se traduce en una publicación seriada que divulga la producción intelectual de los estudiantes de la FCT.

El carácter del proceso realizado y el acompañamiento escritural que se brinda desde el proyecto hacen de esta experiencia una actividad académica de formación docente, con proyección en la práctica pedagógica e investigativa que contribuye a:

- Apoyar los fines misionales de la Universidad de investigar, producir y difundir conocimiento profesional docente, educativo, pedagógico y didáctico, además de propiciar una interacción con la sociedad para aportar a la construcción de nación.
- Propiciar una mayor consciencia lingüística, al poner de relieve la relación entre ciencia y lenguaje en el proceso de construcción textual, que requiere el desarrollo de la capacidad discursiva y habilidades comunicativas.
- Fortalecer la comunidad académica de la Facultad, al visibilizar las líneas de trabajo de los grupos de investigación de las diferentes unidades académicas.

Características

Pre•Impresos Estudiantes es un proyecto institucional de carácter extra curricular en el que pueden participar los estudiantes y egresados de los diferentes programas de la Facultad que quieran vincularse, ya sea, de manera individual o en grupo. El proceso de acompañamiento que se brinda exige compromiso y disciplina de los participantes, para la cualificación de su proceso escritural. Los temas a trabajar pueden cobijar una amplia gama de aspectos relacionados con las disciplinas —las ciencias, la matemática, la tecnología— y su enseñanza, así como, con la educación en general, ya sean reflexiones de carácter epistemológico y/o pedagógico, entre otras posibilidades.

Se puede participar con un amplio tipo de formatos de escritura, como por ejemplo: artículos, ponencias, módulos didácticos, cartillas, ensayos, crónicas, experiencias de aula, diarios, informes de investigación, por solo mencionar algunos. El proceso de elaboración, edición y publicación final de cada documento se ajusta al tiempo requerido por los autores para culminar esta labor. La publicación se hace en forma de cuadernillos en formato digital e impreso. La convocatoria es permanente.

Sobre el autor



Gian Paul López Sánchez. Egresado en 2019 de la Licenciatura en Física de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Trabajó en la implementación de un currículo alternativo para la enseñanza de las matemáticas, con comunidades en condición de vulnerabilidad, en la Fundación Sarai. Realizó sus prácticas pedagógicas en la Escuela Maternal de la UPN, en el diseño y ejecución de proyectos educativos para estimular el desarrollo de habilidades de pensamiento científico en niños de tres y cuatro años y cuyas experiencias más significativas documenta en un diario de campo que da origen al presente escrito. Además, fue monitor en el centro de tutorías del Grupo de Orientación y Apoyo Estudiantil (GOAE) de la Universidad, para apoyar a estudiantes de primeros semestres tanto en el aspecto académico como en el ámbito universitario en general, labor que desempeñó bajo el principio fundamental del respeto. Correo electrónico: gpaul.lopez@gmail.com