



MAESTRÍA EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

Tema:

ESTIMULACIÓN DE LA CURIOSIDAD INFANTIL BASADA EN EXPERIMENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO.

Proyecto de investigación previo a la obtención del título Magister en Innovación en Educación

Línea de Investigación:

Desarrollo e innovación curricular
Procesos Didácticos y Recursos educativos

Autora:

Andrea Abigail Pujos Basantes

Directora:

Mg. Carolina San Lucas

Ambato – Ecuador

Agosto 2020

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

ESTIMULACIÓN DE LA CURIOSIDAD INFANTIL BASADA EN EXPERIMENTOS
PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO.

Línea de investigación:

Desarrollo e innovación curricular
Procesos Didácticos y Recursos educativos

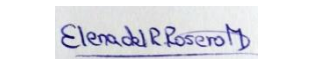
Autora: Andrea Abigail Pujos Basantes

Carolina Elizabeth San Lucas Solórzano, Dra. Mg.

f. 

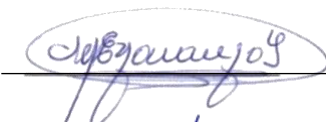
MIEMBRO CALIFICADOR

Elena Rosero Morales, Psc. Mg.

f. 


MIEMBRO CALIFICADOR

Mercedes E. Naranjo Yépez, Dra. Mg

f. 

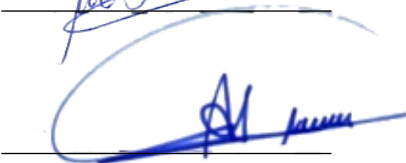
MIEMBRO CALIFICADOR

Padre Juan Carlos Acosta, Msc.

f. 

COORDINADOR DE LA OFICINA DE POSGRADOS

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.

f. 

SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato – Ecuador

Agosto 2020

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo: **ANDREA ABIGAIL PUJOS BASANTES**, con **CC. 1804978151**, autora del trabajo de graduación titulado: **“ESTIMULACIÓN DE LA CURIOSIDAD INFANTIL BASADA EN EXPERIMENTOS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO”**, previa la obtención del título profesional de **MAGISTER EN INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN**, en la Oficina de Posgrados.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, agosto 2020



ANDREA ABIGAIL PUJOS BASANTES

CC. 180497815-1

DEDICATORIA

Esta investigación va dedicada a Dios, por el amor inmenso y la sabiduría infinita que me brinda, quien día a día me ofrece la oportunidad de vivir y a mi familia, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y el motivo más grande para mi superación.

AGRADECIMIENTO

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, institución que abrió sus puertas para mi preparación profesional.

A todos los docentes por compartir sus conocimientos y experiencias durante este proceso de enriquecimiento y preparación competitiva.

A la Magister Carolina San Lucas por su colaboración profesional para culminar mi proyecto de titulación.

Y a todas aquellas personas que contribuyeron con su conocimiento y experiencias como aporte para la realización del proyecto.

RESUMEN

La educación inicial juega un papel muy importante en el desarrollo de los niños durante sus primeros años de vida, es por este motivo, que se plantea una situación existente en muchas Instituciones Educativas, en donde el pensamiento científico es tratado como un área más, contemplada en los planes de estudio solamente en educación básica media y superior, desarrollada mediante temas o contenidos alejados de la realidad e interés de los estudiantes.

El pensamiento científico es el conjunto de habilidades y conocimientos que el estudiante adquiere al resolver problemas por ello, se planteó la siguiente interrogante: ¿Cómo contribuir en la estimulación de la curiosidad infantil para el desarrollo del pensamiento científico?, respondiendo a lo anterior, se elaboró un manual de experimentos de acuerdo a la edad de los estudiantes.

El estudio es de tipo cuantitativo basado en un diseño cuasi-experimental, que observa resultados de un pre test y post test a un solo grupo de 35 estudiantes de 4 a 5 años, se aplica la observación estructurada y la ficha de observación validada con el Alfa de Crombach con un 0,914. El resultado del pre test demuestra un 68% en el desarrollo del pensamiento científico, a partir de estos resultados, se aplica experimentos en 15 sesiones, para posteriormente verificar los resultados, se aplicó un post test, que evidencia un 81% en el desarrollo del pensamiento científico. Con los resultados obtenidos, se da apertura a futuras investigaciones basadas en los beneficios al utilizar experimentos como un recurso didáctico en el nivel inicial.

Palabras clave: educación inicial, pensamiento científico, experimentos, curiosidad infantil.

ABSTRACT

Initial education plays a very important role in the development of children during their first years of life. In this sense, within the education system, scientific thought is not studied with the necessary rigor. In addition, the curricula in basic secondary and higher education is developed through themes or content that is far removed from the daily reality and interest of students.

Scientific thinking is the set of skills and knowledge that the student acquires when solving problems. Therefore, in this research the following question is posed: How can we contribute to the stimulation of children's curiosity for the development of scientific thinking? In response to the above, a manual of experiments is prepared according to the age of the students.

The study is of a quantitative type, based on a quasi-experimental design, which observes the results of a pre-test and post-test to a single group of 35 students from 4 to 5 years old. The structured observation and the observation card are applied, validated with the Crombach Alpha with a 0.914. The result of the pre-test shows 68% in the development of scientific thought. From these results, experiments are applied in 15 sessions, and later the results are verified by applying a post-test, which shows 81% in the development of scientific thought. With the results obtained, we are open to future research, based on the benefits of using experiments as a didactic resource at the initial level.

Keywords: Early education, scientific thinking, experiments, children's curiosity.

ÍNDICE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN | iii |
| DEDICATORIA | iv |
| AGRADECIMIENTO | v |
| RESUMEN | vi |
| ABSTRACT | vii |
| Índice de tablas | xi |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA | 9 |
| 1.1 La Curiosidad | 9 |
| 1.1.1 Características psicoevolutivas del niño de 3 a 5 años | 12 |
| 1.1.2 Importancia de la curiosidad..... | 17 |
| 1.1.3 Ventajas de la curiosidad en niños..... | 18 |
| 1.2 Estrategias Didácticas..... | 18 |
| 1.2.1 Ejemplos de Estrategias Didácticas | 20 |
| 1.3 Metodologías aplicadas a la Educación Inicial | 21 |
| 1.3.1 El juego Trabajo..... | 22 |
| 1.3.2 Momentos del Juego Trabajo..... | 23 |
| 1.4. El currículo de Educación Inicial | 24 |
| 1.4.1 Objetivos de Educación Inicial..... | 26 |
| 1.4.2 Perfil de Salida..... | 27 |
| 1.4.3 Ejes del desarrollo de aprendizaje | 27 |
| 1.5 El Pensamiento Científico..... | 28 |
| 1.5.2 Práctica de la pedagogía de la pregunta, hacia el pensamiento científico | 30 |
| 1.5.3 Ventajas del pensamiento científico en la primera infancia | 31 |
| 1.5.4 Dimensiones del pensamiento científico | 32 |
| CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO | 36 |
| PROPUESTA | 40 |
| CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN | 75 |
| 1.1 Procesamiento y análisis de la información sobre el diagnóstico realizado | 75 |
| 1.2 Resultados a partir de la propuesta | 81 |

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 3.2. Prueba de Wilcoxon para la comprobación de hipótesis..... | 86 |
| CONCLUSIONES..... | 90 |
| RECOMENDACIONES | 91 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 92 |

Índice de gráficos

| | |
|-------------------------------------|----|
| Gráfico 1. Portada..... | 40 |
| Gráfico 2. Diseño de un modelo..... | 41 |
| Gráfico 3. Sistema | 42 |
| Gráfico 4. Experimento 1 | 43 |
| Gráfico 5. Experimento 1 | 44 |
| Gráfico 6. Experimento 2 | 45 |
| Gráfico 7. Experimento 2 | 45 |
| Gráfico 8. Experimento 3 | 47 |
| Gráfico 9. Experimento 3 | 48 |
| Gráfico 10. Experimento 4 | 49 |
| Gráfico 11. Experimento 4 | 50 |
| Gráfico 12. Experimento 5 | 51 |
| Gráfico 13. Experimento 5 | 52 |
| Gráfico 14. Experimento 6 | 53 |
| Gráfico 15. Experimento 6 | 54 |
| Gráfico 16. Experimento 7 | 55 |
| Gráfico 17. Experimento 7 | 56 |
| Gráfico 18. Experimento 8 | 57 |
| Gráfico 19. Experimento 8 | 58 |
| Gráfico 20. Experimento 9 | 59 |
| Gráfico 21. Experimento 9 | 60 |
| Gráfico 22. Experimento 10 | 61 |
| Gráfico 23. Experimento 10 | 62 |
| Gráfico 24. Experimento 11 | 63 |
| Gráfico 25. Experimento 11 | 64 |
| Gráfico 26. Experimento 12 | 65 |
| Gráfico 27. Experimento 12 | 66 |
| Gráfico 28. Experimento 13 | 67 |
| Gráfico 29. Experimento 13 | 68 |
| Gráfico 30. Experimento 14 | 69 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 31. Experimento 14 | 70 |
| Gráfico 32. Experimento 15 | 71 |
| Gráfico 33. Experimento 15 | 72 |
| Gráfico 34. Bibliografía..... | 73 |
| Gráfico 35. Créditos | 74 |
| Gráfico 36. Dimensión 1. Problematización e hipótesis. Pre test..... | 76 |
| Gráfico 37. Dimensión 2. Metodología. Pre test | 77 |
| Gráfico 38. Dimensión 3. Procesamiento de la información. Pre test..... | 78 |
| Gráfico 39. Dimensión 4. Conclusiones. Pre test | 80 |
| Gráfico 40. Dimensión 1. Problematización e hipótesis. Pos test | 82 |
| Gráfico 41. Dimensión 2. Metodología. Pos test..... | 83 |
| Gráfico 42. Dimensión 3. Procesamiento de información. Pos test | 84 |
| Gráfico 43. Dimensión 4. Conclusiones. Pos test..... | 86 |
| Gráfico 44. Normalidad. Pre test | 89 |
| Gráfico 45. Normalidad. Pos test..... | 89 |

Índice de tablas

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Características psicoevolutivas de niños de 4 a 5 años | 14 |
| Tabla 2. Características psicoevolutivas por edades. | 16 |
| Tabla 3. Diseño de la investigación..... | 36 |
| Tabla 4. Medición de la variable | 38 |
| Tabla 5. Resultados Alfa de Cronbach | 39 |
| Tabla 6. Dimensión 1. Problematización e hipótesis. Pre test..... | 75 |
| Tabla 7. Dimensión 2. Metodología. Pre test | 77 |
| Tabla 8. Dimensión 3. Procesamiento de la información. Pre test..... | 78 |
| Tabla 9. Dimensión 4. Conclusiones. Pre test | 79 |
| Tabla 10. Dimensión 1. Problematización e hipótesis. Pos test | 81 |
| Tabla 11. Dimensión 2. Metodología. Pos test..... | 83 |
| Tabla 12. Dimensión 3. Procesamiento de información. Pos test | 84 |
| Tabla 13. Dimensión 4. Conclusiones. Pos test..... | 85 |
| Tabla 14. Prueba de rango de Wilcoxon..... | 86 |
| Tabla 15. Estadístico de prueba..... | 87 |
| Tabla 16. Resumen de contrastes de hipótesis | 88 |

INTRODUCCIÓN

El origen del pensamiento científico data de la época histórica donde los hombres luchaban por su supervivencia, experimenta con las cosas que tenían a su alrededor. En educación, formar a los niños en el ámbito científico permite fortalecer los aprendizajes en los estudiantes por medio de la manipulación y vivencia de experiencias, en donde los niños construyen su propio conocimiento. Sin embargo, se presentan varias complicaciones y limitaciones que los maestros han generado en el aula, evita ver la ciencia como un objeto de enseñanza desde los primeros años de vida (Gallegos, Castro, & Rey, 2008).

Se conoce que la formación del pensamiento científico consolida los aprendizajes en los niños, sin embargo, en la práctica de aula los docentes no fomentan la aplicación de este pensamiento. De hecho, varios investigadores y pedagogos han tratado de transformar la naturaleza de la ciencia en un objeto de enseñanza. Es importante reconocer que la enseñanza va encaminada al desarrollo de habilidades para la resolución de problemas y para una constante búsqueda de soluciones que permitan despejar las inquietudes y necesidades de los estudiantes.

A partir de esta realidad en educación inicial es importante incorporar estrategias que permitan desarrollar el pensamiento científico, por ejemplo, la aplicación de experimentos que estimulan la curiosidad mediante la interacción con diferentes materiales, genera hipótesis para poder comprobarlas y dar explicaciones sobre los sucesos que ocurren a su alrededor, de una manera divertida y práctica.

Para comprender de mejor manera el contexto del tema propuesto, se ha realizado una revisión bibliográfica de antecedentes teóricos y prácticos sobre investigaciones que tienen relación con el tema propuesto, se encuentra varios artículos, libros y tesis que abordan argumentos relacionados a la curiosidad infantil, experimentos y el desarrollo del pensamiento científico.

Dentro de las investigaciones teóricas que ayudan a fundamentar la investigación, se encuentra Ortiz y Cervantes (2015) que en su trabajo titulado “La formación científica en los primeros años de vida” realiza una revisión conceptual sobre aspectos importantes como ciencia, curiosidad y algunas habilidades científicas. El trabajo es una reflexión crítica sobre la importancia de la formación científica en los primeros años de vida, así como un llamado a los docentes a implementar estrategias diferentes en el proceso de enseñanza aprendizaje que satisfagan las necesidades e intereses de los niños.

Es importante considerar las estrategias que los docentes emplean para estimular la curiosidad en los estudiantes, juegan un papel muy importante en la motivación extrínseca hacia el aprendizaje. Como lo corrobora Klimaviciusn (2007) en su investigación, para recopilar información utilizó una metodología cualitativa y técnicas apropiadas como: la observación en el aula de clases a los estudiantes y entrevistas a los docentes sobre la aplicación de estrategias didácticas, que se emplean en el proceso de enseñanza aprendizaje, para potenciar la curiosidad de los estudiantes.

Otro de los aspectos que aporta a la investigación, es el trabajo realizado por Cabello (2011) titulado “Ciencia en educación infantil: la importancia de un rincón de observación y experimentación o de los experimentos en nuestras aulas”, donde establece una relación entre el aprendizaje científico y la curiosidad infantil en base a la Teoría de Vygotsky, también, establece la importancia de implementar experimentos o un rincón de aprendizaje donde los estudiantes adquieran conocimientos por medio de prácticas y la manipulación de diferentes materiales del medio.

Después de las consideraciones anteriores es importante mencionar a Valdiviezo (2011) quien en su artículo titulado “Los desafíos de la educación inicial en la actualidad”, menciona aspectos clave sobre las nuevas exigencias con respecto a la educación en este nivel, se hace un análisis del trabajo y el papel que juega el docente en la enseñanza de los estudiantes, además, realiza una breve explicación de los paradigmas y concepciones sobre el desarrollo y la infancia. De esta manera es importante conocer los aspectos más relevantes sobre la educación inicial y sobre todo las nuevas necesidades, que se solucionarían de forma creativa e innovadora por parte del maestro.

En las investigaciones prácticas que aportan al tema, se menciona a Palma (2004) quien en su trabajo pone en práctica un programa de implementación de una ludoteca para niños de inicial, con el objetivo de generar un aprendizaje por descubrimiento e incentivar la curiosidad. El aporte de Palma es importante porque su trabajo tuvo resultados favorables en cuanto a la aceptación de los niños y a la comprobación de su hipótesis, que habla de la adquisición de conocimientos significativos y funcionales por medio de la experimentación con el medio y no con la repetición de conocimientos.

En el mismo sentido Serrano y Siso (2008) en su trabajo titulado “Fácil y divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en educación Inicial”, se realiza la aplicación de estrategias de enseñanza para motivar a los estudiantes mediante la curiosidad y la experimentación. La observación y el cuaderno de notas permitió evidenciar la actitud de los niños, antes, durante y después de la aplicación, con el objetivo de promover el pensamiento científico.

Finalmente, Gallego, Gallego, Gonzales y Atencia (2012) presenta una experiencia didáctica con niños de 3 años, con el objetivo de favorecer el pensamiento científico desde los primeros años de edad. Esta estrategia cumple con una serie de pasos y procesos que ayudan a los estudiantes a manipular materiales y explicar fenómenos que ocurren en la vida diaria, de una manera más concreta. La implementación del proyecto “Pequeños científicos en el aula infantil” permitió a los estudiantes desarrollar su razonamiento y despertar su curiosidad, incluso resolver problemas a interrogantes que los mismos niños se plantean.

Por consiguiente, el tema de investigación tiene varios aportes bibliográficos e investigaciones prácticas, las mismas que servirán de referencia para el desarrollo del trabajo. Se toma en cuenta que las investigaciones, de una u otra forma, tienen una perspectiva diferente a la que se va a realizar, pero ayudarán a fundamentar aspectos importantes sobre el tema.

De modo que la problemática encontrada en niños de educación inicial, subnivel II, de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II”, se evidencia en la limitada creatividad e iniciativa de los estudiantes, debido a una escasa estimulación a la curiosidad infantil por

parte de los docentes, así como la insuficiente aplicación de estrategias lúdicas para desarrollar el pensamiento científico. Esto impide que los niños interactúen en ambientes de aprendizaje que favorecen la asimilación de información por medio de la práctica y la manipulación de materiales.

Uno de los problemas más comunes es el desconocimiento de los docentes sobre temas de importancia como la curiosidad y pensamiento científico en los primeros años de vida, como base para la formación de futuros investigadores y alumnos críticos en todos los ámbitos. Una vez que, se ha tratado la problemática de manera general, sobre lo que sucede en torno a la curiosidad infantil y el desarrollo del pensamiento científico, se plantea la siguiente interrogante como problema científico: ¿Cómo contribuir en la estimulación de la curiosidad infantil para el desarrollo del pensamiento científico?

Como hipótesis, se genera la siguiente: A mayor estimulación de la curiosidad infantil basada en experimentos, se evidencia un incremento del desarrollo del pensamiento científico, en niños de educación inicial subnivel II de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II”, la misma que buscará ser comprobada a través de la aplicación de un pre y post test.

Hipótesis de trabajo: La estimulación de la curiosidad infantil basada en experimentos desarrolla el pensamiento científico en estudiantes de educación inicial.

Objetivo general de la investigación

Implementar experimentos que incentiven la curiosidad infantil para el desarrollo del pensamiento científico en niños de educación inicial subnivel II de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II”

Objetivos específicos de la investigación

- Fundamentar teóricamente los referentes sobre la curiosidad infantil y la aplicación de experimentos para el desarrollo del pensamiento científico.

- Caracterizar las estrategias didácticas aplicadas a la estimulación de la curiosidad infantil, en el aula de clases de inicial subnivel II de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II”, que permitan el desarrollo del pensamiento científico.
- Diseñar experimentos para la estimulación a la curiosidad infantil que desarrollen el pensamiento científico en niños de educación inicial subnivel II de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II”
- Aplicar actividades experimentales de estimulación a la curiosidad infantil que incrementen el pensamiento científico

El trabajo sigue una línea de investigación en torno al “Desarrollo e Innovación Curricular” con una pertinencia amparada en el currículo de Educación Inicial vigente desde el año 2014, el cual se centra en “el reconocimiento del desarrollo infantil de manera integral y contemplada en los aspectos que la conforman (Cognitivos, sociales, psicomotores, físicos y afectivos), interrelacionados entre sí y que se producen en el entorno natural y cultural” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014).

De esta manera el aporte del trabajo de investigación es significativo para los docentes como una revisión bibliográfica sobre la importancia de implementar experimentos en el aula de clases para el desarrollo del pensamiento científico, así también, se aportará con un manual con experimentos de acuerdo a la edad de los estudiantes.

Metodología

Para la realización del trabajo, se pretende fundamentar teóricamente el mismo e identificar las estrategias utilizadas en el aula de clases, con el objetivo de implementar actividades de estimulación de la curiosidad infantil basada en experimentos que desarrollen el pensamiento científico, en niños de educación inicial subnivel II. Para lo cual el diseño metodológico, se enmarca en un enfoque cuantitativo basado en un diseño experimental, se observó el resultado del pre y post test a un solo grupo de 35 estudiantes de 4 a 5 años, se aplica la observación estructurada y la ficha de observación validada con el Alfa de Crombach.

El resultado del pre test demostró un 68% en el desarrollo del pensamiento científico, a partir de estos resultados, se aplica los experimentos en 15 sesiones y el registro de actividades en el cuaderno de experiencias, para que se verifiquen los resultados al aplicar un post test, que demuestra un 81% en el desarrollo del pensamiento científico.

Para la contrastación de la hipótesis, se utilizó la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon con un nivel de significancia de 5% que es igual al 0,05 que utiliza variables cualitativas, se conoce que existe una distribución de normalidad en los datos. Esta prueba sirve para comparar un grupo antes y después de, es decir, muestras relacionadas (Flores, Miranda, & Villasís, 2017).

Justificación

En un mundo donde la información, se actualiza constantemente y surgen ideas innovadoras, es importante mantenerse instruido con los nuevos desafíos que demanda la educación, se toma en cuenta que cada día surgen estrategias, métodos y técnicas que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje tanto para el maestro como para el alumno. En este sentido el proyecto incentiva la curiosidad de los niños por medio de experimentos y desarrolla el pensamiento científico desde los primeros años de vida.

Es importante conocer que el ser humano por naturaleza presenta una actitud de curiosidad frente a hechos o cosas que son nuevas para él, sin embargo, en sus primeros años de vida es donde, se evidencia esta actitud de mejor manera. Ortiz y Cervantes (2015) refieren que la curiosidad es un proceso natural del ser humano el cual le permite observar, averiguar, indagar, investigar, experimentar, preguntar, probar, etc., sobre algo que es nuevo, permitiéndolo adaptarse y obtener nuevos conocimientos que sirvan para su supervivencia.

Ahora bien, en educación inicial es fundamental que se aproveche y potencie la curiosidad en los niños durante el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante la experimentación con el medio que los rodea, se conoce diferentes métodos que permitan obtener respuestas a inquietudes que se planteen.

Desde un punto de vista general Román (2016) afirma que la curiosidad ha sido caracterizada como “el deseo de saber” y que por medio de esta las personas interactúan y experimentan con las cosas que son llamativas y nuevas. Por este motivo tanto para padres de familia como para docentes es relevante profundizar en el concepto de curiosidad de acuerdo al aporte de autores clásicos como: Berlyne y Dewey, para darle al término la importancia respectiva dentro de la educación y atender a las necesidades de los estudiantes e incentivar su curiosidad.

Según Berlyne (como se citó en Ortiz y Cervantes, 2015) considerado el padre de la curiosidad, la define como “una energía que impulsa a la búsqueda del placer del conocimiento o del disfrute de los estímulos”. Mientras que para Dewey (como se citó en Ortiz y Cervantes, 2015) definió la curiosidad “como la fuerza que ayuda a desarrollar el pensamiento, la educación científica inicia desde temprana edad, comienza en la curiosidad y cree que esta actitud está presente en todo ser vivo como algo natural que llama la atención ante lo nuevo”

De modo que la investigación reviste de importancia porque recalca información veraz y argumentada por varios autores que fundamentan que el desarrollo del pensamiento científico, se desarrolla desde los primeros años de vida y no solamente desde grados superiores de esta manera, se evitaría un gran error, donde se obliga a los estudiantes a demostrar habilidades que no han sido cultivadas desde la infancia. De igual manera es de interés, porque se conoce cómo la aplicación de experimentos ayuda a estimular la curiosidad infantil y las habilidades del pensamiento científico.

El estudio es factible de realizar, porque se cuenta con la autorización del Dr. Mg. Mario Vargas director de la “Escuela de Educación Básica Juan Pablo II”, el interés, tiempo y recursos necesarios para el desarrollo del proyecto de investigación. Se consideró que está en función de mejorar e innovar la calidad educativa y crear un ambiente de aprendizaje interactivo que permita el desarrollo del pensamiento científico. Además, el proyecto resalta su utilidad al ser una fuente de información y generar un manual de experimentos acorde a la edad de los niños de educación inicial, que servirá como apoyo pedagógico para los docentes y estudiantes.

El trabajo tiene impacto y es novedoso en respuesta a los requerimientos del currículo de educación inicial, se busca siempre el desarrollo integral de los estudiantes y se permite generar recursos que llamen la atención de los niños. Por medio de los experimentos los niños podrán conocer fenómenos naturales de una manera divertida e interactiva.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

El proyecto de investigación permite la búsqueda de conceptos como estimulación de la curiosidad infantil y desarrollo del pensamiento científico en el contexto de la educación inicial donde, se realiza una denominación conceptual de cada uno de los términos que integran estas variables.

1.1 La Curiosidad

En tanto a la curiosidad como lo mostraba Aristóteles es esa capacidad de asombro que da origen al saber, una relación entre lo sorprendente de lo desconocido, o la incertidumbre por el conocer, una posibilidad que el ser humano desarrolla y que está allí a la espera de ser estimulada, para despertar de nuevos conocimientos.

Por tanto, es necesario a razón de dar piso pedagógico del término curiosidad mostrar la definición integral de este término que presenta el padre de la pedagogía latinoamericana contemporánea Freire (1997):

La curiosidad como inquietud integradora, como inclinación al desvelamiento de algo, como pregunta verbalizada o no, como búsqueda de esclarecimiento, como señal de atención que sugiere estar en alerta constante. No habría creatividad sin la curiosidad que mueve y pone impacientes a las personas ante el mundo. (p. 33)

Es así que, desde el discurso citado por el pedagogo, se describe a la curiosidad como una fuente de posibilidades que el docente necesita estimular a la luz de adentrarse en el estudiante. La creatividad es la posibilidad de la permanente indagación en el mundo que nos rodea, permite unir lo conocido y lo desconocido como un vínculo necesario, que se manifiesta como ideas que construyen un nuevo saber, una nueva forma de ver la vida y de dar respuestas a problemas sencillos.

Así pues, Berlyne citado por (Román, 2016) concibe la curiosidad como: “Una energía. Estado motivacional persistente que lleva al comportamiento exploratorio” (p. 18). Por tanto, proviene del niño en su naturaleza y se presenta ante situaciones diarias de intercambios con su entorno.

En este Orden de ideas, Ortiz y Cervantes (2015) la define como:

Un impulso incontrolable (se siente curiosidad por algo es porque quiere conocer más sobre lo que llama la atención). Por eso la curiosidad es el inicio del conocimiento, puesto que precisamente esa necesidad de conocer es lo que ha llevado a la humanidad a desarrollar diferentes métodos de investigación para encontrar respuesta a las inquietudes. (p. 13)

Por consiguiente, la curiosidad es un sentir por lo desconocido, permite a los estudiantes investigar e indagar sobre cosas nuevas que llamen su atención, se refiere al vínculo entre lo que trae de casa y lo que aprende en la institución, desde la interacción docente-estudiante-familia y entorno. La curiosidad en los infantes de 3 a 7 años es una característica que impulsa conductas creativas y experimentales sobre cosas nuevas.

De tal modo, está presente en el individuo como elemento intrínseco que manifiesta el inicio del periodo de la infancia temprana, se muestra como recurso que permite a los seres humanos obtener un conocimiento de las cosas por asociación y exploración del entorno, permitiéndose en ese proceso interactuar con el medio y desarrollar el instinto natural de supervivencia (Ortiz & Cervantes, 2015).

En tal sentido, es a través de la curiosidad, que el niño potencia el elemento biopsicosocial, en tanto interactúa con su entorno en una perspectiva de estimulación coherente a su periodo evolutivo, da así la posibilidad de mayor elasticidad cerebral expresada en el aspecto cognitivo, físico, afectivo, y psicomotor (Albornoz & Guzman, 2016).

En consecuencia, se cree que el niño en su estructura interior es estimulado externamente con ideas, materiales didácticos y el propio entorno para desarrollar en él la curiosidad y generar ciertamente un desarrollo cognitivo por procesos de asociación y de empoderamiento de las herramientas, que se le faciliten. Por lo tanto, se toma las ideas de Piaget, se comprende que en este periodo de la primera infancia predomina los factores de maduración, herencia, interacción social y equilibrio, demostrados en su teoría evolutiva-cognitiva.

Por ello, la experiencias de intercambio entre los propios infantes, su entorno y el docente son vínculos necesario del desarrollo cognitivo, social, físico y motor de los mismos, además, es en este proceso de intercambiar elementos de la curiosidad mediante los propios diálogos infantiles , el juego y la música como herramienta comunicacional del lenguaje , el desarrollo de habilidades y destrezas que lo conducen a la espontaneidad como resultante de los procesos anteriores (Albornoz & Guzman, 2016).

En contraste con lo analizado, es fundamental tomar en cuenta que la curiosidad es un elemento esencial para el desarrollo del pensamiento científico debido a que permite que el niño se interese por la averiguar, investigar y sobre todo por dar soluciones a problemas que llamen su atención. Sin este factor, los niños no se motivan por explorar y experimentar con materiales nuevos y con el entorno que les rodea. Es por este motivo que el docente juega un papel esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje como un mediador para incentivar, motivar y despertar la curiosidad de los niños en lugar de coartarla.

Por lo antes mencionado, es necesario establecer científicamente las características del niño en esta etapa, según a varios autores, con el objetivo de fortalecer las habilidades y destrezas; de acuerdo a su edad. Es importante tomar en consideración, las destrezas que los estudiantes son capaces de realizar de acuerdo a su nivel y de esta manera, como docentes guiar con actividades lúdicas para su desarrollo.

1.1.1 Características psicoevolutivas del niño de 3 a 5 años

En la actualidad la población infantil es el objeto central de muchas investigaciones que aportan características del desarrollo de los niños en esta etapa, permite contar con algunas estrategias para intervenir de manera oportuna en el proceso evolutivo de los estudiantes, por eso es importante mencionar a diversos autores que aportan y sustentan la presente investigación. De acuerdo con lo planteado por Dorr, Gorostegua y Bascuñan (2008):

En esa etapa, el niño comienza a experimentar cambios en su manera de pensar y resolver los problemas, se desarrolla de manera gradual el uso del lenguaje y la habilidad para pensar en forma simbólica. En concreto la aparición del lenguaje es un indicio de que el niño comienza a razonar, aunque con ciertas limitaciones. (citado en Campo, 2009).

Con lo antes mencionado el proyecto trata de potenciar las habilidades que el niño desarrolla, mediante el razonamiento y resolución de problemas en base a experiencias con materiales y circunstancias de su entorno. Los cambios que los niños presentan son progresivos y van a depender del contacto y convivencia que tengan con el medio que los rodea.

En el mismo sentido Piaget denominó a la etapa de niñez temprana como etapa preoperacional caracteriza por el surgimiento del pensamiento simbólico, el incremento en las capacidades lingüísticas, la construcción de ideas estructuradas y la mayor comprensión de las identidades, el espacio, la causalidad, la clasificación y el número, conceptos claves para el aprendizaje escolar. (citado en Campo, 2009).

Piajet hace referencia al desarrollo humano como un proceso de maduración biológica e interacción con el medio ambiente. Por este motivo es necesario el uso de experimentos que permitan a los niños buscar soluciones a fenómenos naturales, sin forzarlos a realizar procesos que no tengan que ver con su maduración mental y física.

En el mismo sentido según Brunner (1990) el proceso del desarrollo humano, se da en diferentes etapas, y cada una de ellas caracterizadas por la construcción de las representaciones mentales por parte del sujeto, de sí mismo y del mundo que le rodea. (citado en Vielma & Salas, 2000). Este autor habla de una teoría constructivista o un aprendizaje por descubrimiento, en el cual las personas en sus diferentes etapas adquieren sus conocimientos por sí mismos, mediante la interacción con el medio y la exploración motivada por la curiosidad.

En términos generales, de acuerdo a Hunt (2007) los niños con edades comprendidas entre los 3 y 7 años, se hallan en la llamada etapa de niñez temprana, caracterizada por grandes progresos en su capacidad de pensamiento, lenguaje y memoria. Se observa una mayor capacidad para el procesamiento de información como producto de conexiones que se establecen entre los lóbulos cerebrales. (citado en Campo, 2009).

La edad escogida para esta investigación corresponde a los primeros años de vida, se hizo esta elección porque en esta etapa presentan mayor plasticidad cerebral y conexiones neuronales en el ser humano. En este sentido la educación inicial es la base fundamental para los futuros aprendizajes, desde esta etapa, se puede desarrollar el pensamiento científico con experimentos sencillos de comprender de acuerdo a la edad de los niños y sus capacidades.

Palau (2005) aclara que, en este proceso, la verbalización e interiorización del lenguaje es el instrumento que le permitirá al niño integrar todos los factores que constituyen su esquema corporal y controlar el pensamiento que dirige la conducta motriz, se da lugar a la capacidad de reflexionar y anticipar el movimiento. (citado en Campo, 2009). El desarrollo del lenguaje en esta etapa es crucial, debido a que éste permite la integración de conocimientos, mediante los experimentos que han sido adaptados con el proceso para el desarrollo del pensamiento científico y el desarrollo integral de los niños mediante la verbalización de sus ideas en las conclusiones, hipótesis, interacción, formulación de problemas, etc.

Sigmund Freud (1940/1968) fue el primer gran teórico en enfocar la atención en la infancia, defiende que según la manera de ser tratados los infantes crearán unos rasgos de personalidad para toda la vida. Freud propuso que hay fases críticas en el desarrollo: fase oral, fase anal y

fálica, si existen dificultades estas sólo pueden ser superadas "volviendo a vivir" las experiencias más tempranas a través de una psicoterapia. (citado en Vidal, 2002)

Según este autor propone etapas psicosexuales importantes para la formación del comportamiento. La etapa fálica comprende las edades de 3 a 6 años, donde los niños experimentan el complejo de Edipo y Electra, se ve a sus padres como rivales. Freud cree importante el desarrollo del Superyó como resultado de experiencias con la sociedad y el medio.

Erikson propone 8 estadios psicosociales, dentro de, los cuales, está la "Iniciativa vs Culpa", comprende edades de 3 a 5 años. El niño empieza a desarrollarse muy rápido, muestra interés por relacionarse con sus pares, pone a prueba sus habilidades y capacidades. Es una etapa donde la curiosidad es la principal característica, permite su desarrollo mental mediante la iniciativa propia. (citado en Bordignon, 2005).

A continuación, se realiza una recopilación de las características de los niños en sus diferentes áreas de desarrollo:

Tabla 1. Características psicoevolutivas de niños de 4 a 5 años

| Área de desarrollo | Características de 4 a 5 años |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Física | <ul style="list-style-type: none"> • Su cerebro es extremadamente plástico (plasticidad cerebral) • Tiene desarrollada completamente la visión y audición. • Sistema digestivo y enzimático maduro. • Controlan esfínteres. • Sistema óseo, muscular y nervioso funciona de manera madura, los niños demuestran habilidad motora. • Son propensos a contagiarse de enfermedades como: varicela, sarampeón, rubéola, hepatitis. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • El niño adquiere conductas, construye creencias, normas, actitudes y valores; propios del medio familiar y cultural. • Realiza una identificación de sí mismo. • El niño a esta edad constantemente quiere tocar y probar todo lo que está a su alrededor, por lo que en ocasiones llega a tener ciertos conflictos con sus padres. |

| | |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Socioemocional</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aún no tiene reglas establecidas, construye su relación con la gente, en ocasiones será un niño berrinchoso. • Es muy vulnerable porque aún necesita el afecto del adulto. • Demanda una enorme cantidad de atención, necesita de contacto y afecto físico. • Inicia una identificación con la figura materna y paterna (complejo de Edipo y Electra). • Aún conserva parte del egocentrismo típico de los tres años. • Presenta mayor independencia al realizar actividades sencillas. • Presentan mayor curiosidad frente a las cosas que los rodean. • Etapa de la creatividad. |
| <p>Psicomotriz</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de motricidad gruesa (actividades como equilibrio, locomoción y salto) y fina (movimientos controlados de los dedos). • Realizan patrones básicos de movimiento. • Camina adecuadamente, corre, brinca, sube árboles, al tobogán y practica algunas actividades deportivas. • Mejora movimientos. • Realiza movimientos de galope, trote, patear, caballito y desplazamientos. • Realiza ejercicios de motricidad fina: arruga, rasga, troza, entorcha, amasa, moldea, dibuja en espacios grandes, dactila, , engoma, dobla, utiliza tijeras, construye torres, abotona, cepilla, se viste, se desviste, guarda cosas, se peina, etc. |
| <p>Cognitiva</p> | <ul style="list-style-type: none"> • El niño adquiere conocimientos acerca de sí mismo, de los demás y del mundo en que vive. • La formación de conceptos, se da a partir de experiencias con material concreto. • Falta de conservación • Realiza comparaciones perceptivas. • Manipulan, construyen y organizan los objetos del mundo real, por medio de la interacción directa. • Establece relaciones entre objetos que se agrupan por color, forma, textura o tamaño. • Se interesan en la adquisición de la numeración. • A esta edad es importante el drama, el juego simbólico y la experimentación. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Han adquirido las principales reglas gramaticales de su lengua materna. |

| | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lenguaje | <ul style="list-style-type: none"> • El lenguaje está estructurado desde el punto de vista sintáctico y morfológico. • Utiliza oraciones de tres o cuatro palabras. • Cuenta una historia con carácter real. • Se maneja una estructura y vocabulario básico del lenguaje. • Está en capacidad de iniciar o proponer un tema de conversación. • Comprende un mensaje claramente. |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fuente: tomado de (Cerdas, Polanco, & Rojas, 2002)

Tabla 2. Características psicoevolutivas por edades.

| Área de desarrollo | Edad | Características de 4 a 5 años |
|------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Socio-emocional | 4 a 5 años | Autocontrol: <ul style="list-style-type: none"> • Controla gradualmente conductas compulsivas. • Se involucra activamente en actividades colectivas que son acordadas por el grupo. Participa en actividades grupales: <ul style="list-style-type: none"> • Respeto las diferencias entre personas. • Comprende los juegos de reglas y participa en ellos. |
| Lenguaje | 4 a 6 años | <ul style="list-style-type: none"> • Establecen y mantienen una conversación con otra persona. • Realiza preguntas con entonación. • Aumenta el interés por el lenguaje hablado. • El vocabulario crece con cada experiencia. • Disfrutan de inventar sus propias historias. |
| Cognoscitivo | 3 a 6 años | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende conceptos de color, forma y tamaño. • Comprende conceptos cualitativos y cuantitativos. • Establece relaciones espaciales y temporales. • Ordena objetos por sus características. • Soluciona problemas sencillos. • Desarrolla habilidades pre-matemáticas. • Empiezan a contar hasta el 20. • Utilizan habilidades rítmicas. |
| Motor | 4 a 5 años | <ul style="list-style-type: none"> • Recorta figuras con líneas rectas, usa tijeras. • Toma el crayón con 3 dedos (pinza digital). • Copia figuras geométricas. • Realiza el dibujo de la figura humana con detalles. |

| | | |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Están capacitados para tirar, patear, alcanzar una pelota, caminar hacia atrás, brincar sobre un pequeño obstáculo y balancearse en un pie. • Los músculos finos, se desarrollan y se vuelven más coordinados. |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fuente: tomado de (Pastor, Nashiki, & Pérez, 2010)

En conclusión, entre los 3 a 5 años los niños son más competentes en lo que concierne a conocimiento, curiosidad, iniciativa, inteligencia, lenguaje, etc. Aprenden a utilizar símbolos y destrezas que los ayudan a formar su propia opinión del mundo, es por este motivo que la curiosidad juega un papel muy importante en el desarrollo psicoevolutivo de los estudiantes.

1.1.2 Importancia de la curiosidad

El aporte que genera la curiosidad en los niños/a es de vital importancia en el crecimiento positivo de sus procesos psico socioeducativos, además, en el desarrollo como individuo integrado en el sistema educativo en el nivel de preescolar o inicial. El mismo que manifiesta el bienestar integral del niño en términos de su aproximación a la realidad y la creación de conceptos de su mundo interior y exterior, la motivación por el saber, el conocimiento y descubrimiento de las cosas.

De modo tal que Dewey citado por (Román, 2016) expresa que “Es importante porque actúa como fuerza para el desarrollo del pensamiento, porque es el factor básico en la ampliación de la experiencia, un componente que sirve de base y que, al desarrollarse, se convierte en pensamiento reflexivo”. Es decir, la curiosidad permite desarrollar el pensamiento porque mientras los niños tengan interés por conocer sucesos nuevos, van a estar dispuestos a vivir experiencias que conlleven a nuevos aprendizajes, mediante el ensayo-error, el diálogo, la experimentación, preguntas, formulación de hipótesis, etc. de esta manera los estudiantes reflexionan sobre las acciones que realizan.

En el desarrollo del pensamiento científico la curiosidad permite a los niños experimentar con objetos nuevos para buscar explicaciones a fenómenos que ocurren en su medio, de esta

manera los diferentes autores y las etapas psicoevolutivas que cada uno de ellos proponen, se relacionan con las características de los niños de esta edad y se toma a la curiosidad un factor fundamental para el desarrollo de este pensamiento.

1.1.3 Ventajas de la curiosidad en niños

La curiosidad al ser un proceso en el que individuo interactúa con el ambiente y conoce mediante la asociación o exploración, ayuda a los niños a desarrollar las siguientes ventajas:

- Inicia el proceso formativo y de comprensión del ser humano (Albornoz & Guzman, 2016).
- Genera mayor flexibilidad cerebral, permite la aceptación de su entorno y los sujetos (Albornoz & Guzman, 2016).
- Desarrolla el pensamiento mediante la experiencia y la reflexión. (Román, 2016).
- Desarrollo del lenguaje que, se evidencia en la enumeración y descripción de acontecimientos (Román, 2016).
- Utilización de todos sus sentidos para desarrollar una identidad entre esa relación entorno sujetos. (Román, 2016).

La curiosidad es un factor que facilita el aprendizaje, el retener y asimilar información que sea de interés para el estudiante, debido a que activa la dopamina en el cerebro, permite fortalecer las relaciones con otros y sobre todo la manipulación de materiales e interacción con el medio. El desarrollo de la curiosidad infantil, se ha basado en experimentos, por lo tanto, convierte en una estrategia didáctica que el docente emplea para su estimulación. De esta manera es necesario conocer el concepto de estrategias didácticas.

1.2 Estrategias Didácticas

Corresponde a las acciones que decide el docente ejecutar con el fin de lograr los aprendizajes o el desarrollo del niño/a en el proceso de enseñanza aprendizaje, en éstas, se

basan para ejecutar su accionar pedagógico en el marco del desarrollo integral del estudiante. Así pues, Tobón (2010) la define como “un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito” (pág. 246). Este propósito está determinado por objetivos de aprendizaje o intención del mismo en un ambiente escolarizado y aplicado por el docente para facilitar su labor.

Así mismo, Tobón (2010) indica que es “un plan de acción que pone en marcha el docente para lograr los aprendizajes” (pág. 247). En este mismo orden, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey (2010) la define como:

Un sistema de planificación aplicado a un conjunto articulado, permite conseguir un objetivo, sirve para obtener determinados resultados. Las estrategias didácticas son flexibles y toman forma en base a las metas a donde quiere llegar (p. 4) .

En este sentido las estrategias didácticas orientan al docente en el camino a seguir para lograr los objetivos educativos sirven, también, como un apoyo pedagógico para que los maestros cuenten con herramientas para adaptarse a las necesidades de los estudiantes y cumplir objetivos.

Del mismo modo dice Vicerrectoría Académica , Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey (2010), se define como “un conjunto de procedimientos , apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar objetivos de aprendizajes” (p. 5).

Sobre todo, las estrategias didácticas permiten planificar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante actividades variadas que faciliten la comprensión de los estudiantes. Por lo tanto, los maestros indagarán sobre estrategias innovadoras que permitan en este caso motivar o estimular la curiosidad de los niños/as, despertar su interés y no. por el contrario, formar estudiantes sin creatividad y capacidad de reflexionar antes problemas cotidianos.

1.2.1 Ejemplos de Estrategias Didácticas

Tal como señalan las definiciones anteriores, existen diversas estrategias didácticas aplicadas en educación de acuerdo a los niveles y objetivos de aprendizaje, por tanto, se presenta a continuación algunas estrategias didácticas aplicadas en educación inicial según Rodríguez (2018, p. 4):

- La expresión oral, consiste en la libre acción del lenguaje de los niños y niñas, esta estrategia está basada en conversaciones entre ellos que permitan valorar sus ideas y estimular su pensamiento, esta estrategia parte de un tema libre entre los estudiantes o de manera dirigida.
- Los cantos y la música, es una estrategia que permite a los estudiantes desarrollar la imaginación y la creatividad a través de cantar una canción, bailarla o simularla, permite los primeros pasos a la pre escritura y la prelectura.
- Narración de eventos reales o imaginarios, esta favorece a los niños en la expresión de sus percepciones, observaciones e interpretaciones del mundo y el desarrollo de habilidades de escucha.
- La descripción de objetos, personas, lugares, sentimientos, etc., fomenta el desarrollo de la observación, la memoria, la clasificación y la creatividad.
- El juego, favorece el desarrollo de habilidades intelectuales, de lenguaje, socio adaptativas, afectivas y académicas, excelentes para que el niño practique, se equivoque y experimente una y otra vez hasta lograr la transferencia del aprendizaje.

En efecto, las estrategias didácticas responden a las necesidades del Currículo de Educación Inicial, mismo que brinda orientaciones metodológicas que encaminan el proceso de enseñanza aprendizaje de acuerdo al nivel educativo. Por consiguiente, es necesario revisar estas metodologías.

1.3 Metodologías aplicadas a la Educación Inicial

Son consideradas como procedimientos activos que permiten a los estudiantes de educación inicial, el desarrollo de destrezas durante el proceso de aprendizaje en el contexto escolarizado. Fernández (2006) la define como parte del proceso de aprendizaje que ayuda al docente a orientar su labor por medio de métodos y técnicas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes. Donde el niño es el principal autor, quien construye mediante sus experiencias, aciertos y errores su conocimiento. Es entonces, labor del docente utilizar diferentes metodologías que, se ajusten a las necesidades de los estudiantes. Se trata de incentivar en ellos un aprendizaje autónomo que desarrolle destrezas y habilidades que les sirvan para la vida (p. 43).

Así mismo, el Currículo de Educación Inicial del Ecuador (2014) la define como:

Un conjunto de sugerencias didácticas cuyo objetivo es guiar la acción del docente y orientarlo en la toma de mejores decisiones pedagógicas que deba asumir para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, con el fin de que los profesionales de este nivel educativo dispongan de directrices metodológicas que faciliten y dinamicen el logro del desarrollo de aprendizaje de los niños. (p. 11)

Así pues, estas indicaciones metodológicas están dadas de acuerdo a los lineamientos del ente rector a través del currículo como instrumento que rige los procedimientos en materia educativa en el que, se consideran las estrategias, técnicas y enfoque que dan curso al proceso de enseñanza y aprendizaje, se considera los procesos pedagógicos como interactivos, motivadores e innovadores en el marco del respeto de las diferencias de cada estudiante en su cultura, ritmo y estilo de aprendizaje.

Estas orientaciones están fundamentadas en aportes teóricos y enfoques que corresponden al nivel educativo de acuerdo a la edad de los estudiantes, también, generan oportunidades de aprendizaje para fortalecer un ambiente motivacional, tranquilo, innovador y que respeta diferencias culturales, individuales, los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje. Las

metodologías están orientadas al desarrollo integral de los niños/as basadas en el juego, la exploración, la experimentación y la creación. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014)

En consecuencia, la estrategia basada en experimentos está fundamentada en las orientaciones metodológicas dadas por el Currículo de Educación Inicial, motivan el desarrollo integral de los niños mediante la manipulación, para generar aprendizajes significativos que, se den con la práctica diaria.

En efecto es importante mencionar como metodología aplicada en educación inicial el juego trabajo, como estrategia que motiva a los niños a aprender mientras juegan. Tal como han sido elaborados los experimentos con un toque de diversión y juego.

1.3.1 El juego Trabajo

Es un procedimiento que consiste en establecer un orden de los espacios de aprendizaje, con distintas denominaciones como rincones, o espacios de paz, de pintura u otros. En estos lugares los estudiantes encuentran un lugar para jugar, explorar y estimular su curiosidad desde las relaciones con los otros y con el medio mediante la ejecución de diversas actividades.

Con relación al aporte anterior cabe mencionar que existen varias investigaciones en las que, se han incorporado rincones de ciencias o de experimentos como una alternativa para desarrollar el pensamiento científico, de esta manera, se busca es crear un espacio donde los niños estimulen su curiosidad mediante la exploración de nuevos materiales o de fenómenos naturales.

Tal como lo define el Ministerio de Educación del Ecuador “se trata de una metodología flexible que permite atender de mejor manera la diversidad del aula y potenciar las capacidades de los niños” (p. 41). Los rincones de aprendizaje permiten a los niños estimular su curiosidad y satisfacer sus intereses.

Por lo que, el juego trabajo permite a los estudiantes una interacción que hace feliz el proceso educativo de los niños, permite el desarrollo de su imaginación, el contacto con sus compañeros, su entorno y el interés por aprender nuevas cosas, plantearse hipótesis y reflexionar sobre las actividades que realiza. Por ende, se conocerán los momentos del juego trabajo, para aprovechar de mejor manera la metodología.

1.3.2 Momentos del Juego Trabajo

1.- La planificación, consiste en un intercambio donde el docente interactúa con los estudiantes en un diálogo de intereses, los estudiantes escogen el espacio y el tiempo de acuerdo a sus preferencias. En este proceso el docente utiliza recursos didácticos para orientar la toma de decisiones.

2.- Desarrollo, una vez ubicados los niños/as en su rincón preferido el docente interactúa a través del juego de acuerdo a sus intereses, se dejan fluir sus necesidades y la intencionalidad del mismo.

3.- El orden, constituye las acciones de los niños para colocar los objetos o materiales que utilizaron en su lugar de origen, a través de la interacción con el docente y todos los involucrados. Se utiliza recursos que hagan más divertida la acción como una canción, tiempo de ejecución por competencia y otros.

4.- Socialización, consiste en un encuentro entre los niños y el docente, para expresar sus experiencias mediante el diálogo en forma activa sobre sus emociones, cómo interactuó y que realizó.

En contraste con lo mencionado anteriormente, las metodologías están orientadas por el currículo de Educación Inicial, que es una guía para el docente, por lo que es necesario conocer cómo está estructurado.

1.4. El currículo de Educación Inicial

Es necesario conocer la relevancia del sujeto de la investigación a partir de la educación inicial que, de acuerdo a los criterios del diseño curricular del Ecuador, refiere la importancia de la etapa infantil en la educación expresada en el Currículo del Ministerio de Educación (2014):

El currículo, se centra en el reconocimiento de que el desarrollo infantil es integral y contempla todos los aspectos que le conforman (cognitivos, sociales, psicomotrices, físicos y afectivos), interrelacionados entre sí y que se producen en el entorno natural y cultural. (p. 16)

El reconocimiento el desarrollo infantil es el valor agregado de la formación del niño o niña en sus primeros años de vida, se entiende ésta como el proceso inicial de inclusión del infante a una educación formal, en cuyos criterios establecidos, se traza los argumentos básicos para la evolución de sus procesos como ser humano interrelacionado con sus entorno integral.

En esta misma línea la contemplación de los aspectos que conforman el currículo, constituye el valor agregado de las interrelaciones sociales como elemento clave de intercambio de los actores del hecho educativo, se da significancia al infante como sujeto activo en su proceso de enseñanza aprendizaje para su bienestar.

De igual manera el currículo sustenta que el desarrollo de los niños será integral y sobre todo mediante experiencias que le permitan relacionarse con sus pares y con su entorno, argumento que respalda la elaboración de experimentos para estimular la curiosidad y de esta manera desarrollar el pensamiento científico en los estudiantes, se incentivó a la reflexión por medio de la manipulación de materiales que le permitan resolver problemas o comprobar hipótesis.

En este mismo orden de ideas, desde el punto de vista del orden jurídico en materia educativa, se da importancia a las directrices claras de la intencionalidad del Estado con

respecto a la esencia formativa del ser humano, los niveles educativos y modalidades atienden a los mismos de acuerdo a su desarrollo evolutivo y a las necesidades presentes. Así mismo, se visualiza al ciudadano en construcción con el carácter humanístico y holístico. Es oportuno señalar lo planteado en artículo 40 de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011):

El nivel de Educación Inicial es el proceso de acompañamiento al desarrollo integral que considera los aspectos cognitivos, afectivos, psicomotriz, social, de identidad, autonomía y pertenencia a la comunidad y región de los niños y niñas desde los tres años hasta los cinco años de edad, garantiza y respeta sus derechos, diversidad cultural y lingüística, ritmo de crecimiento y aprendizaje y potencia sus capacidades, habilidades y destrezas... (p. 23)

Desde esta perspectiva, el individuo participante del proceso educativo en educación inicial ya cuenta con un piso que le protege y da garantía de elementos claves para su crecimiento físico e intelectual y conlleva a la relación concisa de la temática de estudio, dado a que, se va a estudiar la estimulación de la curiosidad de los estudiantes hacia el desarrollo de un pensamiento científico.

En este mismo orden de ideas, se hace referencia a la estimulación de la curiosidad y es imperante denominar los constructos expresos, dado a la necesidad desde luego de ser vinculados a la realidad en el contexto de estudio, en la cual, se comprende que la denominación de estimulación está asociada a el carácter de activar algo, incentivar una acción que conduzca a otra acción o transformación por efecto. Por lo tanto, el currículo de Educación Inicial busca alcanzar unos objetivos planteados de acuerdo a la edad y las destrezas que desarrollan los niños/as de este nivel. Dichos objetivos, se detallan a continuación.

1.4.1 Objetivos de Educación Inicial

De acuerdo a la investigación la población con la que, se realizará la aplicación de los experimentos en el rango de 4 a 5 años para, los cuales, el currículo establece objetivos expresos referentes al subnivel inicial 2, tal como se denomina en el Currículo propuesto por el Ministerio de Educación del Ecuador (2014)

- Lograr los niveles crecientes de identidad y autonomía, grados de independencia que le posibiliten ejecutar acciones con seguridad y confianza, de esta manera, se garantiza un proceso adecuado de aceptación y valoración de sí mismo.
- Descubrir y relacionarse adecuadamente con el medio social para desarrollar actitudes que le permitan tener una convivencia armónica con las personas de su entorno.
- Explorar y descubrir las características de los elementos y fenómenos mediante procesos indagatorios que estimulen su curiosidad para fomentar el respeto a la diversidad natural y cultural.
- Potenciar las nociones básicas y operaciones del pensamiento que le permitan establecer relaciones con el medio para la resolución de problemas sencillos, constituyéndose en la base para la comprensión de conceptos matemáticos posteriores.
- Desarrollar el lenguaje verbal y no verbal para la expresión adecuada de sus ideas, sentimientos, experiencias, pensamientos y emociones como medio de comunicación e interacción positiva con su entorno inmediato, se reconoce la diversidad lingüística.
- Desarrollo de su participación en diferentes manifestaciones artísticas y culturales a través del desarrollo de habilidades que le permitan expresarse libremente y potenciar su creatividad.
- Desarrollar la capacidad motriz a través de procesos sensorio-perceptivos que permiten una adecuada estructuración de su esquema corporal y coordinación en la ejecución de movimientos y desplazamientos. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014).

En concordancia con el perfil de salida de los niños del subnivel 2, los experimentos están diseñados para que los estudiantes desarrollen habilidades del pensamiento científico permitiéndoles ser creativos, reflexivos y críticos. Justamente es preciso conocer que estos objetivos, se ajustan y están desagregados en el perfil de salida de los estudiantes.

1.4.2 Perfil de Salida

De acuerdo al Diseño curricular para la educación inicial y el proyecto de investigación en curso, el perfil de salida del niño/a, consiste en las competencias que éste va desarrollar con base a los criterios establecidos en los procesos de enseñanza aprendizaje, bien sea a través de juego de trabajo, los rincones de exploración o la experimentación.

En este sentido, se aspira que el niño/a, interactúe con empatía y solidaridad con los otros, con su entorno natural y social, se practica normas para la convivencia armónica y se respeta la diversidad cultural", además, reconocerá las nociones témporo espaciales y lógico matemáticas para solucionar retos cotidianos acordes a su edad. Se demuestra habilidad motriz gruesa y fina en la ejecución coordinada de movimientos y desplazamientos que permiten facilitar la estimulación de su imagen corporal (Ministerio de Educación del Ecuador, 2014).

Ahora bien, para cumplir con este perfil de salida, se desarrollarán destrezas de los ejes y ámbitos de aprendizaje propuestos en educación inicial. Los cuales, solamente tomaremos el estudio del pensamiento científico como eje transversal en el proceso de enseñanza aprendizaje para el desarrollo integral de los estudiantes.

1.4.3 Ejes del desarrollo de aprendizaje

Según el Ministerio de Educación de Ecuador "son campos generales de desarrollo y aprendizaje que responden a la formación integral de los niños y orientan las diferentes oportunidades de aprendizaje." (p. 19), en este caso, el eje que corresponde de acuerdo a las características expresas es: eje del descubrimiento del medio natural y cultural.

De acuerdo a lo dicho en el Ministerio de Educación de Ecuador (2014):

Este eje contempla el desarrollo de habilidades de pensamiento que permiten al niño construir conocimientos por medio de su interacción con los elementos de su entorno, para descubrir el mundo exterior que le rodea. Esta construcción, se facilita por medio de experiencias significativas y estrategias de mediación que posibilitan la comprensión de las características y relaciones de los elementos, tanto del medio natural como de su medio cultural. En este contexto, se rescata los saberes, y conocimientos ancestrales, se fomenta la curiosidad y se desarrollan procesos de indagación. (p. 21)

De acuerdo a lo expreso en la cita este eje permite desarrollar en el niño un aprendizaje significativo por asociación y de forma interdisciplinaria, dado a que durante el mismo el niño utiliza lenguaje, expresión corporal, vinculación con el todo y las partes, la integralidad de las áreas del conocimiento a través de los espacios o rincones.

En efecto para la elaboración del manual de experimentos, se sustenta en el desarrollo de habilidades del eje descubrimiento del medio natural y cultural, el cual incentiva a la estimulación de la curiosidad y la interacción del niño con el entorno. Se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento científico desde los primeros años de vida, como factor que incentiva a formar niños reflexivos y críticos. Ahora bien, es necesario fundamentar aspectos relevantes sobre este tema.

1.5 El Pensamiento Científico

Se concibe el asunto de la estimulación de la curiosidad y el desarrollo del pensamiento científico en niños de educación inicial, se comprende que el pensamiento científico constituye una secuencia del desarrollo de la estimulación de la curiosidad, dado a que el mismo, se define como un compendio de capacidades, habilidades y destrezas que adquiere el niño desde su entorno y el rango sociocultural , de modo tal que explica a través de su lenguaje su interpretación del mundo natural, parte de su capacidad esencial de explotación

y de la pregunta permanente por las cosas (Arango, Arboleda, Aricapa, Gonzalez, & Orozco, 2015).

Por consiguiente, el desarrollo del pensamiento científico en los párvulos deriva de una práctica docente basada en una pedagogía de la curiosidad, que incentive a los mismos a la permanente acción indagatoria de las cosas, la práctica de la duda intencional como fuente de estímulo para la búsqueda de las respuestas entre el conflicto cognitivo presentado en el qué hacer escolar.

En este sentido, el propósito esencial del desarrollo del pensamiento científico conlleva a la exploración permanente de los niños en su entornos social y escolar, al contacto con la realidad y el ambiente donde se desenvuelve y la autonomía de comunicación de estos en la explicación de los fenómenos observables. Por ejemplo, la lluvia, el agua, sudar, comer, los procesos de ciencia explícito en estos actos constituyen una mirada ingenua y la primera pincelada de los científicos infantiles de la actualidad.

Según Ortiz y Cervantes (2015) el pensamiento científico es un proceso en el que los niños relacionan el mundo y todo lo que esto implica, por ejemplo, cuidar a los animales, los alimentos que consumimos de la naturaleza, la seguridad y salud. La interacción con las cosas del medio permite que los estudiantes encuentren problemas cotidianos que serán solucionados para una práctica que facilite su convivencia sana y saludable.

Esto conlleva entender que el pensamiento científico permite al niño el desarrollo de ideas y procesos de indagación que parten de su curiosidad y la necesidad de conocer, comprender su entorno y el mundo donde se relaciona, se ubica en un darse cuenta de las cosas y la resolución de acertijos. En este sentido señala Gómez y Gallardo (2016) “No se trata de crear pequeños científicos, sino de potenciar individuos con capacidad para utilizar la ciencia como algo cercano, interesante y capaz de producir satisfacciones” (p. 645).

En este mismo orden de ideas Borjas, Galeano y Pinzón (2018) lo define como una actividad colectiva que permite la interacción entre personas y ambientes. Es decir, que para

que exista esta relación es necesaria la comunicación, debates y colaboración en función del desarrollo de capacidades y aprendizajes del niño (p. 51).

En realidad, el pensamiento científico tiene como elemento principal la curiosidad, para poder desarrollar en los niños destrezas que aporten a su desarrollo integral. Dado que los docentes son los principales actores educativos están llamados a un cambio e innovación en la educación de los estudiantes, incentivarán en los niños la indagación y una cultura donde se rescaten actitudes en la que los estudiantes no teman preguntar e interrogar al maestro para satisfacer sus necesidades. Dado que la pedagogía de la pregunta aporta en el proceso de enseñanza aprendizaje.

1.5.2 Práctica de la pedagogía de la pregunta, hacia el pensamiento científico

En el sendero del reconocimiento del niño/a participante de la educación inicial, genuinamente explorador desde su naturaleza y por la propia caracterización de su periodo de vida, constituye un amplio paisaje de posibilidad el proporcionarle un sentido del pensamiento científico, por asociación de eventos experiencias o a partir del propio sentido de la pregunta como fuente de estímulo de la curiosidad.

El docente requiere plantearse una pedagogía de la pregunta a partir del sentido platónico y freireriano para su uso pedagógico, permite estimular la individualidad y la interrelación social en la búsqueda de repuestas (Faudez, 2016). En el camino pedagógico la pregunta es la herramienta clave al despertar del pensamiento científico de los niños, quienes por naturaleza exploran, observan, describen, identifican y andan en la búsqueda permanente de conocer y saber, bien sea a través de su repertorio sociocultural o de las diferentes estrategias y técnicas que utiliza el docente para tal fin, como los juegos, las canciones y otros.

Del mismo modo el factor de ambientación de las instituciones de educación inicial, constituye un elemento esencial en el desarrollo del pensamiento científico de los niños/a, en este sentido, espacios como el rincón de la ciencia, donde muestran semilleros, germinación, las peceras, diferente rocas, texturas entre otros , ha permitido a través del

contacto entre los estudiantes y el ambiente, la apertura a la pregunta, formulación de hipótesis e incluso accionar de procedimientos sencillos como fuente de solución a problemas cotidianos (Gómez & Gallardo, 2016).

Es por ello, que el vínculo pedagógico del niño, docente y familia son necesarios en el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes, dado a que el intercambio de comunicación de los logros del niño en el sentido de la asociación y solución de situaciones cotidianas, el descubrimientos de escenarios naturales sencillo y la comparación con su realidad, hacen del estudiante un desarrollo integral que constituye el complemento clave en el sendero de la indagación permanente como fuente de conocimiento y saber diario.

1.5.3 Ventajas del pensamiento científico en la primera infancia

Desde la perspectiva del desarrollo holístico e integral constituida en el marco jurídico de la educación inicial del Ecuador y dentro de la motivación intrínseca de este proceso de investigación es pertinente mencionar las ventajas del desarrollo del pensamiento científico de acuerdo a (Yépez, A., 2014):

- Mejora la capacidad de razonamiento y la habilidad para pensar sobre nociones básicas complejas.
- Permite resolver problemas en situaciones reales.
- Propicia la construcción del propio aprendizaje.
- Ejercita la capacidad deductiva para aprender a crear estrategias y soluciones propias.
- Mejora la relación con el entorno físico y la percepción de los espacios, las partes y el todo.

1.5.4 Dimensiones del pensamiento científico

Para la elaboración de los experimentos es importante darle un proceso o sentido encaminado a las dimensiones que conforman el pensamiento científico, se considera las siguientes:

- **Dimensión: problematización e hipótesis**

Como menciona Quintanilla y otros (2010) esta dimensión pretende generar preguntas o interrogantes que serán investigadas. Los estudiantes identifican un problema mediante la observación o el cuestionamiento del maestro, se involucra en una búsqueda de soluciones, donde se plantean diferentes ideas o criterios a comprobar.

Es labor del docente crear circunstancias que despierten el interés de los estudiantes, se parte de una necesidad o de la explicación de hechos naturales, en donde los niños puedan relacionar los conocimientos previos con las experiencias obtenidas durante la indagación de las posibles soluciones. El hecho de formular hipótesis conlleva al estudiante a:

- Identificar el problema para buscar posibles soluciones.
- Dar explicaciones coherentes de acuerdo a las experiencias previas.
- Despertar el interés por investigar y comprobar las ideas como posibles soluciones.

Dimensión: metodológica

En esta dimensión citada por Arhuis (2016) plantea que, una vez establecidas las hipótesis, serán verificadas o comprobadas y ¿cómo lo harán?, se diseña, se planifica y se ejecuta la investigación, en este caso por medio de la elaboración de los experimentos para observar cuáles son los resultados. El docente es el encargado de guiar a los estudiantes en la planificación de actividades que permitan comprobar las ideas planteadas y de esta manera demostrar si tenían razón o no.

- **Dimensión: procesamiento de la información**

Según el XI Foro Latinoamericano de Educación (2017) esta dimensión es denominada, también, como “Hacer el pensamiento visible”, en el cual, se hace referencia a la importancia de generar espacios o dinámicas de clase que promuevan, que las ideas y razonamientos de los estudiantes salgan a luz a través de la manipulación y experimentación, se expresa a través del lenguaje oral, escrito, simbólico, entre otros. Este proceso permite conocer al docente qué es lo que el niño comprendió y qué cosas no quedaron claras.

Desde este punto el docente interviene como mediador para guiar al estudiante a encontrar las respuestas a problemas que han surgido en este proceso. Permite relacionar la información que se tiene con la práctica, para que los estudiantes tomen conciencia de lo que realizan y puedan desarrollar destrezas y habilidades como:

- Buscar información del medio que les rodea, de los materiales con los que interactúa o a su vez del maestro como un guía.
- Observar detenidamente el procedimiento para obtener información valiosa.
- Responder a preguntas realizadas por los docentes, basadas en las experiencias que compartieron.
- Relacionar la información que ya tenían con la nueva, para poder relacionarla y obtener nuevos conocimientos.

En esta dimensión los niños ponen en práctica los experimentos por medio de habilidades como la observación, el análisis, y experimentación, para poder expresar sus ideas y criterios. Los estudiantes relacionan la información previa con la información proporcionada por la maestra mientras realizan los experimentos.

- **Dimensión: conclusiones**

En esta etapa, se exponen los resultados obtenidos de los experimentos, con pensamientos coherentes basados en evidencias y que permitieron construir un nuevo conocimiento. Los estudiantes expresan con palabras, dibujos, mapas, debates, diálogos, etc. los conocimientos adquiridos durante la experiencia, en este punto, se han comprobado por medio de aciertos y errores si su teoría expuesta fue o no verdadera (Arhuis, 2016). El papel del docente es fundamental en esta dimensión, actúa como un mediador para que los estudiantes expresen sus ideas y de esta manera consoliden sus conocimientos.

Todas estas dimensiones tratadas anteriormente agrupan destrezas relacionadas que serán cumplidas para obtener los beneficios del pensamiento científico, así como para que los estudiantes aprendan a resolver problemas cotidianos o dar explicaciones a fenómenos naturales.

Actualmente es indispensable la necesidad de una sólida formación científica desde la educación inicial, debido a que la problemática aparece al momento de evaluar habilidades científicas en niños y jóvenes de educación media y superior, sin contar con que el pensamiento científico se desarrolla en base a un proceso que conlleva el despertar la curiosidad desde los primeros años de vida, ¿Cómo podemos exigir algo que no se fundamentó desde las bases de la educación?

Muchos niños y jóvenes, se aburren en las clases de ciencias, debido a que no se genera un ambiente adecuado guiado por el docente, mucho menos han puesto en práctica estrategias que incentiven la curiosidad y desarrollen el pensamiento científico. Por tal motivo, se toma los experimentos como un camino para desarrollar las habilidades del pensamiento científico, elaborados con una intencionalidad educativa, la cual, se fundamenta con los pasos para el desarrollo de este pensamiento.

La relación estrecha entre la curiosidad infantil basada en experimentos y el desarrollo del pensamiento científico permite que la propuesta esté fundamentada en los ejes, objetivos,

perfil de salida, ámbitos que ofrece el currículo de educación inicial. Se tiene como principal visión el desarrollo integral de los estudiantes y su formación mediante la exploración.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación es cuantitativa, según (Hernández, 2014) “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. La investigación aplicó una ficha de observación estructurada la misma que fue medida de manera numérica. Por esto que el enfoque es experimental/cuasiexperimental. En este tipo de estudios el grupo con el que se realiza la investigación está formado antes del experimento.

Este diseño consiste en realizar una medición previa (pre test), administrar un estímulo o condición experimental a un grupo que en este caso son los 35 niños de educación inicial 2, para observar cuál es el nivel del grupo en estas variables por medio de la aplicación de un pos test.

Tabla 3. Diseño de la investigación

| G1 | 0 | X | 0 |
|----------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|--------------------|
| Grupo 1 | Medición previa | Estímulo o condición experimental | Medición posterior |
| 35 niños de educación inicial 2 | Pre test | Aplicación del manual de experimentos | Post test |

Fuente: Modificado a partir de Hernández (2014)

En el cuadro anterior, se muestra el diseño aplicado mediante los experimentos, donde según (Hernández, 2014):

X: es el estímulo o condición experimental

0: es una medición de los sujetos de un grupo, ya sea una prueba previa o posterior al tratamiento.

La población está conformada por 35 estudiantes, 18 niñas y 17 niños del nivel Inicial subnivel 2 (4-5 años) de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II”. La Escuela de

educación Básica “Juan Pablo II” está ubicada en el Barrio La Victoria, calles Legarda y García Mogrovejo. Para la recolección de la información, se utilizó como técnica la observación que está sustentada en el Currículo de educación Inicial, adecuada para cumplir con los objetivos de la investigación a la vez que responde a la edad de los niños.

Para (Hernández, 2014) la observación “Es un método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías”. Mediante la observación directa, se identificó la deficiente utilización de estrategias para la estimulación de la curiosidad infantil que permitan desarrollar el pensamiento científico.

Gracias a este primer acercamiento, se pudo tener una visión de la problemática, para posteriormente llevar a cabo el diagnóstico y plantear la propuesta que en este caso es la aplicación de experimentos. De la misma manera la observación permite identificar la conducta de los niños o la respuesta de éstos ante el estímulo aplicado. La observación permitió obtener información veraz y real de lo ocurrido antes durante y después de la aplicación de los experimentos.

Como instrumento, se elaboró una ficha de observación estructurada que fue modificada a partir de (Arhuis, 2016) adaptada para responder al contexto real de los estudiantes y validada con el Alfa de Cronbach. En la modificación, se suprimieron dos preguntas, se reestructuraron y cambiaron algunos términos.

En el mismo sentido (Maturin, 2008) define la ficha de observación como:

Un instrumento que sirve para registrar la observación estructurada que permite al que la realiza detectar la presencia o ausencia de un comportamiento. Las listas de cotejo o control, representan un instrumento de observación útil para evaluar aquellos comportamientos del estudiante referidos a ejecuciones prácticas donde, se recolecta información sobre datos en forma sistemática. Básicamente, este instrumento partirá

de un propósito específico y consiste en una lista de palabras con oraciones que señalan conductas negativas o positivas. Por lo tanto, destacan lo que el alumno ha hecho o dejado de hacer. Es conveniente para la construcción del instrumento, una vez conocido su propósito, realizar un análisis secuencial de tareas, según el orden natural en que suele aparecer el comportamiento. Contendrá aquellos conocimientos, procedimientos y actitudes que los alumnos desarrollarán durante el trabajo diario.

En consecuencia, con ayuda de la ficha de observación, se registró la ausencia o presencia de ciertas conductas que toman los estudiantes frente a las actividades experimentales. La escala de medición fue fundamentada en la manera de evaluar a los estudiantes de educación inicial establecida por el Ministerio de Educación, se asigna una escala de valores y literales para su mejor interpretación y facilidad al momento de tabular los datos.

Tabla 4. Medición de la variable

| Nivel educativo | Escala | Significado | Características |
|------------------------|---------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Educación inicial | I | Inicio | El niño o niña, ha empezado a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos, para lo cual necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente, de acuerdo con su ritmo de aprendizaje. |
| | EP | En Proceso | El niño o niña está en proceso para lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento del docente y del representante legal durante el tiempo necesario. |
| | A | Adquirido | El niño o niña evidencia el logro de aprendizajes previstos en el tiempo programado. |

Fuente: tomado a partir de Dirección Nacional de Currículo y Dirección Nacional de Inicial y Básica (citado en Ministerio de Educación, 2017)

En la ficha de observación, se asignaron valores numéricos a cada una de las escalas de la siguiente manera:

- Inicio: 1 punto
- En proceso: 2 puntos
- Adquirido: 3 puntos

Valor y letra de la escala:

- Inicio: C
- En proceso: B
- Adquirido: A

Una vez estructurada la ficha de observación, se realizó su aplicación y tabulación de resultados, para analizar los datos con el programa SPSS y verificar su validez y proceder a su aplicación en el pos test. De acuerdo a (Hernández, 2014) “la validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir”.

Mientras que la confiabilidad según (Hernández, 2014) “la confiabilidad de un instrumento de medición, se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales”. Se obtiene un porcentaje de 0.914 en el Alfa de Cronbach.

Tabla 5. Resultados Alfa de Cronbach

Estadísticos de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,914 | 13 |

Fuente: elaboración propia a partir del programa SPSS

Propuesta

Diseño de un modelo

Para el diseño de la propuesta se realizó la revisión bibliográfica necesaria para poder elaborar una estrategia de acuerdo a la edad de los niños de educación inicial 2, mediante la cual los estudiantes puedan desarrollar su pensamiento científico.

La curiosidad es un indicador fundamental en el desarrollo del pensamiento científico, es por este motivo que se diseñaron 15 experimentos fáciles y divertidos basados en consideraciones de autores pedagógicos como:

Piaget en cuanto a la concepción del niño como un ser intrínsecamente activo, explorador, curioso y con necesidades de resolver conflictos o problemas. También se tomó en cuenta la edad de los participantes, entre 4 a 5 años lo cual significa que en esta etapa dominan las operaciones mentales concretas, la relación causa-efecto (Serrano & Siso, 2008).

En el mismo sentido se fundamenta la teoría sociocultural, en cuanto a concebir el aprendizaje como un proceso en el que el niño es el centro y el maestro es el mediador. Además la zona de desarrollo próximo de los pequeños, dado que según Vygotsky (1978) es allí donde el docente puede ser más eficaz y ayudar a los estudiantes a entender las cosas que lo rodea (Serrano & Siso, 2008).

Finalmente Bruner (1987) citado en (Posek, Villasmil, & Rojas, 2010), reafirma la necesidad de que en los primeros años de vida es donde un niño adquiere ideas básicas que constituyen el soporte esencial de una disciplina científica como base de un aprendizaje superior.



Fuente: Diseño y elaboración propia. Tomado de varios autores.

Gráfico 3. Sistema

Sistema



El manual tiene como objetivo desarrollar el pensamiento científico, basándose en la aplicación de experimentos siguiendo los pasos para el desarrollo de este pensamiento, dándole una intencionalidad educativa y dejando a un lado la aplicación improvisada. Según Fernández (2005) estos pasos son:

- **Observación y elección del problema:** los estudiantes con la guía del docente deben elegir un problema a investigar, basándose en hechos reales, cotidianos o de interés.
- **Formulación de hipótesis:** se plantean posibles soluciones o predicciones de lo que puede suceder en base al problema planteado. No exista un número mínimo o máximo de ideas, pero posteriormente deben ser comprobadas.
- **Experimentación:** este proceso es necesario para que los estudiantes puedan confirmar o rechazar las hipótesis planteadas. Consiste en realizar el experimento.
- **Análisis de resultados:** una vez comprobada la hipótesis se realizan observaciones sobre los resultados y novedades durante la experimentación.

Procedimiento

Se aplicaron 15 experimentos (dos) por semana, dependiendo de la disponibilidad de los niños y el tiempo que emplea cada uno de ellos.

Mientras los alumnos interactúan con los materiales la maestra es la mediadora, observa la conducta y reacciones de los estudiantes, llevando un registro en la ficha de observación y con ayuda del cuaderno de experiencias los niños pueden registrar las prácticas realizadas.

El cuaderno de experiencias consta de dos preguntas elaboradas para cada experimento donde los niños deben responder de acuerdo a la experiencia que vivieron.

La propuesta se basó en una metodología basada en experimentos, donde los niños construyen sus propios aprendizajes mientras manipulan materiales, cometen errores y despiertan su curiosidad por cosas nuevas.



Fuente: Elaboración y diseño propios. Pasos del pensamiento científico según Fernández (2005).

Gráfico 4. Experimento 1

EXPERIMENTO #1

Tema: La flor que cambia de color. (Adaptación de Rodríguez & Botello, 2011)

Objetivo (Intención educativa): Conocer el proceso de alimentación de las plantas.

Tiempo: dos días

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Observemos las flores de nuestro jardín. Se puede llevar de paseo a los niños, si se tiene en la institución un huerto o jardines salir con el objetivo reconocer algunas flores y sus diferentes colores. Observar los materiales con los que se va a realizar el experimento.

Planileamiento del problema en función de preguntas:

¿Cómo se alimentan las flores? ¿Tienen boca como nosotras? ¿Qué crees que comen las plantas?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientadas por la docente: ¿Qué crees que pase con las flores después de dejarlas en el agua con colorante?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: Las plantas toman el agua que regamos

3. Experimentación:

Materiales:

- Un vaso transparente.
- Agua.
- Dos o tres flores blancas (clavos).
- Anilina de diferentes colores.



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Rodríguez & Botello (2010).

Gráfico 5. Experimento 1

Procedimiento:

1. Colocar agua en el vaso, por encima de la mitad.
2. Disolver la anilina en el agua y colocar las flores en el vaso.
3. Dejar el vaso con las flores en un lugar fresco y promover que los niños construyan sus hipótesis acerca de lo que sucederá al siguiente día.



Dejar el vaso con las flores en un lugar fresco

4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)**¿Qué ocurre?**

Al día siguiente de haber realizado el experimento, observarás que las flores adquirieron el color de las anilinas.

Explicación:

En el tallo de las plantas se presentan pequeños tubos, conocidos como "capilares", que le sirven a la planta para absorber agua y nutrientes del suelo. Mediante los capilares el agua y los nutrientes se distribuyen por toda la planta.

Sugerencia:

- Se recomienda que cada niño tenga una flor, para que el experimento pueda observarse de manera individual.
- Preguntar qué sucederá al colocar la flor en el vaso.
- Escuchar las hipótesis de los niños, para después comprobar lo sucedido.

Gráfico 6. Experimento 2



EXPERIMENTO #2

Tema: ¿Por qué debo cepillarme los dientes? (Adaptación de Rodríguez, & Botello, 2011)

Objetivo (Intención educativa): descubrir los efectos y repercusiones que tiene sobre nuestros dientes el consumir alimentos con alto contenido de azúcar y colorantes artificiales, si no se efectúa un cepillado adecuado de dientes.

Tiempo: dos días

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Pedir a los niños que observen los dientes de sus compañeros, sus dientes frente a un espejo, imágenes de dientes sanos y dientes con caries y los materiales con los que se va a realizar el experimento

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Cuáles son los alimentos que más te gustan consumir?
 ¿Con qué masticas la comida? ¿Tus dientes de qué color son?
 ¿Por qué algunos dientes son amarillos, negros o tienen manchas?
 ¿A qué se debe el cambio de color de los dientes?
 ¿Crees que algunos alimentos son malos para la salud?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente:
 ¿Qué creen que ocurra al dejar varios días los huevos en las diferentes líquidos?
 Ejemplo ideas de los niños y niñas: los huevos cambian de colores, los huevos explotan, se rompen, de ellos sale un pollito.

3. Experimentación:

Materiales:

- Una coca cola, fresco solo y limón
- Tres huevos crudos.
- Un cepillo dental.
- Agua.
- Pasta dental.
- Tres vasos transparentes.
- Un plato hondo



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Rodríguez & Botello (2010).

Gráfico 7. Experimento 2

Procedimiento:

1. En cada vaso colocar la cola, el fresco solo y el limón hasta la mitad e introducir un huevo en cada vaso. Dejar reposar hasta el siguiente día.
2. Sacar los huevos de cada vaso y colocarlos en un plato. Observar qué les ocurrió.
3. Intentar lavar los huevos sólo con agua. Después lavar cada huevo con pasta y agua, con los dedos.
4. Lavar cada huevo con cepillo, pasta y agua.
5. Conversar con los estudiantes. ¿Qué sucedió?, ¿cómo fue más sencillo limpiar el cascarón del huevo?, ¿por qué usamos huevos?, ¿en qué se parece a nuestros dientes el cascarón?, ¿de qué están hechos nuestros dientes?, ¿qué sucederá si no me lavo los dientes?

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

Notarás que al huevo que le untaste o tallaste la pasta de dientes, no lo alteran mucho las sustancias como la coca o el jugo de naranja. Mientras que a los que no los untaste pasta sufren un deterioro más rápido.


Explicación:

La placa dental es una sustancia pegajosa y viscosa, compuesta principalmente por gérmenes que provocan que los dientes se deterioren. Las bacterias que tienes en la boca producen ácidos, de modo que cuando la placa se adhiere a tus dientes, los ácidos pueden atacar la parte más superficial de los dientes, o sea, al esmalte.

Sugerencia:

- Dejar durante varios días los huevos en los vasos para observar de mejor manera lo que sucede.
- Aprovechar la experiencia para incentivar a los niños a cepillarse los dientes de manera adecuada.

Gráfico 8. Experimento 3



EXPERIMENTO #3

Tema: ¿Se puede inflar un globo dentro de una botella? (Adaptación de Rodríguez & Botello, 2011)

Objetivo (Intención educativa): Descubrir que el aire ocupa un lugar en el espacio.

Tiempo: 30 minutos

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Salir al patio o al jardín de la institución y observar el movimiento de las plantas o árboles por la acción del viento. Soplar la mano de un compañero para que sienta el viento, o sentir la respiración.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Cuál es el elemento que nos permite respirar? ¿Dónde está el aire? ¿De qué color es el aire? ¿Podemos sentir el aire? ¿Es lo mismo el aire que el viento? ¿La botella está llena o vacía? ¿Podemos inflar un globo dentro de una botella?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Se puede inflar el globo dentro de la botella?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: La botella está vacía, sí podemos inflar el globo dentro de la botella.

3. Experimentación:

Materiales:

- Dos botellas de plástico, vacías.
- Dos globos
- Un clavo
- Una vela
- Fósforos



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Rodríguez & Botello (2010).

Gráfico 9. Experimento 3

Procedimiento:

1. Organizar por parejas a los estudiantes.
2. Pedir a los niños que pongan un globo en una de las botellas de plástico, manteniendo la boquilla del globo cerca de la boca de la botella.
3. Soplar el globo y observa si se infla.
4. En la parte de debajo de la segunda botella la maestra debe hacer una perforación con ayuda del clavo caliente.
5. Colocar el globo dentro de la segunda botella, y sopla.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

Notarás que en la botella donde no se hizo la perforación, no se infla el globo. Por el contrario, en la botella perforada sí se infla.

Explicación:


El aire es una mezcla gaseosa, sin olor ni sabor, que llena todos los espacios considerados como vacíos. En cada aspiración, la gente y muchos animales llenan de aire sus pulmones. Una persona adulta inhala de 13,000 a 15,000 litros de aire por día. La calidad del aire que inhalamos no sólo es importante para la salud de nuestros pulmones, sino que de ella depende la pureza de nuestra sangre, la capacidad de nuestro organismo para sintetizar alimentos, la eliminación de los productos tóxicos, la energía de nuestros músculos, la lucidez de nuestro cerebro y, en definitiva, la duración y la calidad de nuestra vida.

Sugerencia:

- Escuchar las hipótesis de los niños, para después comprobar lo sucedido.

Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Rodríguez & Botello (2010).

Gráfico 10. Experimento 4



EXPERIMENTO #4

Tema: Voltea el vaso (Adaptación de Serrano, & Siso, 2008)

Objetivo (Intención educativa): Entender la presión que ejerce el agua y la presión atmosférica.

Tiempo: 20 minutos

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Observar videos de cascadas, ríos, mares, caídas de agua, aire, viento, nubes, presión atmosférica.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Para qué sirve el agua? ¿para qué sirve el aire? ¿Quién creen que es más fuerte el aire o el agua? ¿Qué pasa si volteo un vaso con agua? ¿Cómo podemos voltear un vaso con agua sin que ésta se caiga?

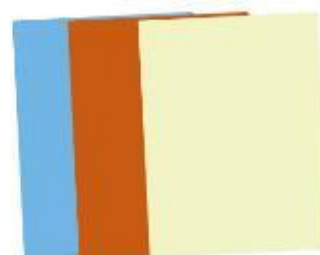
2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Cómo podemos mantener el agua en el vaso al voltearlo? ¿Qué creen que ocurre si volteo un vaso con agua? ¿Creen que una hoja de papel pueda servir como tapa y sostener el agua, al voltear el vaso? Ejemplo ideas de los niños y niñas: podemos girar el vaso poniendo una tapa, podemos poner una funda, el agua puede regarse del vaso, el papel también se caerá.

3. Experimentación:

Materiales:

- Un vaso plástico
- Agua
- 1 hoja de cartulina



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Serrano & Siso (2008).

Gráfico 11. Experimento 4

Procedimiento:

1. llenar el vaso con agua.
2. taparlo con la hoja de cartulina.
3. Presionar un poco la hoja contra el borde del vaso.
4. Voltear el vaso.
5. Retirar lentamente la mano de cartulina.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

El agua del vaso no se cae gracias a la hoja de cartulina.


Explicación:

Sobre la cartulina actúan dos cosas: el peso del agua y la presión atmosférica. La presión atmosférica es mayor y empuja la carta hacia arriba impidiendo que el agua se caiga. El agua empuja menos que el aire de afuera.

Sugerencia:

- Se puede utilizar colorante en el agua para volver el experimento más divertido.
- El vaso puede ser de vidrio o plástico.

Gráfico 12. Experimento 5



EXPERIMENTO #5

Tema: El globo que se infla (Adaptación de Serrano, & Siso, 2008)

Objetivo (Intención educativa): Descubrir reacciones químicas al mezclar sustancias del entorno. (Dióxido de carbono)

Tiempo: 40 minutos

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Observar videos de científicos realizando experimentos al mezclar diferentes reacciones químicas. Observar los materiales para realizar el experimento.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Conocen el vinagre? ¿De qué color es el vinagre? ¿A qué se parece el vinagre? ¿Creen que es lo mismo el vinagre y el agua? ¿Se pueden mezclar los materiales para el experimento? ¿Cómo podemos inflar un globo sin soplarlo?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Qué creen que pase al mezclar todos los materiales en la botella? ¿Qué pueda pasar con el globo? ¿Qué pueda pasar en la botella?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: podemos inflarlo con un inflador, el globo no se va a inflar porque necesita que lo soplemos.

3. Experimentación:

Materiales:

- Agua
- Vinagre
- Bicarbonato
- 1 botella plástica
- 1 globo
- 1 embudo



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Serrano & Siso (2008).

Gráfico 13. Experimento 5

Procedimiento:

1. Poner medio vaso de vinagre dentro de la botella.
2. Con el embudo echar 4 cucharaditas de bicarbonato dentro del globo y empújulas hacia el fondo.
3. Colocar la boca del globo en la boca de la botella con cuidado de que el bicarbonato no caiga sobre el bicarbonato.
4. Cuando ya esté colocado sujeta el globo y deja que el bicarbonato caiga en el vinagre.
5. Observa lo que ocurre con el globo.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

El vinagre al mezclarse con el bicarbonato produce una reacción química que produce burbujas y permite que el globo se infle.

Explicación:

El bicarbonato de sodio es considerado un elemento alcalino y el vinagre un ácido que al mezclarse crean una reacción química para neutralizarse, que es conocido como dióxido de carbono. Este gas necesita espacio para expandirse y es así como sube por la botella hasta llenar el globo.

Sugerencia:

- Dar indicaciones claras sobre la manipulación de los materiales.
- Permitir que los alumnos interactúen con los materiales antes de realizar el experimento.

Gráfico 14. Experimento 6



EXPERIMENTO #6

Tema: Descubriendo los colores. (Adaptación de Serrano & Siso, 2008)

Objetivo (Intención educativa): Experimentar con colores primarios, mezclándolos para obtener otros nuevos.

Tiempo: 40 minutos

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Salir al patio o jardín de la institución y en el recorrido ir observando los diferentes colores de los objetos y de las plantas. Observar objetos de diferentes colores en el aula.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Qué colores recuerdo de lo que observé?
 ¿Qué colores me gustan? ¿cómo se forman los colores? ¿De dónde se obtienen los colores? Si solo cuento con los colores primarios, ¿qué puedo hacer para obtener otros colores (secundarios)?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Qué puede ocurrir si mezclamos los colores?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: los colores se mezclan y todo se hace negro, tendremos nuevos colores.

3. Experimentación:

Materiales:

- Témperas de los colores primarios (amarillo, azul y rojo)
- Palos de helado
- Platos desechables para mezclar
- Tapas de cola



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Serrano & Siso (2008).

Gráfico 15. Experimento 6

Procedimiento:

1. Colocar cada color en las tapas de cola.
2. Entregar los palos de helado y un plato desechable a cada niño
3. Permitir que experimenten mezclando los colores y describir lo que ocurre.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

Se obtendrá como resultado algunos colores secundarios.

Explicación:

La mezcla de colores primarios permite la creación de colores secundarios en diferentes tonalidades dependiendo de la cantidad de colores que se utilicen.

Sugerencia:

- Para una mejor observación de la mezcla de colores se pueda realizar el experimento con 6 vasos desechables y toallas de cocina. Se coloca los vasos del siguiente orden (vaso con agua y colorante rojo, vaso vacío, vaso con agua y colorante azul, vaso vacío, vaso con agua y colorante amarillo, vaso vacío, vaso con agua y colorante rojo). Unir cada vaso con una toalla de cocina que sirva como puente de vaso a vaso. Finalmente dejar actuar por dos horas y observar la mezcla de colores.



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Serrano & Siso (2008).

Gráfico 16. Experimento 7



EXPERIMENTO #7

Tema: Levantando papeles sin tocarlos. (Adaptación de Martínez & otros 2017)

Objetivo (Intención educativa): Comprender de qué se trata la electricidad estática.

Tiempo: 30 minutos

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Observar un video sobre un ejemplo de electricidad estática al cepillarnos el cabello y mirar los materiales con los que se van a trabajar.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Qué ocurrió en el video? ¿Por qué crees tú que se levantaron los cabellos? ¿Cómo podemos lograr que los pedazos de papel se levanten si tocarlos?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Qué pasará con los papeles si acercamos el globo?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: podemos soplar los papeles, los papeles no se pueden mover si no los tocamos o soplamos.

3. Experimentación:

Materiales:

- Papel brillante
- Globos



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Martínez & otros (2017).

Gráfico 17. Experimento 7

Procedimiento:

1. Comentar con los estudiantes que van a realizar un experimento en el que tienen que levantar trozos de papel sin tocarlos. ¿Cómo podemos lograr eso?
2. Escuchar las respuestas y considerar algunas hipótesis.
3. Trozar el papel brillante.
4. Inflar el globo.
5. Frotar el globo en la cabeza o en alguna parte del cuerpo.
6. Acercar el globo a los papeles y observar lo que ocurre.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

Al acercar el globo a los papeles, éstos se moverán algunos hacia los lados otros se pegarán al mismo.

Explicación:

Todos los objetos están formados por moléculas y átomos, y éstos por cargas eléctricas que pueden ser positivas (protones) o negativas (electrones). Cuando un elemento tiene el mismo número de electrones y protones, decimos que su carga eléctrica es neutra. Cuando friccionamos dos elementos (el peine y el cabello) hay electrones de un elemento que pasan hacia el otro, de modo que un elemento queda con más electrones (más negativo) y otro con menos electrones (más positivo). Al acercar el peine a los pedacillos de papel, éstos se adhieren al peine debido a las fuerzas de atracción que se generan por el intercambio de electrones entre los dos elementos. A este fenómeno se le conoce como "electricidad estática".

Sugerencia:

- Una variante del experimento puede ser el utilizar una regla como extra y comprobar la teoría demostrada con el globo.
- Trabajar en grupos pequeños.

Gráfico 18. Experimento 8



EXPERIMENTO #8

Tema: Cohete a presión. (Adaptación de López, 2014)

Objetivo: Conocer qué es un cohete espacial, para que sirva y el efecto de la presión.

Tiempo: dos horas

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Observar videos de cohetes, su tamaño, su forma y su función. Observar los materiales con los que se va a trabajar.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Cómo creen que vuelan los cohetes?
 ¿Qué puedo hacer con los materiales que observo para elaborar algo que vuele?
 ¿Puedo hacer un cohete con los materiales que tengo?
 ¿Qué debo utilizar primero?
 ¿Qué puedo hacer para que el sorbete salga impulsado?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Creen que el cohete elaborado pueda permitir que el sorbete se impulse? ¿Qué otra cosa pueda necesitar para que mi cohete vuele?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: necesitamos fuego como en los videos, no puede volar, necesitamos lanzarlo con fuerza para que vuele.

3. Experimentación:

Materiales:

- 1 botella de plástico de 400ml. (Con tapa rosca que tenga un orificio de 0,5mm en el centro)
- 1 sorbete grueso de 20cm de largo y otro de 14 cm más delgado.
- 1 pliego de cartulina

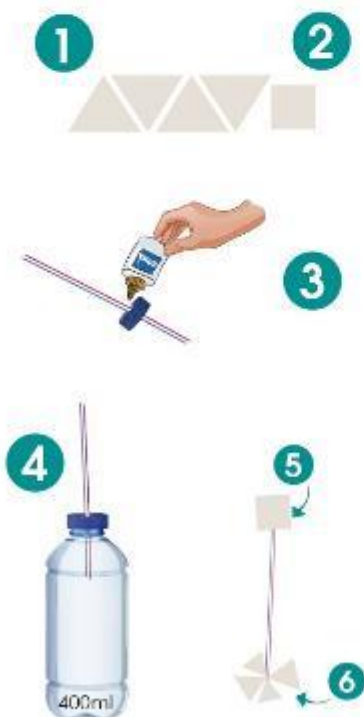


Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de López (2014).

Gráfico 19. Experimento 8

Procedimiento:

1. Corta 4 triángulos de cartulina de 2 cm de alto por 1 cm de ancho, y un pequeño cuadrado de 1 cm por lado.
2. Tomar la tapa-rasca, introducir, en el orificio el sorbete de 20 cm, y procurar que debajo de la tapa queden 5 cm del sorbete.
3. Agregar pegamento o silicona fría alrededor del orificio, para pegar el sorbete.
4. Tomar la botella y tapparla con la tapa-rasca.
5. Tomar el sorbete chico y pegar, en un extremo, los 4 triángulos, a distancias similares.
6. Pegar, en el otro extremo del sorbete, el cuadrado de cartón (tendrás un sorbete cohete).
7. Introducir el sorbete de la botella en el sorbete pequeño.
8. Tomar la botella por la parte media con las dos manos y a la cuenta de tres, oprimir con fuerza.
9. Observar lo que ocurre

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

El sorbete por la presión saldrá volando. Puedes recogerlo e intentar una y otra vez.

Explicación:

La botella está llena de aire. Cuando la aprietas, ejerces presión sobre el aire, de modo que el aire dentro de la botella sube para salir. Pero, como la salida está tapada con el sorbete cohete, el aire empuja el sorbete hacia arriba, lanzándolo como un cohete espacial.

Sugerencia:

- La realización del material puede ser elaborada por el maestro/a, por la complejidad de ciertos pasos.
- Se trabaja en grupos para que el material pueda ser manipulado por todos los integrantes.

Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de López (2014).

Gráfico 20. Experimento 9



EXPERIMENTO #9

Tema: Líquidos mágicos. (Adaptación de Yupán & otros, 2012)

Objetivo (Intención educativa): clasificar objetos según sus atributos y probar su capacidad para mezclarse.

Tiempo: 45 minutos

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Observar en el entorno varios objetos de la naturaleza (agua, tierra, piedras, plantas) y los materiales que se van a utilizar en el experimento.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Qué objetos de tu alrededor son líquidos?
 ¿Qué objeto a tu alrededor es sólido? ¿En el agua se puede mezclar todo? ¿Te gusta mojarlo? ¿Con qué líquidos te puedes mojar?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Crees que los materiales sólidos se pueden mezclar con agua? ¿Crees que los líquidos se pueden mezclar con el agua?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: los líquidos sí se mezclan con el agua y los sólidos no.

3. Experimentación:

Materiales:

- Agua
- Aceite
- Colorantes de comida
- Vasos plásticos transparentes
- Palos de helado
- Azúcar
- Sal
- Arroz
- Maíz

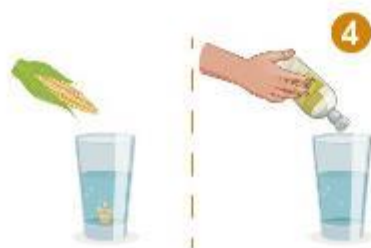


Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Yupán & otros (2017).

Gráfico 21. Experimento 9

Procedimiento:

1. Organizar a los niños en grupos de trabajo.
2. Separar los materiales según sean líquidos o sólidos
3. Colocar en varios vasos agua e ir añadiendo cada uno de los elementos para comprobar si se mezclan o no.
4. Realizar el mismo procedimiento con el aceite.
5. Mezclar el agua y el aceite para observar que sucede.
6. Dialogar ¿El agua y el aceite son iguales?

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

Al mezclar el agua y el aceite con cada uno de los elementos se puede evidenciar que en ciertos casos los elementos se disuelven y forman una sustancia homogénea, mientras que con otros elementos no se logró la mezcla. Finalmente, al mezclar el agua y el aceite no se mezclan a pesar de que las dos son sustancias líquidas.

Explicación:

Cuando mezclamos el agua con la sal, lo que ocurre es que la sal empieza a descomponerse en pequeños cristales hasta volverse imperceptibles para la vista.

Disolver, es la capacidad que tiene un sólido o gas para mezclar sus moléculas con un líquido y formar una solución igual.


¿Por qué el agua y el aceite no se mezclan? El agua es más densa que el aceite. Esto hace que una capa de aceite "flote" sobre una capa de agua.

Sugerencia:

- Se recomienda que los niños utilicen mandil o camisas de trabajo.

Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Yupán & otros (2017).

Gráfico 22. Experimento 10



EXPERIMENTO #10

Tema: Conociendo a las hormigas. [Adaptación de Ministerio de Educación]

Objetivo (Intención educativa): Conocer los alimentos preferidos de las hormigas, a través de la observación.

Tiempo:

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Salir al patio o jardín de la institución y con una lupa observar las plantas e insectos que se encuentren en el lugar. Observar imágenes de insectos y pedir a los niños que los identifiquen.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Las hormigas tienen vida? ¿Por qué creen eso? ¿Han visto en alguna parte hormigas? ¿Dónde las han visto? ¿Qué hacen? ¿Por qué creen que están siempre en grupo? ¿Qué creen que comen? ¿Cómo podemos saber qué alimentos les gusta comer a las hormigas?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Qué crees que prefieran las hormigas, alimentos salados o dulces?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: a las hormigas les gusta la sal, a las hormigas les gusta el azúcar.

3. Experimentación:

Materiales:

- Lupa
- Tres alimentos distintos (un dulce, un vegetal, un alimento salado). Por ejemplo: miel, caramelo, tomate, galletas.



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Ministerio de Educación (2014).

Gráfico 23. Experimento 10

Procedimiento:

1. Verificar que las hormigas no sean peligrosas para realizar la experiencia, a pesar de que los niños no las van a tocar, es necesario prever.
2. Explicar a los niños que van a realizar una observación a un grupo de hormigas
3. Crear con los niños las reglas de precaución para evitar picaduras:
 - No molestar a las hormigas.
 - No pisarlas.
 - No tocarlas.
 - Estar a una distancia de, por lo menos, 50 cm.
 - Esperar las indicaciones de la profesora para realizar las observaciones con la lupa.
4. Organizar el trabajo por grupos máximo 5 o 6 niños, para que realicen la observación en el patio de la institución, un grupo a la vez. (En un mismo día o en varios días, de acuerdo a como esté organizado el horario).
5. Localizar en el patio de la institución una fila de hormigas.
6. Dejar cerca de las hormigas los alimentos por 30 minutos. Dialogar ¿qué alimento creen que las hormigas van a preferir?
7. Salir nuevamente al patio y solicitar que miren el comportamiento de las hormigas con ayuda de la lupa.
8. Pedir a los niños que describan lo observado.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

Las hormigas prefieren los alimentos dulces, en este caso al observar los alimentos la mayor parte de insectos se dirigieron a la miel y al caramelo.

Explicación:

El alimento que buscan las hormigas es el que contenga glúcidos, carbohidratos y proteínas, por lo que les atrae los dulces, las hojas de plantas y los insectos muertos o pequeños que atrapan; las proteínas son principalmente para la reina para que genere huevos y para que las larvas puedan crecer.

Sugerencia:

- Se pueden utilizar diferentes tipos de alimentos en diferentes lugares para poder observar el fenómeno de mejor manera.

Gráfico 24. Experimento 11



EXPERIMENTO #11

Tema: Jugando con las sombras. (Adaptación de Yupán & otros 2012)

Objetivo (Intención educativa): Relacionar los elementos que originan las sombras, producidos de forma natural y artificial.

Tiempo: 45 minutos

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Salir al patio en un día soleado y observar el piso. ¿Qué se observa?
Mirar los materiales que se van a utilizar en el experimento.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Qué cuerpos dan luz?: sol, lámparas, bombillas, linternas, focos, velas, etc.
¿Qué impiden el paso de la luz?: paredes, puertas, techos, etc. y cosas que si lo permiten: cristales, plásticos, telas transparentes, etc.
¿De qué manera piensan que se producen las sombras?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Qué crees que ocurra al encender la luz y poner algún objeto o parte del cuerpo frente a la luz?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: ya no se puede ver la luz, se hace todo negro, se forma una sombra.

3. Experimentación:

Materiales:

- Ventana que reciba el sol de forma directa
- Tela blanca delgada (sábana) del tamaño de la ventana
- Tela negra o cartulinas oscuras
- Lizas
- Linternas
- Tarjetas con figuras huecas
- Pilego de papel celofán
- Frutas



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Yupán & otros (2017).

Gráfico 25. Experimento 11

Procedimiento:

1. Para realizar esta actividad debe optimizar los días soleados
2. Llevar a todo el grupo de niños a un espacio al aire libre, antes de las 11:00 horas o después de la 13:00 horas.
3. Pedir a los niños que observen su sombra y la de otros cuerpos que estén a su alrededor (árboles, edificios, postes, puertas, etc.), y si el espacio lo permite dibujar las sombras de sus compañeros con la tiza.
4. Cubrir la ventana con la tela blanca por dentro del lugar, recuerde que esta actividad debe realizarla mientras la luz del sol ingresa directamente por la ventana.
5. Pedir a un niño que voluntariamente se coloque entre la ventana y la tela y que jueguen a realizar poses
6. Oscurecer el aula con la tela negra o cartulinas oscuras.
7. Colocar una lámpara o linterna proyectando hacia una pared, dejando suficiente espacio para que los niños puedan provocar sombras.
8. Invitar a los niños a jugar con las manos tratando de formar caras de animales o enseñe a los niños a hacer sombras que usted conozca (palomas, perro, conejo, etc.), para esto debe invitar a que los niños interpongan sus manos entre la pared y la fuente de luz.
9. Incéntive a los niños que dibujen lo realizado.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

Al salir al patio los niños pueden observar su sombra y la de sus compañeros gracias a la acción del sol que es una fuente de luz natural. De la misma manera al provocar oscuridad y alumbrar con la linterna podemos con las partes de nuestro cuerpo provocar sombras.


Explicación:

La sombra es el resultado de los espacios oscuros que provocan los cuerpos que impiden el paso de la luz natural o artificial, formando siluetas que tienen proporciones diferentes a la figura original, mientras más lejos este la fuente de luz del objeto que se interpone, más se distorsionará la sombra.

Sugerencia:

- Se puede utilizar proyectores para generar sombras.

Gráfico 26. Experimento 12



EXPERIMENTO #12

Tema: El poder de los rayos solares. (Adaptación de Murguía & otros 2017)

Objetivo (Intención educativa): Identifica, relaciona y describe características perceptuales y o funcionales en objetos en situaciones de la vida diaria.

Tiempo: 45 minutos

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Es necesario que el experimento se realice en un día soleado. Salir al patio y observar el clima, dialogar con los estudiantes sobre lo que conocen del sol.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Podemos ver el sol? ¿Dónde se encuentra el sol? ¿De qué color es el sol?
 ¿El sol produce frío o calor? ¿Los rayos solares son bueno o malos para la salud?
 ¿Con el sol nos podemos quemar? ¿Con qué podemos quemar el papel periódico?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientadas por la docente: ¿Qué ocurre si exponemos el papel periódico a los rayos del sol por medio de la lupa?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: no pasa nada, podemos ver las letras más grandes, vaso, el papel también se caerá.

3. Experimentación:

Materiales:

- Lupas
- Papel periódico (madera, o cartulinas)
- Sol



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Murguía & otros (2017).

Gráfico 27. Experimento 12

Procedimiento:

1. El experimento debe realizarse en un día soleado.
2. Realizar el experimento en un lugar donde no se pueda quemar nada más, un espacio abierto.
3. Consigue un poco de papel periódico.
4. Sostener la lupa frente al sol, de manera que un pequeño punto brillante aparezca en el periódico.
5. Esperar a que los rayos solares actúen.
6. Observar lo que ocurre.
7. Apagar el fuego tan pronto se desplace donde comenzó.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

La lupa ayuda a concentrar los rayos solares en un mismo punto, permitiendo concentrar el calor y quemando el papel.

Explicación:

Los rayos del sol que atraviesan toda la superficie de la lupa se concentran en un diminuto disco muy brillante que quema literalmente la superficie del papel. Para que salga bien el experimento es necesario ajustar bien la distancia que separa la lupa del papel, ya que si está demasiado lejos o demasiado cerca de la hoja el punto brillante no es suficientemente intenso para poder quemarla. La luz se concentra en un punto a una cierta distancia, la que llamamos distancia focal.

Sugerencia:

- Se puede realizar el experimento con cartón, madera o cartulina.

EXPERIMENTO #13

Tema: ¿Cómo podemos pintar? (Adaptación de Ministerio de Educación)

Objetivo (Intención educativa): Extraer colorantes vegetales de manera casera para realizar manualidades.

Tiempo: 2 horas

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Observar lápizceras de varios colores, salir al patio o jardín de la escuela y observar los colores de las plantas.
Observar los materiales para el experimento.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿De dónde se obtienen los colores? ¿Con qué podemos colorear? ¿Si no tenemos lápizceras, pinturas, colores o crayones con qué otros materiales podemos colorear?

2. Formulación de hipótesis:

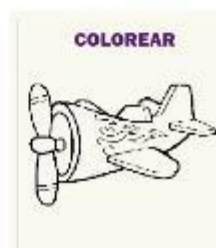
Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Crees que podemos obtener colorante de las plantas? ¿Qué ocurre si aplastamos los materiales del experimento (zanahoria, remolacha, hojas de espinaca)? ¿Crees que podemos pintar con los materiales del experimento (zanahoria, remolacha, hojas de espinaca)?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: todo se vuelve una masa, a la zanahoria y la remolacha les sale agua.

3. Experimentación:

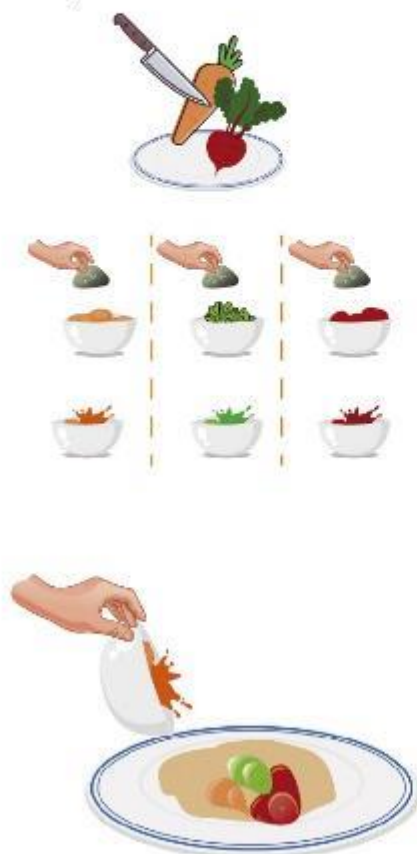
Materiales:

- 2 zanahorias
- 2 remolachas
- 1 lb de espinacas
- Pajillas hondas
- Mortero, piedra pequeña
- Un plato desechable grande por cada niño del grupo o un individual de mesa
- Hojas con dibujos para colorear.
- Frutas



Procedimiento:

1. Pelar la zanahoria y la remolacha.
2. Organizar a los estudiantes por grupos para aprovechar el tiempo.
3. En los pocillos hondos la maestra debe cortar pequeños pedazos de la zanahoria y la remolacha y las hojas de espinaca según corresponda.
4. Pedir a los niños que con ayuda de la piedra empiecen a tritular los pequeños trozos.
5. Observar que sucede al aplastar la zanahoria y la remolacha y las hojas de espinaca.
6. Con el zumo y ayuda de sus dedos colorear los dibujos.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

Al aplastar la zanahoria, remolacha y hojas de espinaca se obtiene el zumo con un color característico de los mismos.

Explicación:

Los colorantes vegetales provienen de las hojas, flores, raíces o semillas de las plantas. Estas partes de las plantas poseen células en cuyo interior existen pigmentos que dan colores variados a las diferentes especies del reino y vegetal, esta propiedad es una de las formas empleadas para clasificar a las plantas.

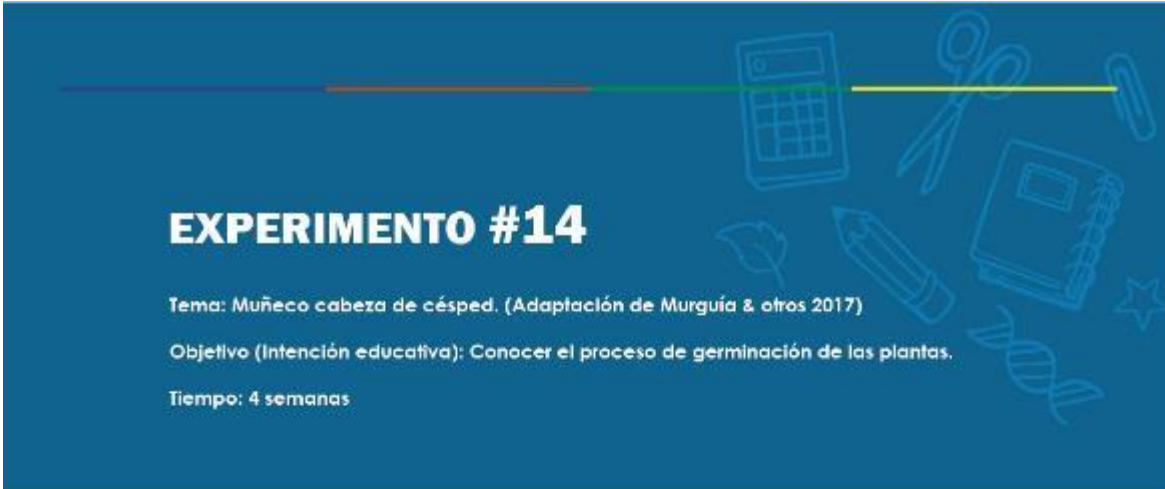
Las plantas más empleadas alrededor del mundo para obtener colorantes vegetales son:

- Raíces de cúrcuma – azafrán – amarillo
- Fruto de la gardenia = naranja
- Alga azul japonesa = azul claro e índigo
- Clorofila de diferentes hojas = Verde oscuro
- Fruto de paprica (pimiento rojo) = Rojo (utilizado por los Incas)
- Hoja de arveja = verde claro
- Remolacha = morado
- Bayas de sauce = marrón claro
- Col morada = azul oscuro

Sugerencia:

- Si se desea la maestra puede utilizar una licuadora para extraer de manera más rápida el colorante.

Gráfico 30. Experimento 14



EXPERIMENTO #14

Tema: Muñeco cabeza de césped. (Adaptación de Murguía & otros 2017)

Objetivo (Intención educativa): Conocer el proceso de germinación de las plantas.

Tiempo: 4 semanas

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Observar en el jardín la variedad de plantas, videos sobre la germinación de las plantas y los materiales con los que se va a trabajar.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Qué necesitamos para tener o hacer crecer una planta? ¿Qué necesita una planta para crecer? ¿Cómo puedo hacer crecer una planta?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientadas por la docente: ¿Qué ocurre si colocamos las semillas en la tierra? ¿Podrá crecer una planta a partir de semillas?

¿Las semillas necesitan solo la tierra para crecer? ¿Qué ocurre si no coloco agua constantemente?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: las semillas crecen, las semillas se mueren, las semillas solo se quedan en la tierra.

3. Experimentación:

Materiales:

- Una media nylon
- Tierra
- Dos cucharadas de semillas de césped
- Un vaso de plástico o vidrio
- Dos ojitos móviles
- Pegamento
- Marcadores a prueba de agua
- Agua

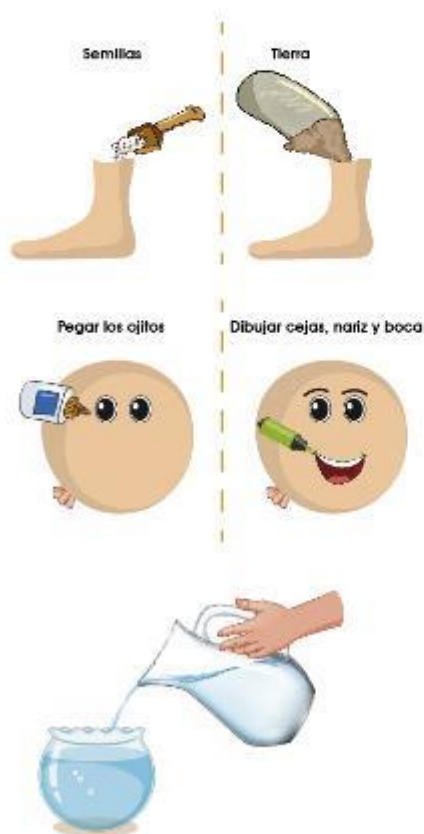


Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Murguía & otros (2017).

Gráfico 31. Experimento 14

Procedimiento:

1. Cortar una pieza de media nylon de 10cm. (debe incluir la parte del pie).
2. Introducir las semillas de césped en la media.
3. Colocar la tierra en la media hasta que tengas una bola mediana. (No cortar lo que sobra de la media)
4. Pegar el par de ojitos movibles.
5. Dibujar unas cejas, nariz y boca con el marcador o prueba de agua.
6. Agregar un poco de agua en el fondo del vaso de plástico o vidrio.
7. Introduce la parte de la media que sobró dentro del vaso asegurándote que tape el agua.
8. Revisar el agua diariamente.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

Con el pasar de las semanas poco a poco se puede observar la germinación de la semilla hasta llegar a formarse completamente el césped, simulando ser los cabellos de nuestro muñeco.

Explicación:

La germinación es el proceso en el cual la semilla en estado latente entra de pronto en actividad y origina una nueva planta. En un sentido más general, la germinación puede implicar todo lo que se expanda en un ser más grande a partir de una existencia pequeña o germen.

Sugerencia:

El experimento debe ser realizado con ayuda de la maestra. Llevar un registro de las observaciones y cambios que se presentan durante el experimento.

Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Murguía & otros (2017).

Gráfico 32. Experimento 15



EXPERIMENTO #15

Tema: Viaja por el aire. (Adaptación de Fernández, 2010)

Objetivo (Intención educativa): Explicar cómo viajan las semillas de las plantas y árboles, mediante la comparación de la forma como son arrastradas las burbujas por el aire.

Tiempo: 45 minutos

1. Observación y elección del problema a investigar

Observación:

Observar las plantas de la escuela. Observar los materiales para el experimento.

Planteamiento del problema en función de preguntas:

¿Cómo crecen plantas nuevas sin que las personas hayan plantado semillas? ¿Qué necesitamos para que una planta crezca? ¿Cómo nacen las plantas y los árboles? ¿Qué es una semilla?

2. Formulación de hipótesis:

Los niños y niñas plantean hipótesis orientados por la docente: ¿Cómo crees que viajan las semillas?

Ejemplo ideas de los niños y niñas: por el agua, con ayuda de las personas, con el viento.

3. Experimentación:

Materiales:

- 1 vaso con agua
- 1 cucharada de jabón en polvo
- Y sorbete por niño

- Una cucharada de glicerina (opcional)
- Espacio abierto para aprovechar el viento.



Fuente: Diseño y elaboración propia. Experimento adaptado de Fernández (2010)

Gráfico 33. Experimento 15

Procedimiento:

1. Mezclar el agua y el jabón, si tienes glicerina, agrégala a la mezcla.
2. Dar indicaciones precisas para que los niños no ingieran el jabón.
3. Cada niño será como un árbol y hará con su sorbete las burbujas.
4. Observar como el viento se lleva las burbujas.

**4. Análisis de resultados (Cuaderno de experiencias)****¿Qué ocurre?**

Las burbujas son arrastradas por el viento. Eso mismo pasa con las semillas de las plantas o los árboles. Observar que las burbujas no caen en el mismo lugar y mucho menos cerca de los niños.

Explicación:

Los árboles y las plantas tienen flores o frutos que producen semillas; éstas caen al suelo y crecen para convertirse en un nuevo árbol o planta. ¿Te imaginas qué pasaría si esas semillas cayeran siempre al lado del árbol o de la misma planta? Esas semillas no podrían crecer, porque ese lugar ya está ocupado.

Sugerencia:

- Se sugiere utilizar vasos plásticos porque los niños jugarán con ellos; procurar que no sean desechables.
- Si se desea burbujas más grandes y que no se revienten con facilidad, agregar glicerina a la mezcla de agua y jabón.
- Vigilar a los niños para que no ingieran el jabón.

Biografía

Fernández, J. (2010). Cuaderno de experimentos-preescolar. Descubrimiento del mundo. México: Talleres gráfico de divulgación y difusión de ciencia y tecnología. Obtenido de <https://archivoszona33.files.wordpress.com/2012/09/cuadexp2010.pdf>

López, F. (2014). Aprendamos sobre astronomía. Cuaderno de experimentos preescolar. México: Impresos publicitarios y comerciales S.A. de CV. Obtenido de https://www.conacyt.gob.mx/imagenes/ciencia_ninos/pdfs/PREESCOLAR_2014.pdf

Marlín, M., Manteca, M., Vieyra, A., Balcázar, M., Leyva, M., & Marlín, J. (2017). Fichero de actividades de experimentación para niños y niñas en edad escolar: fenómenos físicos. Guayaquil. Obtenido de [http://www.uglo.mx/campusleon/imagenes/Divisiones/DCI/Fichero de experimentos de Física 26 de septiembre de 2017 a.pdf](http://www.uglo.mx/campusleon/imagenes/Divisiones/DCI/Fichero%20de%20experimentos%20de%20Fisica%2026%20de%20septiembre%20de%202017/a.pdf).

Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). Currículo de Educación Inicial. Quito. Retrieved from <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/cumculo-educacion-inicial-lowres.pdf>

Murguía, M., Irazo, A., Gómez, R., Pérez, I., & García, M. (2017). Manual de experimentos "La ciencia si puede ser divertida". Querétaro: CONSYTEQ. Obtenido de <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Experimentos%20para%20Primaria-CONCYTEQ-USEBEQ.pdf>

Pasek, R., Villasmil, T., & Rojas, R. (2010). Los proyectos didácticos y la ciencia en Educación Inicial. *Acción Pedagógica*, 134-144. Obtenido de <file:///C:/Users/Abigail/Downloads/Dialnet-LosProyectosDidacticosYLaCienciaEnEducacionInicial-3435172.pdf>

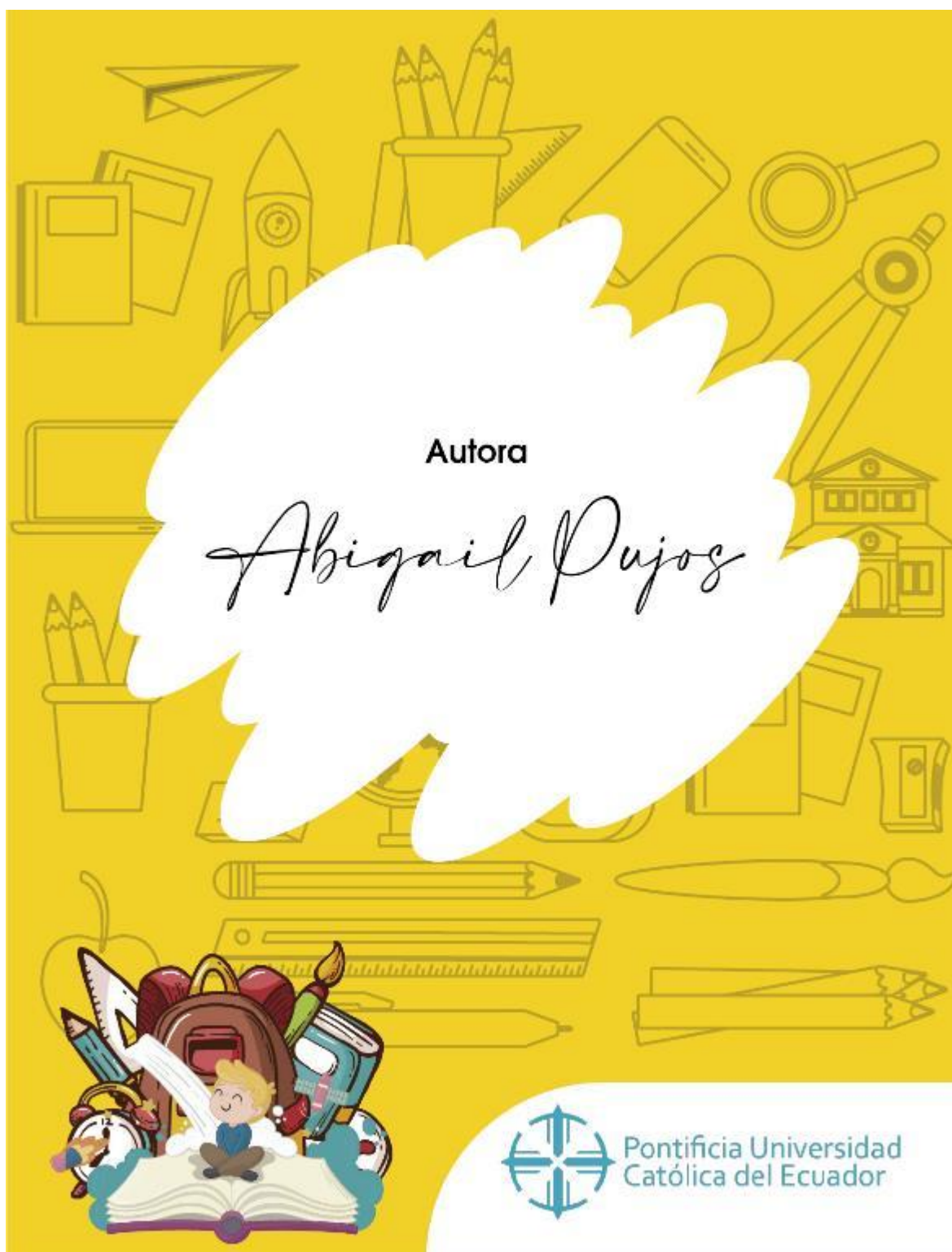
Rodríguez, M., & Balallo, M. (2011). Ciencias en Preescolar. Manual de experimentos para el profesor. Querétaro: Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. Obtenido de <http://www.concyteq.edu.mx/concyteq/uploads/publicacionArchivo/2017-06-302.pdf>

Serrano, J., & Siso, M. (2008). Fácil y divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en Educación Inicial. *Sapiens*(2), 129-152. Obtenido de <Respaldo/Downloads/Dialnet-FacilYDivertido-3070752.pdf>

Yupán, C., Flores, C., Urmeneta, C., Díaz, M., Ortiz, M., & Peña, R. (2012). Guía de orientación para el uso del módulo de ciencias para niños y niñas de 3 a 5 años. Lima : Punta y Gráfica S.A. Obtenido de <http://www.dreapuriimac.gob.pe/inicio/imagenes/ARCHIVO%202017/a-educacion-inicial/guia-ciencias.pdf>

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 35. Créditos



Fuente: Diseño y elaboración propia.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Procesamiento y análisis de la información sobre el diagnóstico realizado

Análisis diagnóstico

Resultados Pre-test (Pensamiento científico)

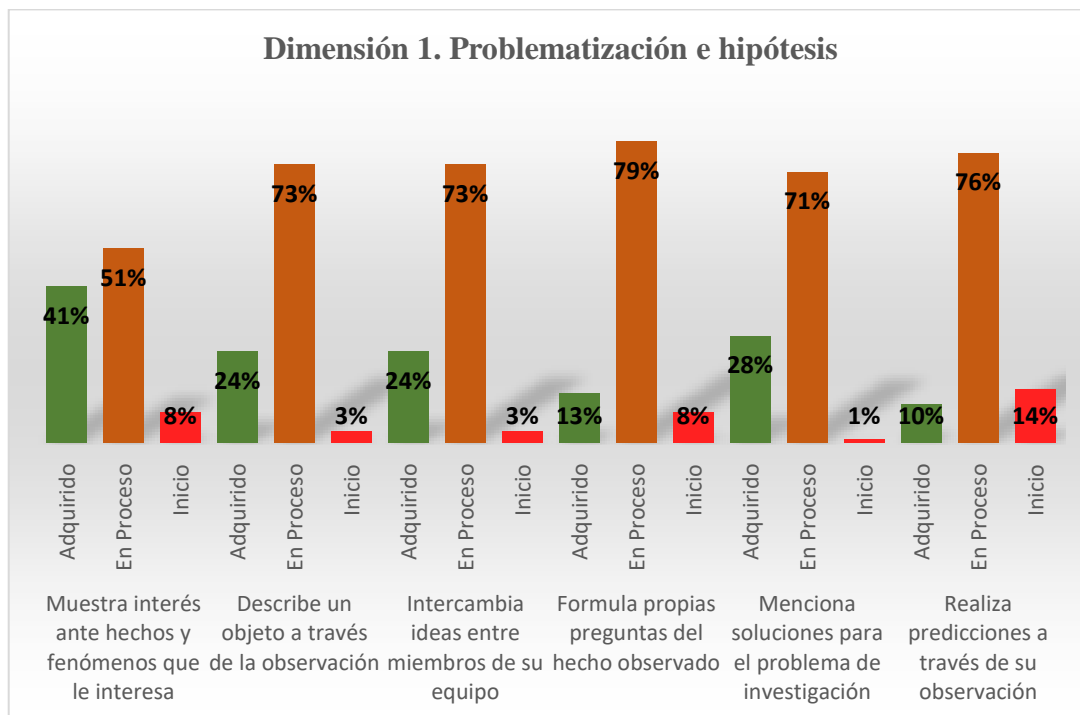
Dimensión 1. Problematización e hipótesis

Tabla 6. Dimensión 1. Problematización e hipótesis. Pre test

| Dimensión | Indicador | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| Problematización e Hipótesis | Muestra interés ante hechos y fenómenos que le interesa | Adquirido | 30 | 41% |
| | | En Proceso | 38 | 51% |
| | | Inicio | 6 | 8% |
| | Describe un objeto a través de la observación | Adquirido | 18 | 24% |
| | | En Proceso | 54 | 73% |
| | | Inicio | 2 | 3% |
| | Intercambia ideas entre miembros de su equipo | Adquirido | 18 | 24% |
| | | En Proceso | 54 | 73% |
| | | Inicio | 2 | 3% |
| | Formula propias preguntas del hecho observado | Adquirido | 9 | 13% |
| | | En Proceso | 54 | 79% |
| | | Inicio | 5 | 8% |
| | Menciona soluciones para el problema de investigación | Adquirido | 21 | 28% |
| | | En Proceso | 54 | 71% |
| | | Inicio | 1 | 1% |
| Realiza predicciones a través de su observación | Adquirido | 6 | 10% | |
| | En Proceso | 48 | 76% | |
| | Inicio | 9 | 14% | |

Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Gráfico 36. Dimensión 1. Problemización e hipótesis. Pre test



Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Análisis:

En la dimensión 1 el rango de frecuencia más repetitivo está ubicado en la escala de proceso, se obtiene el 79% en el indicador de formular preguntas del hecho observado, mientras que un 14% en el indicador de inicio que corresponde a realizar predicciones a través de su observación. La mayoría de los indicadores mantienen un rango del 70% en proceso, mientras que en inicio un porcentaje del 8% y 14%.

Interpretación:

Estos porcentajes permiten interpretar que algunos procesos como la observación, formulación de preguntas, descripción e intercambio de ideas no se han desarrollado y estos procesos son específicamente características del pensamiento científico.

La mayoría de los niños frente a situaciones nuevas o desconocidas no sienten mayor inquietud por averiguar o indagar sobre algo nuevo. Se evidenció, también, una falta de iniciativa de parte de los estudiantes al presentar los experimentos, no sabían cómo reaccionar.

Análisis diagnóstico

Resultados Pre-test (Pensamiento científico)

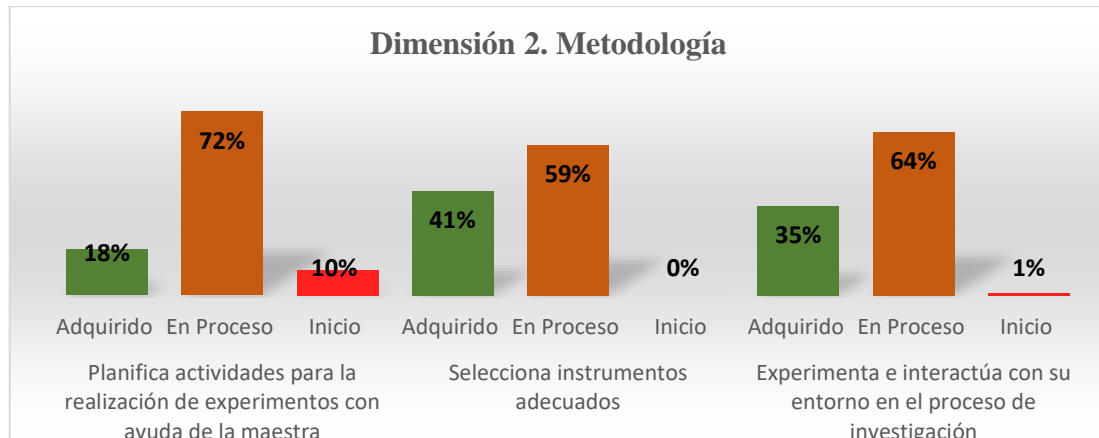
Dimensión 2. Metodología

Tabla 7. Dimensión 2. Metodología. Pre test

| Dimensión | Indicador | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| Metodología | Planifica actividades para la realización de experimentos con ayuda de la maestra | Adquirido | 12 | 18% |
| | | En Proceso | 48 | 72% |
| | | Inicio | 7 | 10% |
| | Selecciona instrumentos adecuados | Adquirido | 33 | 41% |
| | | En Proceso | 48 | 59% |
| | | Inicio | 0 | 0% |
| | Experimenta e interactúa con su entorno en el proceso de investigación | Adquirido | 27 | 35% |
| | | En Proceso | 50 | 64% |
| | | Inicio | 1 | 1% |

Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Gráfico 37. Dimensión 2. Metodología. Pre test



Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Análisis:

El indicador relacionado con la planificación de actividades para la realización de experimentos con ayuda de la maestra corresponde al más alto con un 72% de la escala en proceso, mientras que el menos desarrollado corresponde al mismo en un 10% de estudiantes que están en inicio.

Interpretación:

Los porcentajes evidencian que a los niños les cuesta planificar actividades relacionadas con experimentos y no siguen un orden establecido, se evidencia una deficiencia en la planificación como destreza del pensamiento científico. Este proceso hace referencia a buscar una intencionalidad educativa cuyo objetivo es aprovechar cada uno de los pasos propuestos en la ejecución de los experimentos para el desarrollo del pensamiento científico.

Análisis diagnóstico

Resultados Pre-test (Pensamiento científico)

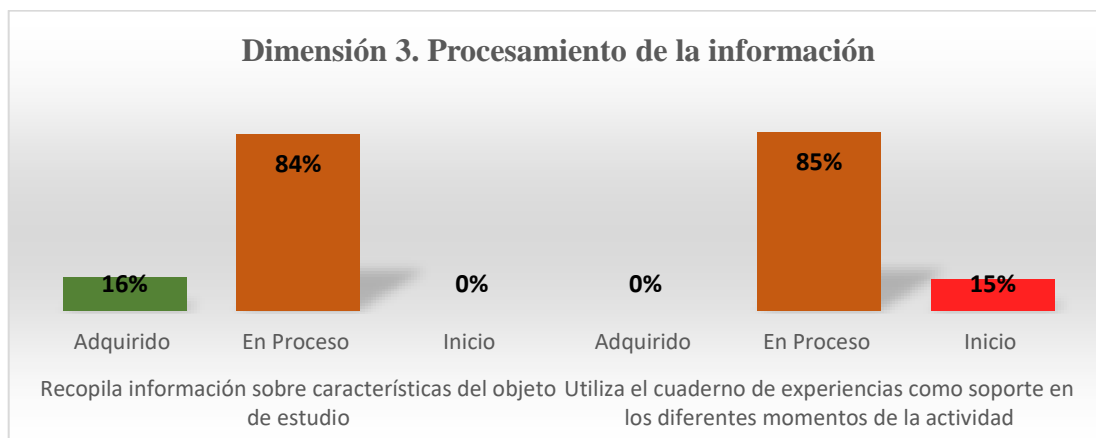
Dimensión 3. Procesamiento de la información

Tabla 8. Dimensión 3. Procesamiento de la información. Pre test

| Dimensión | Indicador | Escala | Frecuencia | |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----|
| Procesamiento de la información | Recopila información sobre características del objeto de estudio | Adquirido | 12 | 16% |
| | | En Proceso | 62 | 84% |
| | | Inicio | 0 | 0% |
| | Utiliza el cuaderno de experiencias como soporte en los diferentes momentos de la actividad | Adquirido | 0 | 0% |
| | | En Proceso | 52 | 85% |
| | | Inicio | 9 | 15% |

Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Gráfico 38. Dimensión 3. Procesamiento de la información. Pre test



Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Análisis:

En la dimensión 3 existe un porcentaje equitativo de niños, se encuentran en proceso con un 85%, mientras que el porcentaje más alto en inicio corresponde a un 15% en lo relacionado a la utilización del cuaderno de experiencias como soporte en los diferentes momentos de la actividad.

Interpretación:

La mayoría de los niños presentan dificultades al sistematizar las actividades experimentales, sacar conclusiones o identificar lo más relevante de lo que realizaron, debido a que la aplicación de experimentos no ha sido guiada con un fin educativo. Como docentes el uso de un cuaderno de experiencias ayuda a recordar o realizar una retroalimentación de los conocimientos y potenciar en los niños aprendizajes significativos.

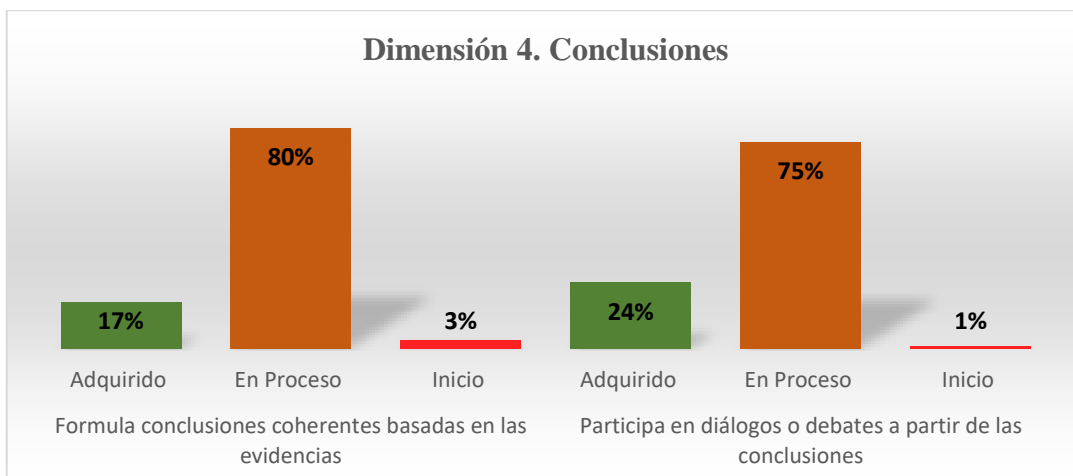
Análisis diagnóstico**Resultados Pre-test (Pensamiento científico)****Dimensión 4. Conclusiones**

Tabla 9. Dimensión 4. Conclusiones. Pre test

| Dimensión | Indicadores | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|--------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| Conclusiones | Formula conclusiones coherentes basadas en las evidencias | Adquirido | 12 | 17% |
| | | En Proceso | 58 | 80% |
| | | Inicio | 2 | 3% |
| | Total | | 72 | 100% |
| | Participa en diálogos o debates a partir de las conclusiones | Adquirido | 18 | 24% |
| | | En Proceso | 56 | 75% |
| | | Inicio | 1 | 1% |
| | Total | | 75 | 100% |

Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Gráfico 39. Dimensión 4. Conclusiones. Pre test



Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Análisis:

En la dimensión 4 el porcentaje más alto corresponde a un 80% de niños que están en proceso en el indicador relacionado con formular soluciones coherentes basadas en las evidencias, mientras que el porcentaje más alto en inicio pertenece al 3% en el mismo indicador.

Interpretación:

A los niños les cuesta expresar las ideas o conclusiones que obtuvieron al momento de realizar los experimentos como un paso esencial del proceso del pensamiento científico, esto sucede porque en algunos casos sienten nervios o temor de expresar sus ideas.

1.2 Resultados a partir de la propuesta

Análisis diagnóstico

Resultados Pos-test (Pensamiento científico)

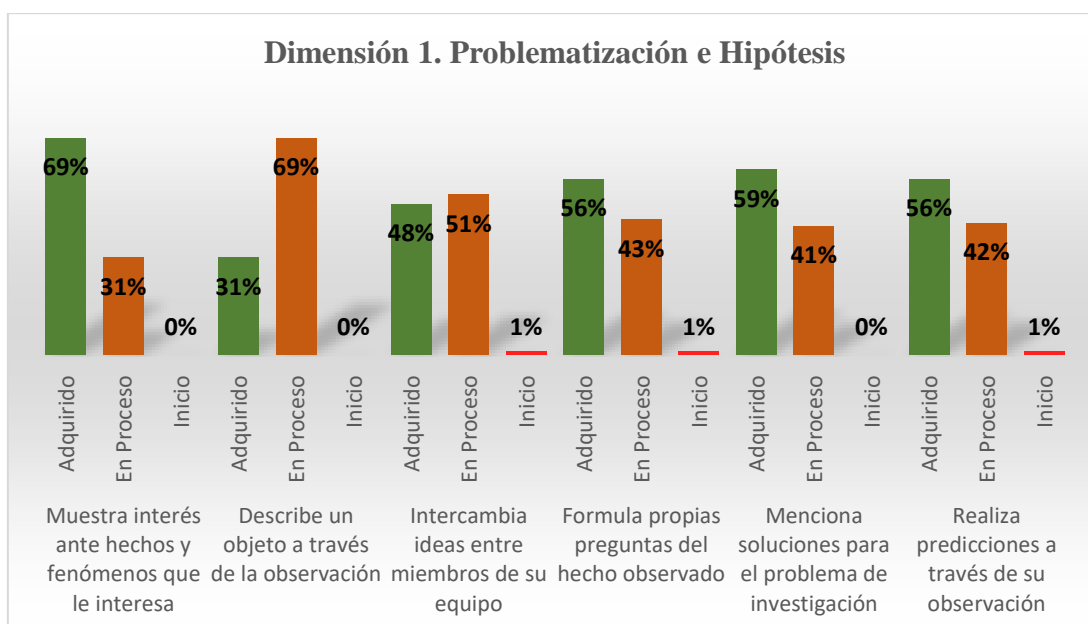
Dimensión 1. Problematización e Hipótesis

Tabla 10. Dimensión 1. Problematización e hipótesis. Pos test

| Dimensión | Indicador | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| Problematización e Hipótesis | Muestra interés ante hechos y fenómenos que le interesa | Adquirido | 63 | 69% |
| | | En Proceso | 28 | 31% |
| | | Inicio | 0 | 0% |
| | Describe un objeto a través de la observación | Adquirido | 24 | 31% |
| | | En Proceso | 54 | 69% |
| | | Inicio | 0 | 0% |
| | Intercambia ideas entre miembros de su equipo | Adquirido | 39 | 48% |
| | | En Proceso | 42 | 51% |
| | | Inicio | 1 | 1% |
| | Formula propias preguntas del hecho observado | Adquirido | 48 | 56% |
| | | En Proceso | 37 | 43% |
| | | Inicio | 1 | 1% |
| | Menciona soluciones para el problema de investigación | Adquirido | 51 | 59% |
| | | En Proceso | 36 | 41% |
| | | Inicio | 0 | 0% |
| Realiza predicciones a través de su observación | Adquirido | 48 | 56% | |
| | En Proceso | 36 | 42% | |
| | Inicio | 1 | 1% | |

Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Gráfico 40. Dimensión 1. Problematicación e hipótesis. Pos test



Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Análisis:

En la dimensión 1 con relación al pre test, se evidencia un incremento considerable en la escala de adquirido con un 69% de niños, en el indicador de interés ante hechos y fenómenos que le interesa, mientras que, se observa la disminución de la escala en inicio con el 1%.

Interpretación:

Lo que significa que los experimentos han estimulado la curiosidad infantil logrado adquirir destrezas que desarrollan el pensamiento científico mediante la formulación de hipótesis. Además, de otros elementos que están en proceso como: observación, formulación de hipótesis y preguntas, por medio de las cuales los niños expresan sus inquietudes e ideas sobre las situaciones nuevas presentadas por la maestra.

Análisis diagnóstico
Resultados Pos-test (Pensamiento científico)

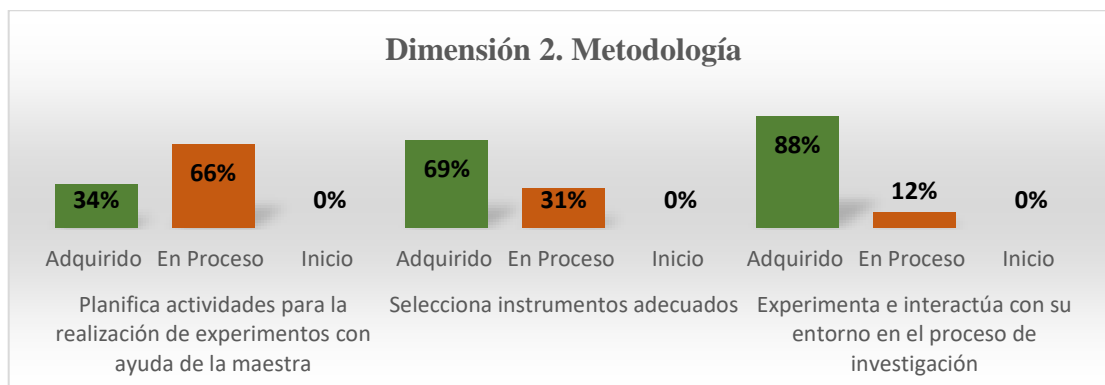
Dimensión 2. Metodología

Tabla 11. Dimensión 2. Metodología. Pos test

| Dimensión | Indicador | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| Metodología | Planifica actividades para la realización de experimentos con ayuda de la maestra | Adquirido | 27 | 34% |
| | | En Proceso | 52 | 66% |
| | | Inicio | 0 | 0% |
| | Selecciona instrumentos adecuados | Adquirido | 62 | 69% |
| | | En Proceso | 28 | 31% |
| | | Inicio | 0 | 0% |
| | Experimenta e interactúa con su entorno en el proceso de investigación | Adquirido | 87 | 88% |
| | | En Proceso | 12 | 12% |
| | | Inicio | 0 | 0% |

Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Gráfico 41. Dimensión 2. Metodología. Pos test



Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Análisis:

El porcentaje más alto es 88% en la escala de adquirido en el indicador experimenta e interactúa con su entorno en el proceso de investigación, mientras que, en proceso, se observa el 66% en planificar las actividades para la realización de experimentos.

Interpretación:

En esta dimensión disminuye en su totalidad el porcentaje de niños, se encuentran en inicio, lo que significa que la manipulación de materiales y relación con el entorno ha desarrollado habilidades de planificación. Se toma en cuenta que el interés de los niños ha despertado frente a los experimentos.

Análisis diagnóstico

Resultados Pos-test (Pensamiento científico)

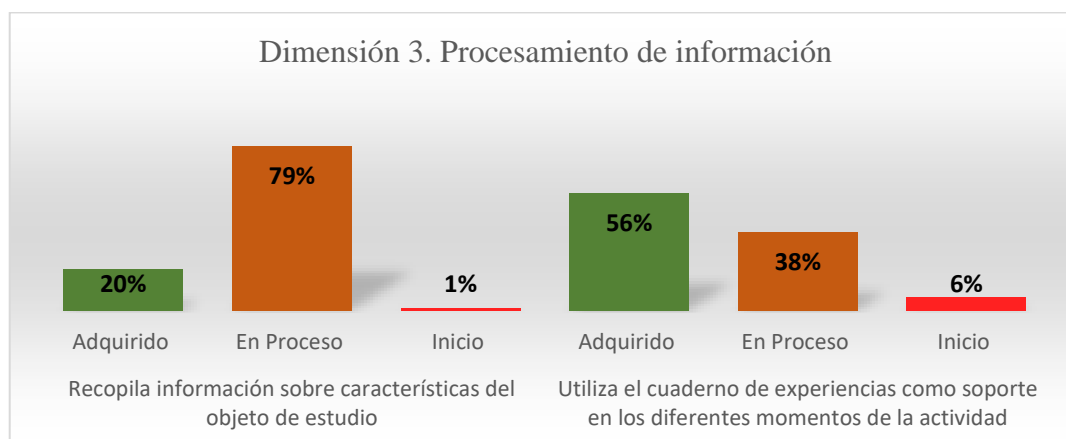
Dimensión 3. Procesamiento de información

Tabla 12. Dimensión 3. Procesamiento de información. Pos test

| Dimensión | Indicador | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| Procesamiento de la información | Recopila información sobre características del objeto de estudio | Adquirido | 15 | 20% |
| | | En Proceso | 58 | 79% |
| | | Inicio | 1 | 1% |
| | Utiliza el cuaderno de experiencias como soporte en los diferentes momentos de la actividad | Adquirido | 45 | 56% |
| | | En Proceso | 30 | 38% |
| | | Inicio | 5 | 6% |

Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Gráfico 42. Dimensión 3. Procesamiento de información. Pos test



Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Análisis:

El porcentaje más alto corresponde a la escala de proceso en el indicador recopila información sobre características del objeto de estudio, mientras que el 6% de niños se encuentran en inicio en utilizar el cuaderno de experiencias como soporte en los diferentes momentos de la actividad.

Interpretación:

Aunque no es un porcentaje alto con relación al pre test, se nota un cambio en los niños que están en la escala de adquirido, se familiarizaron con el cuaderno de experiencias y su uso adecuado, lo que permitió cumplir con la retroalimentación de los procesos del pensamiento científico.

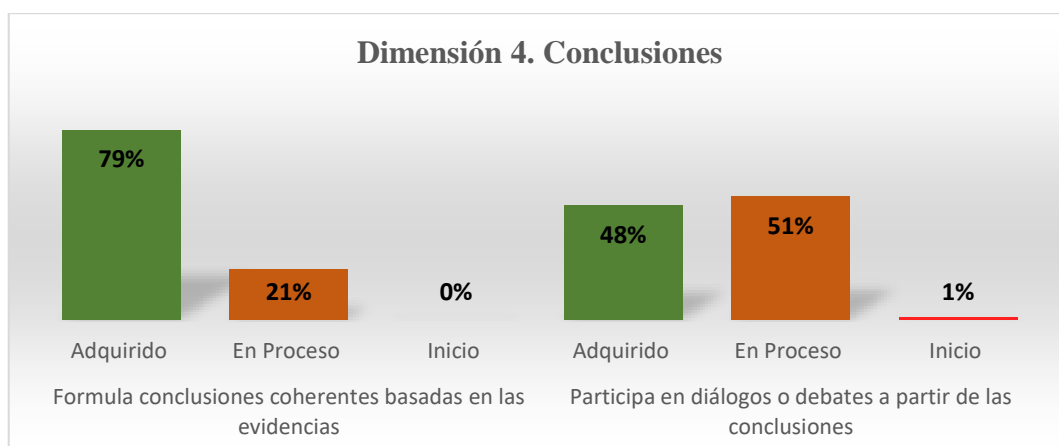
Análisis diagnóstico**Resultados Pos-test (Pensamiento científico)****Dimensión 4. Conclusiones**

Tabla 13. Dimensión 4. Conclusiones. Pos test

| Dimensión | Indicador | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|--------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|
| Conclusiones | Formula conclusiones coherentes basadas en las evidencias | Adquirido | 75 | 79% |
| | | En Proceso | 20 | 21% |
| | | Inicio | 0 | 0% |
| | Participa en diálogos o debates a partir de las conclusiones | Adquirido | 39 | 48% |
| | | En Proceso | 42 | 51% |
| | | Inicio | 1 | 1% |

Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Gráfico 43. Dimensión 4. Conclusiones. Pos test



Fuente: elaboración propia a partir de la ficha de observación

Análisis:

La dimensión cuatro tiene como porcentaje más alto el 79% de niños en adquirido que corresponde al indicador de formula conclusiones coherentes basadas en las evidencias, mientras que, se observa el 1% de niños en inicio con relación a practicar diálogos o debates a partir de las conclusiones.

Interpretación:

Los estudiantes durante el proceso pudieron analizar la información y establecer relación de causa-efecto para poder obtener un resultado, se evidencia el desarrollo de conclusiones como parte del proceso para desarrollar el pensamiento científico.

3.2. Prueba de Wilcoxon para la comprobación de hipótesis

Tabla 14. Prueba de rango de Wilcoxon

| | | N | Rango promedio | Suma de rangos |
|-----------------------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| resultados_postest - resultados_pretest | Rangos negativos | 1 ^a | 3,00 | 3,00 |
| | Rangos positivos | 34 ^b | 18,44 | 627,00 |
| | Empates | 0 ^c | | |
| | Total | 35 | | |

- a. resultados_postest < resultados_pretest
- b. resultados_postest > resultados_pretest
- c. resultados_postest = resultados_pretest

Fuente: elaboración propia a partir del programa SPSS

Tabla 15. Estadístico de prueba

| Estadísticos de prueba^a | |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| | resultados_post est - resultados_prete st |
| Z | -5,117 ^b |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: elaboración propia a partir del programa SPSS

Conclusión:

Con el nivel de significancia < 0,05; se concluye que existe diferencia significativa entre las calificaciones obtenidas por los alumnos en el pre y pos test, que son mayores las calificaciones en el pos test.

Comprobación de la hipótesis

Para la contrastación de la hipótesis, se trabajó en la aplicación de experimentos para el desarrollo del pensamiento científico, se utilizó la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon con un nivel de significancia de 5% que es igual al 0,05. En este sentido, los experimentos permitieron a los estudiantes despertar su curiosidad, trabajar en equipo y obtener aprendizajes significativos mientras desarrollaban su pensamiento científico.

Después de aplicar la prueba estadística, se observó que el nivel de significancia es de 0,00 el cual es menos que 0,05. Este resultado indica que existe una diferencia significativa entre

el logro de aprendizaje obtenido en el pre test con el logro del post test, con la aplicación de experimentos.

Con este resultado, se comprueba la veracidad de la hipótesis y se afirma que la aplicación de experimentos que incentivan la curiosidad infantil permite el desarrollo del pensamiento científico en niños de educación inicial de la Escuela de Educación Básica “Juan Pablo II”.

Tabla 16. Resumen de contrastes de hipótesis

| Resumen de contrastes de hipótesis | | | | |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|
| | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
| 1 | La mediana de las diferencias entre resultados_pretest y resultados_posttest es igual a 0. | Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas | ,000 | Rechaza la hipótesis nula. |

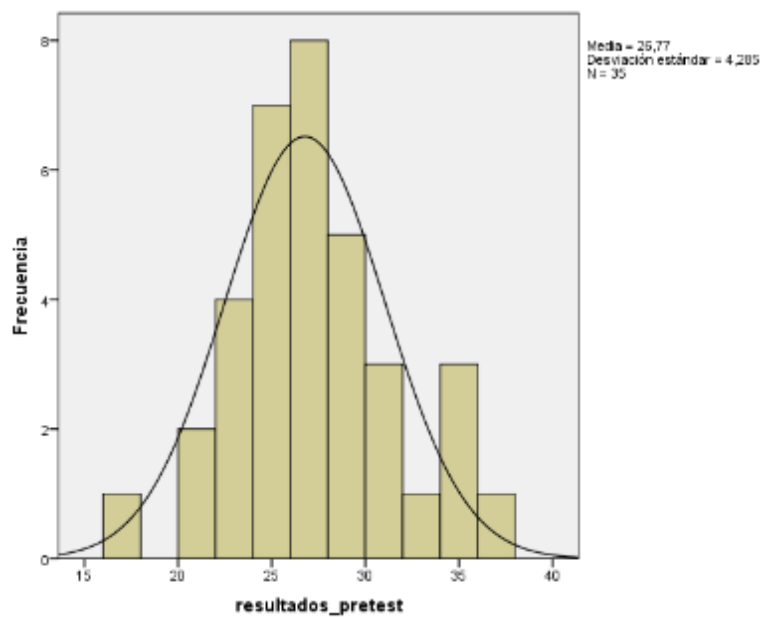
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.

Fuente: elaboración propia a partir del programa SPSS

Con un grado de significancia menos a 0,05 se rechaza la hipótesis y se aprueba la hipótesis alterna lo que significa que la estimulación de la curiosidad infantil basada en experimentos **si** desarrolla el pensamiento científico en estudiantes de educación inicial.

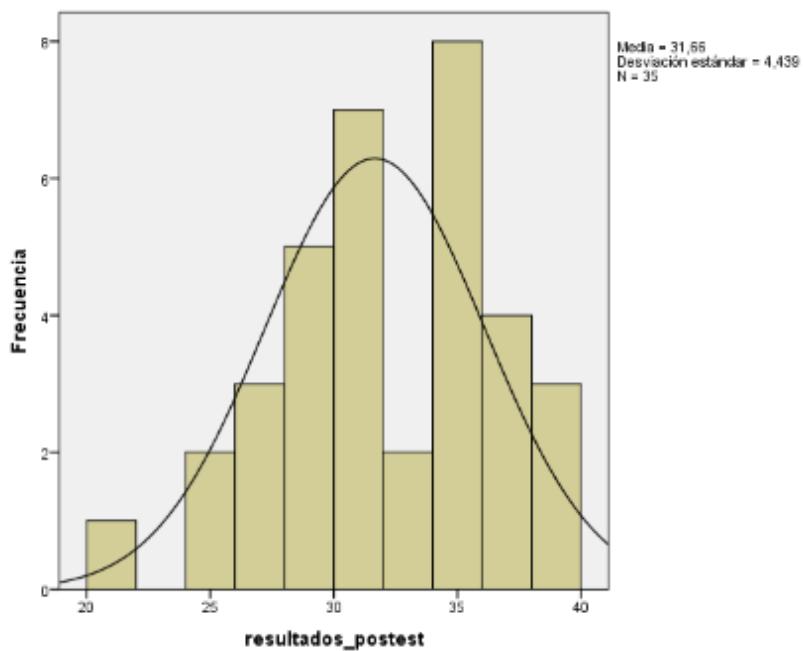
Normalidad

Gráfico 44. Normalidad. Pre test



Fuente: elaboración propia a partir del programa SPSS

Gráfico 45. Normalidad. Pos test



Fuente: elaboración propia a partir del programa SPSS

De acuerdo a los gráficos de normalidad tanto en el pre y pos test, se observa que la distribución está caracterizada por su simetría alrededor de una media.

CONCLUSIONES

- La fundamentación teórica, permite concluir que existen varios tipos de experimentos aplicados en educación inicial, lo cual, corrobora el beneficio de su aplicación en tempranas edades. Lo relevante en este estudio, es la asociación realizada con cada uno de los pasos para el desarrollo del pensamiento científico, un aporte significativo, que permite al docente tener una guía para la aplicación de experimentos con intencionalidad educativa planificada.
- La caracterización de las estrategias didácticas utilizadas para la estimulación de la curiosidad en el nivel inicial, considera que las actividades experimentales cumplan con rasgos como: ser atrayente, interactiva, despiertan el interés o curiosidad en los estudiantes, además, que con su aplicación se desarrolla el pensamiento científico. Para la elaboración de los experimentos, se tomó en cuenta la edad de los estudiantes y la explicación de fenómenos naturales presentes en nuestro diario vivir.
- El diseño del manual de experimentos proyecta resultados medibles con un pre test hasta un 68% en el desarrollo del pensamiento científico, mientras que posterior a su aplicación, se observa en un porcentaje del 81%, cambio significativo en indicadores que permiten visualizar un avance representativo.
- La aplicación del manual de experimentos de manera frecuente y sistematizada permite que los estudiantes vean esta actividad como algo cotidiano, se despierta la curiosidad en los niños y se potencia habilidades del pensamiento científico, como la planificación, reflexión, formulación de hipótesis, comprobación y resolución de problemas.

RECOMENDACIONES

- Socializar la propuesta con los docentes de educación inicial, para explicar la importancia del desarrollo del pensamiento científico desde la primera infancia, sus beneficios y resultados obtenidos a partir de la aplicación del manual de experimentos, para evidenciar el impacto de la investigación.
- Variar el tiempo, los materiales o actividades del cuaderno de experiencias, depende del objetivo que busque desarrollar el docente y del contexto y necesidades de los estudiantes.
- Es importante brindar capacitaciones sobre el uso adecuado del manual, en éste, se detalla la relación entre los pasos para el desarrollo pensamiento científico y los experimentos.
- Se recomienda cumplir todos los pasos del manual de experimentos, fueron fundamentales para crear hábitos que desarrollen el pensamiento científico.

BIBLIOGRAFÍA

- Albornoz, E., & Guzman, M. (2016). Desarrollo cognitivo mediante estimulación en niños de tres Años. Centro de Desarrollo Infantil Nuevos Horizontes. *Revista Científica Multidisciplinar de lam Universidad de Cienfuegos*, 186-192. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000400025
- Arango, V., Arboleda, L., Aricapa, D., Gonzalez, E., & Orozco, L. (2015). *EL pensamiento Científico en los niños y niñas*. Tesis de Grado, Medellín. Obtenido de http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/3924/3/Pensamiento_Cientifico_Nino_Nina_Arango_2015.pdf
- Arhuis, W. (2016). Método de proyectos para desarrollar el pensamiento científico en los niños de 5 años de la Institución educativa N°303 -Edén Maravilloso. (*Tesis de Pregrado*) Universidad Católica de los Ángeles. Chimbote, Perú. Obtenido de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2336/METODO_DE_PROYECTOS_PENSAMIENTO_CIENTIFICO_APRENDIZAJE_SIGNIFICATIVO_%20ARHUIS%20INCA_WENDY_STEPHANY.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bordignon, N. (2005). El desarrollo psicosocial de Eric Erikson. El diagrama epigenético del adulto. *Revista Lasallista de Investigación*, 2(2), 50-63. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/695/69520210.pdf>
- Borja, D., Galeano, D., & Pinzón, N. (2018). *La Magia de Explorar: estrategias didacticas para motivar el pensamiento científico y la exploración del medio en niños de 5 a 6 años*. Colombia: Tesis De Grado. Obtenido de [file:///C:/Users/Abigail/Downloads/UVDTPED_BorjaHurtadoDianaLucia_2018%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Abigail/Downloads/UVDTPED_BorjaHurtadoDianaLucia_2018%20(2).pdf)
- Cabello, M. (2011). Ciencia en educación infantil: la importancia de un "Rincón de Observación y experimentación" o "de los experimentos" en nuestras aulas. *Pedagogía Magna*(10), 58-63. Obtenido de <Respaldos/Downloads/Dialnet-CienciaEnEducacionInfantil-3628271.pdf>
- Campo, L. (2009). Características del desarrollo cognitivo y del lenguaje en niños de edad preescolar. *Psicogente*, 12(22), 341-351. Obtenido de [file:///E:/maestría/correcciones%2005%20de%20mayo%202020/desarrollo%20psicoevolutivo/497552354007%20\(1\).pdf](file:///E:/maestría/correcciones%2005%20de%20mayo%202020/desarrollo%20psicoevolutivo/497552354007%20(1).pdf)
- Cerdas, J., Polanco, A., & Rojas, P. (2002). El niño entre cuatro y cinco años: características de su desarrollo socioemocional, psicomotriz y cognitivo-lingüístico. *Educación*, 26(1), 169-182. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44026114.pdf>

- Faudez, A. (2016). *Hacia una pedagogía de la pregunta*. Buenos Aires: Ediciones la Aurora. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/12654681/Hacia-Una-Pedagogia-de-La-Pregunta>: <https://es.scribd.com/doc/12654681/Hacia-Una-Pedagogia-de-La-Pregunta>
- Fernández, A. (Septiembre de 2005). Método Científico. *Dokumen-Indonesia*, s.n. Obtenido de https://www.lawebdefisica.com/quees/metodo_cientifico.pdf
- Fernández, A. M. (2006). Metodlogias Activas para la Formación de Competencias. *Educación Siglo XXI*, 35-56. Obtenido de file:///C:/Users/Abigail/Downloads/152-Texto%20del%20art%C3%ADculo-688-1-10-20070328%20(1).pdf
- Fernández, J. (2010). *Cuaderno de experimentos-preescolar. Descubrimiento del mundo*. México: Talleres gráfico de divulgación y difusión de ciencia y tecnología. Obtenido de <https://rarchivoszona33.files.wordpress.com/2012/09/cuadexp2010.pdf>
- Flores, E., Miranda, M., & Villasís, M. (2017). EL protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. *Revista Alergia México*, 364-370. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v64n3/2448-9190-ram-64-03-0364.pdf>
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la Autonomía*. España: Siglo XXI. Retrieved from <https://www.buenosaires.gob.ar/areas/salud/dircap/mat/matbiblio/freire.pdf>
- Gallego, M., Gallego, C., González, C., & Atencia, I. (2012). Pequeños científicos en el aula de infantil. *III Seminario Iberoamericano CTS*, 1-9. Obtenido de [Respaldos/Downloads/F26textocompleto%20\(1\).pdf](Respaldos/Downloads/F26textocompleto%20(1).pdf)
- Gallegos, A., Castro, J., & Rey, J. (2008). El pensamiento científico en los niños y las niñas: algunas consideraciones e implicaciones. *Memorias CIEC*, 2(3). Obtenido de <http://cmaps.ucr.ac.cr/rid=1RXSFLGXR-263DBDX-1PR/pensamiento%20cientifico.pdf>
- Gómez, C., & Gallardo, J. (2016). El Rincón de la Ciencia y la Actitud hacia las Ciencias en Educacion Infantil. *EUREKA*, 643-666. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/920/92046968010.pdf>
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación. Sexta edición*. México: Mc Graw Hill Education. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Klimavicius, S. (2007). La curiosidad de los alumnos en las clases de Ciencias Biológicas. *Cuaderno de investigación Educativa*, 2(14), 51-69. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4436/443643887003.pdf>

- Ley Orgánica de Educación Intercultural*. (2011). Quito: Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador. Obtenido de https://oig.cepal.org/sites/default/files/2011_leyeducacionintercultural_ecu.pdf
- López, F. (2014). *Aprendamos sobre astronomía. Cuaderno de experimentos preescolar*. México: Impresos publicitarios y comerciales S.A. de CV. Obtenido de https://www.conacyt.gob.mx/images/ciencia_ninos/pdfs/PREESCOLAR_2014.pdf
- Martínez, M., Manteca, M., Vieyra, A., Balcázar, M., Leyva, M., & Martínez, J. (2017). *Fichero de actividades de experimentación para niños y niñas en edad escolar: fenómenos físicos*. Guanajuato. Obtenido de <http://www.ugto.mx/campusleon/images/Divisiones/DCI/Fichero-de-experimentos-de-Fsica-26-de-septiembre-de-2017a.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Curriculo de Educación Inicial*. Quito. Retrieved from <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/06/curriculo-educacion-inicial-lowres.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2014). *Guía didáctica de estrategias prácticas para el desarrollo de la ciencia en Educación Inicial*. Quito: ISBN. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/Guia-didactica-de-estrategias-para-el-desarrollo-de-la-ciencia-en-Educacion-Inicial.pdf>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2017). *Instructivo para la aplicación de la evaluación infantil*. Ecuador. Obtenido de http://consultaseducacion.com/wp-content/uploads/2017/10/instructivo_para_la_aplicacion_de_la_evaluacion_estudiantil_febrero-2017-1.pdf
- Murguía, M., Lozano, A., Gómez, R., Pérez, I., & García, M. (2017). *Manual de experimentos "La ciencia si ser divertida"*. Querétaro: CONSYTEQ. Obtenido de <http://www.concyteq.edu.mx/PDF/Experimentos%20para%20Primaria-CONCYTEQ-USEBEQ.pdf>
- Ortiz, G., & Cervantes, M. (2015). La Formación Científica en los Primeros Años de Escolaridad. *Panorama*, 10-23. Obtenido de <https://journal.poligran.edu.co/index.php/panorama/article/viewFile/788/578>
- Palma, A. (2004). Intervención Educativa: Curiosidad para aprender por descubrimiento, en el J.N. Lic. Benito Juárez, Sam Cristobal Huichochitán. . *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*, 1-9. Obtenido de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/carteles/1393-F.pdf>
- Pasek, R., Villasmil, T., & Rojas, R. (2010). Los proyectos didácticos y la ciencia en Educación Inicial. *Acción Pedagógica*, 134-144. Obtenido de

file:///C:/Users/Abigail/Downloads/Dialnet-LosProyectosDidacticosYLaCienciaEnEducacionInicial-3435172.pdf

- Pastor, R., Nashiki, R., & Pérez, M. (2010). El desarrollo y aprendizaje infantil, y su observación. *Puentes para Crecer*, 1-58. Obtenido de http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/Desarrollo_y_aprendizaje_infantil_y_su_observacion_Pastor_Nashiki_y_Perez.pdf
- Quintanilla, M., Joglar, C., Jara, R., Camacho, J., Ravanal, E., Labarrere, A., . . . Chamizo, J. (2010). Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico. ¿Qué piensan los docentes de química en ejercicio? *Enseñanza de las Ciencias* , 28(2), 185-198. Obtenido de file:///C:/Users/Abigail/Downloads/199612-Texto%20del%20art%C3%ADculo-360182-1-10-20130625%20(1).pdf
- Rodríguez, M., & Botello, M. (2011). *Ciencias en Preescolar. Manual de experimentos para el profesor*. Querétaro: Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. Obtenido de <http://www.concyteq.edu.mx/concyteq/uploads/publicacionArchivo/2017-06-302.pdf>
- Rodríguez, R. G. (2018). *Estrategias didácticas para la intervención educativa en preescolar*. Retrieved from SCRIBD: https://www.google.com/search?q=estrategias+didacticas+en+educacion+inicial+pdf&rlz=1C1AVFB_enEC869EC869&oq=estrategias+didacticas+en+educacion+inicial&aqs=chrome.2.69i57j0l5.11513j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- Román, J. (2016). La curiosidad en el desarrollo cognitivo: análisis teórico. *Folios de Humanidades y Pedagogía*, 1-20. Obtenido de file:///C:/Users/V%20C3%89RTIGO%20339/Downloads/6416-Texto%20del%20art%C3%ADculo-16128-1-10-20170714%20(2).pdf
- Serrano, J., & Siso, M. (2008). Fácil y divertido: estrategias para la enseñanza de la ciencia en Educación Inicial. *Sapiens*(2), 129-152. Obtenido de Respaldos/Downloads/Dialnet-FacilYDivertido-3070752.pdf
- Tobon, S. (2010). *Formación integral por competencias, pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Bogota, Colombia: ECOE. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4575/457545095007.pdf>
- Valdiviezo, E. (2011). Los desafíos de la educación inicial en la actualidad. *Educación*, 51-69. Obtenido de Respaldos/Downloads/Dialnet-LosDesafiosDeLaEducacionInicialEnLaActualidad-5056870%20(1).pdf
- Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y Estudios Superiores de Monterrey. (2010). Estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. *Dirección de Investigación y*

Desarrollo Educativo, 2-34. Retrieved from https://www.academia.edu/8290783/LAS_ESTRATEGIAS_Y_T%C3%89CNICAS_DID%C3%81CTICAS_EN_EL_REDISE%C3%91O

Vidal, C. (2002). Características del desarrollo en la infancia. *UAB*, 1-14. Obtenido de <http://www.paidopsiquiatria.cat/archivos/14-texto-caracteristicas-desarrollo-infancia.pdf>

Vielma, E., & Salas, M. (2000). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus Posiciones en relación con el desarrollo. *Educere*, 3(9), 30-37. Obtenido de <file:///E:/maestría/correcciones%2005%20de%20mayo%202020/desarrollo%20psicoevolutivo/35630907.pdf>

XI Foro Latinoamericano de Educación. (2017). *La construcción del pensamiento científico y tecnológico en los niños de 3 a 8 años*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Santillana. Obtenido de <https://www.fundacionsantillana.com/PDFs/XI%20Foro%20Latinoamericano%20de%20Educacion%20-%20digital.pdf>

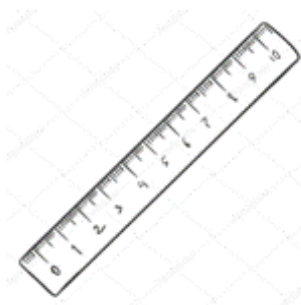
Yépez, A. (2014). *CREDUCAR Centro Pedagógico*. Obtenido de <https://creducar.com/psicopedagogia/blog/66-el-pensamiento-cientifico-ofrece-ventajas-en-la-vida-diaria-y-formacion-del-nino>

Yupán, C., Flores, C., Urmeneta, C., Díaz, M., Ortiz, M., & Peña, R. (2012). *Guía de orientación para el uso del módulo de ciencias para niños y niñas de 3 a 5 años*. Lima : Punto y Grafía S.A. Obtenido de <http://www.dreapurimac.gob.pe/inicio/images/ARCHIVOS2017/a-educacional/guia-ciencias.pdf>

ANEXOS

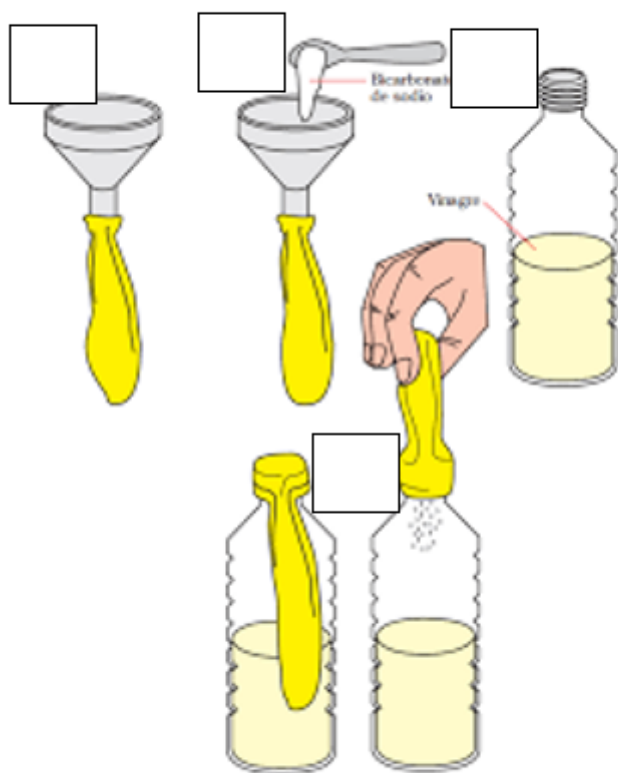
CUADERNO DE EXPERIENCIAS

Puntea con marcador los materiales que utilizaste para el experimento.



¿Qué sucedió con los papeles? Dibuja lo que observaste.

Enumera el proceso que seguiste para realizar el experimento.



Dibuja lo que sucedió con el experimento.