

**CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN NORMAL  
“PROFRA. AMINA MADERA LAUTERIO”  
CLAVE: 24DNL0002M**



GENERACIÓN 2017-2022

TESIS DE INVESTIGACIÓN

**ACTIVIDAD EXPERIMENTAL PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
NATURALES EN CONTEXTO MULTIGRADO**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA

**JESSICA GUADALUPE AGUILAR PUENTE**



## **DEDICATORIAS**

LA CULMINACIÓN DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN ES GRACIAS AL APOYO QUE EH RECIBIDO DE LAS PERSONAS MÁS CERCANAS A MÍ SU APOYO Y CONSEJOS HAN SIGNIFICADO MUCHO PARA MÍ EN ESTE LARGO PROCESO DE MI VIDA ACADÉMICA DESDE PREESCOLAR HASTA EL NIVEL SUPERIOR. EN DONDE DÍA A DÍA ME HAN MOTIVADO A SEGUIR ADELANTE A PESAR DE LAS ALTAS Y BAJAS SITUACIONES QUE SE ME HAN PRESENTADO NO ME RENDÍ Y POR ESO HOY ME ENCUENTRO AQUÍ LISTA PARA UN NUEVO COMIENZO.

### **A MI HIJO:**

TE DEDICO ESTE LOGRO A TI HIJO PORQUE DESDE QUE LLEGASTE ERES ESA LUZ BRILLANTE QUE ILUMINA MIS DÍAS, EL QUE DÍA A DÍA ME DA EL MOTIVO DE SALIR ADELANTE Y NO RENDIRME EN EL CAMINO. GRACIAS A TI SÉ QUE TENGO A MI NIÑO QUE ALGÚN DÍA VA A CRECER PERO SABIENDO QUE EL AMOR DE SU MADRE ES ENORME. CONTIGO APRENDÍ LO QUE ES EL VERDADERO AMOR. SIEMPRE SERÉ TU GUÍA Y ALGUIEN QUE TE DARÁ SIEMPRE EL APOYO INCONDICIONAL CUANDO MÁS LO NECESITES. TE AMO ASael

### **A MI ESPOSO:**

ES A TI A QUIEN AGRADEZCO POR HABERME CONVENCIDO DE REGRESAR A LA ESCUELA Y CULMINAR MIS ESTUDIOS. QUIEN ME MOTIVABA A SEGUIR ADELANTE QUIEN ME REGAÑABA PORQUE NO TENIA GANAS DE HACER LOS TRABAJOS DE VEZ EN CUANDO. SIEMPRE TENGO EN CUENTA LOS BUENOS MOMENTOS PORQUE LOS EH DISFRUTADO A TU LADO Y AL LADO DE NUESTRO HIJO CON CADA SONRISA QUE NOS SACAS. SE QUE A VECES LLEVAMOS MALAS RACHAS PERO SOLO ES CUESTION DE SABER COMO SOLUCIONARLAS JUNTOS COMO LA PAREJA QUE SOMOS. SIEMPRE CONFIASTE EN MI PARA SALIR ADELANTE Y LO HAREMOS JUNTOS AMOR.

### **A MI FAMILIA:**

DE ALGUN MODO U OTRO USTEDES SON QUIENES ME HAN AYUDADO DE ALGUNA FORMA SACAR ADELANTE MIS ESTUDIOS CON LO POCO O MUCHO DE SU APOYO PARA MI SIGNIFICABA MUCHO Y ES POR ELLO QUE ESTOY AL TERMINAR MIS ESTUDIOS, AUNQUE SEA POCO SIGNIFICA MUCHO PARA MI ESOS CONSEJOS DE NO RENDIRME JAMAS.

### **A MIS COMPAÑERAS DE TRABAJO:**

EL TIEMPO QUE EH CONVIVIDO CON USTEDES A SIDO MUY ESPECIAL, CON USTEDES APRENDI A ESFORZARME PARA TENER LO QUE YO QUIERA SIN NECESIDAD DE ESTAR A LAS EXPECTATIVAS DE LOS DEMAS. SUS CONSEJOS DE NO RENDIRME ME HAN SERVIDO Y ES POR ELLO QUE HOY CULMINO MIS ESTUDIOS GRACIAS A ESOS PEQUEÑOS DETALLES QUE HAN TENIDO CONMIGO LES AGRADEZCO DE CORAZON.

### **A MI MISMA:**

ME DEDICO ESTE LOGRO A MI MAS QUE NADA PORQUE SOLO YO SE LO QUE EH SUFRIDO Y PASADO PARA LLEVAR A LA TERMINACION DE ESTE TRABAJO. EL CAMINO ES DURO PERO PORFIN LO EH TERMINADO Y ME SIENTO SATISFECHA DE HABERLO HECHO. HOY EN DIA PUEDO DEMOSTRAR QUE TODO ES POSIBLE SI TU TE LO PROPONES NO IMPORTA EN LA SITUACION EN QUE ESTEMOS SIEMPRE SE SALE ADELANTE. Y SE DISFRUTA MAS CUANDO TE HA COSTADO Y QUE SABES QUE HA VALIDO LA PENA CADA ESFUERZO Y LAGRIMA DERRAMADA. HOY PUEDO SONREIR Y DECIR “SI SE PUDO A PESAR DE TODO LO VIVIDO HOY CULMINO Y CON UNA ENORME SONRISA EN MI ROSTRO”

## **AGRADECIMIENTOS**

### **AGRADECIMIENTO A MI TUTOR DE TESIS**

LE AGRADEZCO AL MI TUTOR DE TESIS ALBERTO SALINAS POR EL APOYO QUE ME HA DADO EN LA REALIZACION DE MI TESIS, LA PERSONA QUIEN ME HA GUIADO EN REVISION TRAS REVISION DE MI TESIS PARA LOGRAR TENER LO QUE HOY TERMINA. EL RESULTADO DE MI TESIS HA SIDO BUENO Y ES A LOS ORIENTACIONES QUE SE ME HAN DADO DURANTE EL PROCESO. ASI COMO LOS AUTORES QUE ME MENCIONABAN QUE SERIAN DE GRAN AYUDA PARA MI TESIS FUERON EXEPCIONALES YA QUE APORTARON MUY BUENA INFORMACION. ES POR ELLO QUE AGRADEZCO SU AYUDA EN ESTE LARGO PROCESO.

### **AGRADECIMIENTO A TODOS MIS MAESTROS**

AGRADEZCO TODAS LAS AYUDAS Y CONSEJOS ADEMAS DE LAS ENSEÑANZAS QUE SE ME HAN DADO A TRAVES DE ESTOS LARGOS AÑOS. GRACIAS POR ENSEÑARME TODO LO QUE HOY CONOZCO Y POR COMPRENDERME EN LAS SITUACIONES QUE SURGIAN DEL MOMENTO. SOLO QUEDA BRINDARLES MIS RESPETOS POR TAN HONORABLE TRABAJO QUE HACEN USTEDES Y CONVERTIR A MAESTROS COMO NOSOTROS EN MEJORES PERSONAS Y SER QUIENES SOMOS. LES AGRADEZCO A CADA UNO DE LOS QUE ME HAN ENSEÑADO TODO LO BUENO Y MALO QUE SE NOS PUEDE PRESENTAR EN LA VIDA.

## Índice General

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Resumen .....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>Introducción .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>Capítulo 1 Planteamiento del Problema .....</b>                       | <b>13</b> |
| 1.1.1 <i>Marco legal y normativo .....</i>                               | 13        |
| 1.1.2 <i>Estado del arte.....</i>  | 17        |
| 1.2 Definición del problema .....  | 32        |
| 1.2.1 <i>Contextualización del problema .....</i>                        | 32        |
| 1.3 Justificación .....  | 33        |
| 1.4 Objetivos .....  | 35        |
| 1.4.1 <i>Objetivo General:.....</i>                                      | 35        |
| 1.4.2 <i>Objetivos Específicos:.....</i>                                 | 36        |
| <b>Capítulo 2 Fundamentación Teórica.....</b>                            | <b>37</b> |
| 2.1 Marco conceptual.....  | 38        |
| 2.1.1 <i>Aprendizaje por descubrimiento.....</i>                         | 38        |
| 2.1.2 <i>Aprendizaje.....</i>  | 39        |
| 2.1.3 <i>Ciencia .....</i>   | 40        |
| 2.1.4 <i>Aprendizaje Significativo .....</i>                             | 40        |
| 2.1.5 <i>Las Ciencias Experimentales .....</i>                           | 41        |
| 2.2 Marco Histórico .....  | 41        |
| 2.3.1 <i>Teoría Científica.....</i>                                      | 46        |
| <b>Capítulo 3 Diseño metodología de estrategias de intervención.....</b> | <b>52</b> |
| 3.1 Metodología de la investigación .....                                | 52        |
| 3.1.1 <i>Paradigma .....</i>   | 52        |
| 3.1.2 <i>Enfoque.....</i>  | 53        |
| 3.1.3 <i>Tipo de investigación .....</i>                                 | 54        |
| 3.1.4 <i>Metodología de análisis.....</i>                                | 55        |
| 3.1.5 <i>Técnicas.....</i>   | 58        |
| 3.1.6 <i>Población .....</i>   | 60        |
| 3.2 Las características del grupo .....                                  | 61        |

|  |            |
|--|------------|
| 3.2.1 <i>El grupo de práctica</i> .....  | 61         |
| 3.3 Diseño de estrategias .....  | 63         |
| 3.3.1 <i>Jugando con las ciencias</i> .....  | 63         |
| 3.3.2 <i>Propósito Global</i> .....  | 64         |
| 3.3.3 <i>Competencias a desarrollar</i> .....                                      | 64         |
| 3.3.4 <i>Justificación</i> .....   | 65         |
| 3.3.6 Instrumentos y Técnicas de evaluación .....                                  | 74         |
| <b>Capítulo 4 Análisis y evaluación de los resultados de la intervención</b> ..... | <b>78</b>  |
| 4.1 Análisis de las estrategias de intervención .....                              | 78         |
| 4.1.1 <i>Análisis de estrategia uno “Fluido no newtoniano”</i> .....               | 79         |
| 4.1.2 <i>Análisis de estrategia dos “Nieve artificial”</i> .....                   | 85         |
| 4.1.3 <i>Análisis de estrategia tres “Densidad de líquidos”</i> .....              | 88         |
| 4.1.4 <i>Análisis de estrategia cuatro “Inflando globos”</i> .....                 | 91         |
| 4.1.5 <i>Análisis de estrategia cinco “Una vela y agua”</i> .....                  | 95         |
| 4.1.6 <i>Análisis de estrategia seis “Lámpara de lava”</i> .....                   | 99         |
| 4.2 Evaluación de las estrategias de intervención .....                            | 102        |
| 4.2.1 <i>¿Qué es la evaluación?</i> .....  | 102        |
| <b>Conclusión</b> .....  | <b>128</b> |
| <b>Referencias</b> .....   | <b>133</b> |

### Índice de Tablas

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 1 Estrategia número 1 Fluido no newtoniano .....              | 67  |
| Tabla 2 Estrategia número 2 Nieve artificial .....                  | 68  |
| Tabla 3 Estrategia número 3 Densidad de líquidos .....              | 69  |
| Tabla 4 Estrategia número 4 Inflando Globos .....                   | 70  |
| Tabla 5 Estrategia número 5 Agua y una vela.....                    | 71  |
| Tabla 6 Estrategia número 6 Lámpara de lava.....                    | 72  |
| Tabla 7 Escala de Actitud .....                                     | 75  |
| Tabla 8 Formato diario de campo.....                                | 77  |
| Tabla 9 Escala de actitud fluido no newtoniano .....                | 82  |
| Tabla 10 FODA de la primera estrategia “Fluido no newtoniano” ..... | 106 |
| Tabla 11 FODA de la segunda estrategia “Nieve artificial” .....     | 110 |
| Tabla 12 FODA de la tercera estrategia “Densidad de líquidos” ..... | 114 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 13 FODA de la cuarta estrategia “Inflando globos” ..... | 118 |
| Tabla 14 FODA de la quinta estrategia “Agua y una vela” ..... | 121 |
| Tabla 15 FODA de la sexta estrategia “Lámpara de lava” .....  | 125 |

### **Índice de graficas**

|  |     |
|--|-----|
| Gráfica 1 Estrategia número 1 Fluido no newtoniano.....  | 104 |
| Gráfica 2 Estrategia número 2 Nieve Artificial .....     | 108 |
| Gráfica 3 Estrategia número 3 Densidad de líquidos ..... | 112 |
| Gráfica 4 Estrategia número 4 Inflando globos .....      | 116 |
| Gráfica 5 Estrategia número 5 Agua y una vela.....       | 119 |
| Gráfica 6 Estrategia número 6 lámpara de lava .....      | 123 |

### **Índice de imágenes**

|   |     |
|---|-----|
| Ilustración 1 Fluido no newtoniano .....                        | 81  |
| Ilustración 2 Fluido no newtoniano .....                        | 81  |
| Ilustración 3 Nieve artificial .....                            | 85  |
| Ilustración 4 Nieve artificial .....                            | 85  |
| Ilustración 5 Densidad de líquidos .....                        | 89  |
| Ilustración 6 Inflando globos .....                             | 93  |
| Ilustración 7 Inflando globos .....                             | 94  |
| Ilustración 8 agua y una vela .....                             | 98  |
| Ilustración 9 Lámpara de lava .....                             | 101 |
| Ilustración 10 Escala de actitud para analizar .....            | 105 |
| Ilustración 11 análisis de actividad Nieve artificial .....     | 109 |
| Ilustración 12 análisis de actividad Densidad de líquidos ..... | 113 |
| Ilustración 13 Análisis de actividad Inflando globos.....       | 117 |
| Ilustración 14 Análisis de actividad Agua y una vela .....      | 120 |
| Ilustración 15 análisis de actividad Lámpara de lava .....      | 124 |

### **Índice de Anexos**

|   |
|---|
| Anexo A Preguntas de investigación propósito y supuesto |
| Anexo B Lista de Experimentos                           |

## Resumen

La tesis de investigación llamada "Actividad experimental para la enseñanza de las ciencias naturales en contexto multigrado surgió a partir de la observación que se hizo en el aula en cuanto a la enseñanza de las ciencias naturales. Después de haber realizado diferentes investigaciones tanto en documentos legales y normativos como otras investigaciones relacionadas a la enseñanza de las ciencias naturales sustentan esta tesis. Incluso se hace mención de la fundamentación teórica donde se da a conocer el marco conceptual, el marco referencial en el que cuenta varias teorías científicas y su marco histórico en donde nos habla sobre la historia de las ciencias naturales a través de los años.

En la metodología de la investigación se recabo información cualitativa e importante que permitió el diseño de estrategias sobre actividades experimentales. Sin embargo, no hubiera sido posible sin la ayuda del ciclo reflexivo de Smith así como el análisis FODA para el analizar cada estrategia aplicada. Por otro lado, tenemos instrumentos que se usaron como evidencia de la enseñanza-aprendizaje de los alumnos los cuales ayudaron a recabar mejores resultados. Por lo cual puedo decir que se ha cumplido con el supuesto de esta tesis al ver que los alumnos ahora han logrado desarrollar su habilidad del pensamiento y el cual contribuye a su comprensión científica partir de las actividades experimentales aplicados con los alumnos.

Palabras clave: estrategias, actividad experimental, aprendizajes, enseñanza.

## Introducción

La ciencia es un aspecto que día con día va evolucionando, por lo que en las escuelas se le otorga a su enseñanza un estatus significativo, en tanto posibilitan la comprensión de diversos fenómenos cotidianos del mundo natural. Como ya sabemos las ciencias naturales juegan un papel importante en la educación. Por lo cual, el reto de un normalista es ir en busca de estrategias funcionales que permitan al alumno experimentar con su medio.

Resulta de gran importancia mencionar que la presente investigación tuvo como finalidad el determinar cómo es la enseñanza de las ciencias naturales con alumnos de contexto multigrado, la investigación se desarrolló en la Escuela Primaria “Francisco. I. Madero”. En la investigación se indaga el tema “Actividad experimental para la enseñanza de las ciencias naturales en contexto multigrado”. Este tema surge después de la observación en el aula donde se pudo apreciar en las sesiones de la asignatura de ciencias naturales la gran diversidad de rendimiento que se observa en actitudes y evaluaciones de los alumnos. Con la finalidad de despertar el interés del alumno mediante actividades experimentales en donde el alumno aprenda la parte teórica de manera significativa en relación a las ciencias naturales.

Es de gran utilidad conocer el enfoque de las ciencias naturales para saber desde donde debemos de partir. En el programa de aprendizajes clave se hace mención que el enfoque en la enseñanza de las ciencias naturales requiere de la búsqueda de crear las condiciones necesarias para su educación. Por lo tanto, debemos de centrar nuestra enseñanza en la participación activa de los alumnos fundamentando el desarrollo cognitivo

de los alumnos y así poder construir las habilidades para indagar, cuestionar y ser capaz de argumentar.

Esta investigación se conforma por cuatro capítulos, el primer capítulo llamado Planteamiento del problema se han revisado varias investigaciones en el nivel internacional, nacional, estatal y local sobre la enseñanza de las ciencias Naturales. En donde algunas de ellos nos mencionan como ha sido su proceso de enseñanza de las Ciencias naturales dentro del aula. Así como el uso de los documentos legales y normativos que avalan los derechos de los niños.

En el segundo capítulo La fundamentación Teórica nos habla sobre el marco conceptual, marco referencial y el marco histórico. En el marco conceptual hace énfasis en algunos conceptos importantes dentro de las ciencias con su respectivo significado. En donde a través del marco histórico habla desde los inicios de la enseñanza de las ciencias. También en el marco referencial se observa el punto de vista de varios autores sobre las teorías científicas que se muestran.

En el tercer capítulo Metodología de la investigación se tomaron en cuenta varios criterios que nos conllevarían a buscar una forma de enseñar las ciencias naturales a través de actividades experimentales con el diseño y aplicación de algunas estrategias en donde el niño puede involucrarse y llevarse consigo aprendizajes significativos. En este capítulo se mencionan seis estrategias con diferentes propósitos que permitirán recabar información acerca de los aprendizajes que el alumno está adquiriendo.

En el cuarto capítulo Análisis y evaluación de los resultados de intervención más que nada analiza cada estrategia que fue aplicada y de tal manera de qué forma se evaluó, evidenciando con los trabajos de los alumnos. Con ayuda de graficas en donde se mostraban los gráficos con porcentajes de cuatro rubros los cuales son: participación del

alumno, trabajo en clase, disciplina y el cumplimiento del propósito. También se usó el análisis FODA para rescatar datos importantes en cuanto a las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en los alumnos sobre las estrategias aplicada en dado momento.

Finalmente este trabajo busca la forma en la que se pueda aprender a través de la experimentación para la enseñanza de las ciencias naturales para lograr conocimientos científicos. Debido a que cada día nos encontramos con nuevos retos y más en el campo formativo pero como docentes debemos desarrollar estrategias que despierten la curiosidad de los alumnos. También en donde exista la reflexión por parte del alumno.

## Capítulo 1 Planteamiento del Problema

### 1.1 Antecedentes

Para la selección de los antecedentes, es muy necesario haber indagado en fuentes confiables que nos permitiera recuperar información verídica. Así como, estructurar bien nuestra idea principal en la investigación. Pues, para esto ya debimos de haber investigado en otras fuentes donde recuperáramos esos datos que nos brindarán una idea principal para dar inicio.

“La información más relevante encontrada en los principales textos acerca del objeto de estudio propuesto. Se debe señalar con claridad la vinculación entre lo dicho por otros autores y los distintos tópicos de la investigación proyectada” Lizcano (2005, p. 105)

#### 1.1.1 *Marco legal y normativo*

Siempre tendremos documentos que avalen los derechos como la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de la Educación, ley de los NNA, y la Declaración Universal de los Derechos Humanos. En este texto, se mencionará a continuación cómo influyen estos documentos en la tesis “Actividad experimental para la enseñanza de las ciencias naturales en contexto multigrado” para su intervención en la educación.

El artículo 3° de La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos hace énfasis a que toda persona tiene derecho a recibir educación siendo esta laica y gratuita y por ende todo individuo tiene la obligación de cumplir con la educación básica (preescolar, primaria y secundaria). Donde puedo rescatar que la educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente, todas las facultades del ser humano y fomentará en él,

a la vez, el amor a la Patria, el respeto a los derechos humanos y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia, resaltando aquí el proceso significativo del aprendizaje y con ello la enseñanza de las ciencias naturales.

### **La ley general de la educación de los NNA**

Se puede observar que en el Artículo 2° hace mención a que todo individuo tiene derecho a recibir educación de calidad en condiciones de equidad, por lo tanto, todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso, tránsito y permanencia en el sistema educativo nacional, con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las disposiciones generales aplicables. La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad, y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar a mujeres y a hombres, de manera que tengan sentido de solidaridad social.

- El Artículo 3° donde señala que el Estado está obligado a prestar servicios educativos de calidad que garanticen el máximo logro de aprendizaje de los educandos.
- El artículo 7° se ve muy a menudo en las Ciencias Naturales debido a que señala en sus fines el favorecimiento del desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión crítico.
- Artículo 10° se tomarán en cuenta las condiciones particulares de niñas, niños y adolescentes en los diferentes grupos de población, a fin de proteger el ejercicio igualitario de todos sus derechos.

## **Declaración universal de los derechos humanos**

- En el artículo 3° menciona que todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona. Hay ocasiones en donde se les da la libertad de elegir juegos, actividades o dinámicas que crean que son interesantes para ellos. Además uno como docente debe de proteger la identidad de los niños es por eso cuando recogen a los niños a la salida de clases tiene que ser alguien que el niño conozca o que tenga permiso de recogerlo y no tomar fotografías o videos de ellos.
- Artículo 10° Toda persona tiene derecho, en condiciones de plena igualdad, a ser oída públicamente y con justicia por un tribunal independiente e imparcial. Siempre les doy el permiso para hablar, a quienes lo requieran o que quieran participar y que los demás escuchemos por respeto porque toda opinión es muy valiosa.

## **Aprendizajes Clave 2017**

Se emiten los perfiles de egreso para la educación básica, mismos que son mencionados en planes y programas, además de contener los principios pedagógicos que de alguna u otra manera son utilizados en la enseñanza. En este mismo programa vienen aspectos relacionados con la exploración y comprensión del mundo natural y social, así como el pensamiento crítico y la solución de problemas en los que se define lo que debe poder realizar un estudiante al finalizar en este caso la educación primaria.

Además, en este campo de las ciencias se desarrollan las habilidades para la comprensión y análisis de situaciones complejas de la realidad, lo cual puede ser logrado otorgando a los y las estudiantes situaciones de aprendizaje significativo con relación a la comprensión de fenómenos naturales y sociales.

También se hace mención de las competencias genéricas y profesionales las cuales se irán desarrollando en diferentes secuencias para que el alumno se desarrolle en el conocimiento científico y que la comunidad escolar pueda involucrarse, entre ellos los docentes, alumnos, padres de familia para atender de mejor manera las diferentes situaciones que se presenten creando ambientes de aprendizajes significativos.

#### **Competencias Genéricas:**

- Usa el pensamiento Crítico y creativo para la solución de problemas y la toma de decisiones.

#### **Competencias Profesionales:**

- Propicia y regula espacios de aprendizaje incluyentes para todos los alumnos, con el fin de promover la convivencia, el respeto y la aceptación.
- Utilizar estrategias didácticas para promover un ambiente propicio para el aprendizaje, promoviendo un clima de confianza en el aula que permita desarrollar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, favorecer el desarrollo de la autonomía de los alumnos en situaciones de aprendizaje, establecer una buena comunicación.

Como futuros docentes al egresar la licenciatura en educación primaria se debieron haber adquirido las competencias genéricas y profesionales que fuimos desarrollando poco a poco durante los cuatro años que se cursaron, algunas de ellas mencionan habilidades que llevaremos a cabo al estar frente a los niños impartiendo clases en las que deberán estar aprendiendo aprendizajes significativos y buscaríamos diferentes estrategias para poder lograrlo.

### **1.1.2 Estado del arte**

En la presente investigación se abarcan varias investigaciones que se relacionan con mi tema “Actividad experimental para la enseñanza de las ciencias naturales en contexto multigrado” en la escuela primaria. Con lo dicho, es importante conocer diversas estrategias o modelos que nos puedan guiar a una enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales con la necesidad de implementar innovaciones. Para que los alumnos puedan desarrollar habilidades científicas y su conocimiento científico. Al revisar otras investigaciones, se puede enriquecer nuestro conocimiento en lo que se pretende dar a conocer y dar a ver otras opiniones que tal vez no conocíamos.

#### **Investigaciones Internacionales**

La primera investigación es “Modelos didácticos para la enseñanza de las Ciencias Naturales” escrita por el autor Ruiz Ortega, Francisco Javier de Universidad de Caldas Manizales, Colombia, que nos habla acerca de los modelos de enseñanza dentro de las ciencias naturales y la epistemología de las ciencias.

La materia Epistemología de las Ciencias Naturales se inscribe dentro del área lógico-epistemológica de la Escuela de Filosofía. En esta materia se espera que los alumnos puedan conocer algunas de las discusiones que se han generado en la reflexión sobre las ciencias naturales, pero además se introducirá en el análisis de los supuestos involucrados en dichas discusiones. (et. L. pio García)

Los modelos de enseñanza que nos menciona este autor son los siguientes: el modelo de enseñanza por transmisión-recepción, modelo por descubrimiento, modelo recepción significativa, cambio conceptual, modelo por investigación, y los mini proyectos.

En el modelo por transmisión-recepción tiene como características que es un modelo tradicional con alumnos pasivos en donde hay un aprendizaje memorístico y el docente es el

único portavoz. Luego tenemos al modelo por descubrimiento dice tener un aprendizaje guiado con alumnos autónomos en el que se muestra un modelo inductivista y procedimental.

El modelo de recepción significativo nos habla acerca del valor positivo de las ideas previas, así como, generar contenidos significantes e importantes en donde se desarrolle el conocimiento científico y cotidiano en donde el docente es como un guía en su enseñanza. También el modelo conceptual valora las ideas previas, pero hace confrontación con ella, así como con los contenidos nuevos, además es activo en el proceso conceptual.

A su vez el modelo por investigación en donde se desarrollan seres constructivistas y que conozcan cómo hacer resolución de los problemas, aunque haya una incompatibilidad del conocimiento cotidiano y científico. El modelo final hace referencia a Los mini proyectos, que pretenden desarrollar un pensamiento independiente en el educando, al aprovechar y hacer significativa la experiencia del sujeto en el desarrollo de procedimientos contextualizados y que parten de la cotidianidad del estudiante; en el que se potencie su actitud hacia el aprendizaje de las ciencias; pero hay, sin embargo, algunos elementos que considero deben incluirse en esta propuesta para fortalecer y promover acciones de orden metacognitivo en los procesos de enseñanza aprendizaje de las ciencias.

También nos habla sobre las visiones de los docentes que muestran en el proceso de su enseñanza de las ciencias naturales. Así como, nos habla de que debemos de conocer la epistemología de las ciencias naturales para poder iniciar desde allí. La cual se refiere a la producción de conocimiento desde una fundamentación histórica, ideológica, metódica, estética, ética y teleológica. (Fourez, 2008). Es decir, procesos en las que el alumno podrá describir, interpretar, comprender, contrastar, validar, analizar, explicar, relacionar, transformar y descubrir.

La segunda investigación gira sobre “El desarrollo de la creatividad desde las Ciencias Naturales. Una propuesta didáctica Guibert-Bueno, Marcia Olivia de Centro Universitario de Guantánamo Guantánamo, Cuba. Habla sobre las nuevas formas de actuar y pensar para poder avanzar de una manera creativa y a la vez educativa que le vayan generando al alumno un proceso de aprendizaje constructivo.

“Stern (1997) plantea que dentro de las representaciones del niño, estas representaciones del niño se construyen sobre la experiencia interactiva de estar con otro, con elementos básicos tanto como perceptuales, conceptuales, y así ser capaces de vivir una experiencia con lo que está a su alrededor.”

Por este motivo, se pretende lograr que se logren aprendizajes en los alumnos de una manera creativa. Donde puedan usar su pensamiento crítico y ser capaces de comprender lo que hay en su alrededor. De manera que se logre obtener el mejor resultado posible de los alumnos. Se necesita crear un vínculo de relación docente-alumno donde todos puedan ir trabajando a la par. Para que lo que pretendamos hacer pueda funcionar de la mejor manera posible.

En la investigación “Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias” por César Augusto Gutiérrez de Colombia como metodología tiene el desarrollo del proyecto que se dividió en varias etapas que permitieron en cada una de ellas recopilar información necesaria para documentar el proceso de investigación, y así poder definir el tema a tratar y plantear la hipótesis sobre la problemática, esto permitió confrontar con la realidad del aula y definir las técnicas e instrumentos para plantear la propuesta. El instrumento que se utilizó fue la encuesta, con estudiantes de 15 a 18 años y algunos vecinos de su barrio.

Todos los resultados mostrados en dicha investigación fueron variantes, porque se puede analizar la mayoría utiliza el celular como fuente de consulta, pero hay uno que otro

docente que no lo permite. Utilizan el teléfono para el desarrollo de algunas clases y pues consideran importante su uso para las actividades académicas y sienten que se aprende más.

Se diseñó la encuesta con las preguntas como: ¿Cuál de los recursos tecnológicos es el que más usa usted como ayuda para realizar sus consultas y tareas?, ¿Cuál de los recursos en el que usted más le da a su celular?, ¿Cuánto uso el celular en el colegio?, ¿En cuales asignaturas se permite el uso del celular para el desarrollo de las clases?, ¿Qué tan importante es que utilicen el celular para el desarrollo de la clase?, entre otras preguntas que están relacionadas al tema en donde se pudiera obtener resultados de ella que nos sirve a nosotros para poder identificar ciertos datos. En esta encuesta nos ha mostrado que es intermedio el número de alumnos que utilizan su celular para las tareas, así como, hacen uso para navegar en el internet para la búsqueda de información. Por lo tanto, nos vemos en la necesidad de conocer el contexto, así como sus necesidades, para poder implementar estrategias donde impliquen o se haga uso de las TICS.

### **Investigaciones Nacionales**

La primer investigación, “Estrategias didácticas para mejorar la enseñanza de Ciencias en una Escuela Secundaria” de Kenia Solano García de Toluca, México. Esta investigación pretende llevar a cabo una educación de calidad en la que esta se base en las competencias y en el desarrollo de las habilidades en los niños.

La justificación de esta investigación es cumplir con los objetivos de un plan y programas así como, en donde los alumnos adquieran los aprendizajes esperados los beneficios son variados y múltiples, en primera instancia tenemos el hecho de que al mejorar o aplicar otras estrategias que sean centradas en trabajo colaborativo y el uso del laboratorio escolar los alumnos valorarán y ampliarán su conocimientos viéndose reflejado en el promedio de evaluaciones y que mejore su percepción sobre las Ciencias.

Los objetivos nos ayudan para exponer cómo se pretende demostrar la visión que se tiene con respecto al problema de la investigación. Como objetivo general tenemos que, se deben de aplicar estrategias didácticas que se enfoquen a su nivel de enseñanza de las Ciencias Naturales para un mejor rendimiento académico.

Enseguida, tenemos los objetivos específicos en donde se debe de cambiar la concepción de enseñar y fomentar talleres enfocados a las Ciencias. También es necesario que los docentes incorporen nuevas estrategias funcionales que se reflejarán en las planeaciones. Además, se debe de conocer el nivel académico de sus alumnos para saber cómo van a intervenir los docentes. Es necesario, fomentar la experimentación a través del laboratorio escolar y sus materiales.

Este trabajo está sustentado para autores como Dewey y Piaget. Dewey habla sobre un “proceso secuenciado a través del cual se plantea el aprendizaje como una actividad de investigación” pasos que forman parte de una estrategia de enseñanza. De igual manera surgen estrategias de enseñanza basadas en las teorías de Piaget que estaban ligadas al desarrollo cognitivo como objetivo principal de la educación.

Se aplicaron diferentes estrategias como:

Estrategia 1. Taller dirigido a docentes de Ciencias

Estrategia 2. Planeaciones didácticas que incluyan estrategias de enseñanza

Estrategia 3. Obtener, analizar e interpretar datos sobre el desempeño académico de los alumnos al finalizar el proyecto de intervención.

Debe de haber un cambio de modelo de lo tradicional a la nueva escuela mexicana en donde los alumnos construyen su propio conocimiento llevándose consigo mismos aprendizajes significativos que le serán útiles para su vida cotidiana.

Está claro, que hay docente que si quieren un nuevo cambio. En el cual los alumnos y docentes estén dispuestos a intercambiar conocimientos y experiencias de las que pueden

aprender y llevar un proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en donde el alumno interactúe con el medio.

Como segunda investigación “La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México” de Fernando Flores-Camacho del México, D. F. se hace estas preguntas ¿Qué se ha hecho?, y ¿Qué no se ha hecho? Desarrollando la gran polémica de la educación en México.

El sistema educativo no debería de ser el mismo para los distintos contextos sino que, debería de ser adecuado a su contexto. Sin embargo, la labor docente es un trabajo difícil porque hay que transformar esos contenidos, en actividades que sean entendibles para sus alumnos. No se ve el esfuerzo que se hace pero lo alumnos lo aprecian y se llevan buenas experiencias de sus docentes.

“La organización que aprende asume que cada individuo que la integra actúa para dar apoyo a la visión construida por consenso y, por lo mismo, compartida por la comunidad, por ello se necesita conocer la realidad y establecer metas para una mejora continua. Con la flexibilidad de adecuar e innovar la calidad de educación. (Santos Guerra, 2000).”

La siguiente investigación de Agustín Adúriz Bravo et. al con el tema de “Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI” de Cuauhtémoc, México, D.F. quienes nos hablan sobre la búsqueda de un buen ambiente de trabajo.

Se plantea la formación de un pensamiento crítico en las y los estudiantes, que les permita tomar decisiones fundamentadas y responsables respecto a temas de interés social; principalmente acerca del ambiente como el calentamiento global y el cambio climático, la salud como la obesidad infantil en México y el mundo y el uso de la tecnología, por ejemplo, las implicaciones sociales en torno al genoma humano;

También, se muestra cómo se debe de desarrollar el conocimiento, como el resultado de una actividad humana racional la cual construye un conocimiento a partir de la

experimentación. Buscando crear un ambiente de aprendizaje donde el alumno pueda desarrollar su conocimiento científico.

La investigación “Estrategias lúdicas para la enseñanza en las ciencias naturales (biología) en el área de primaria” de Dugles Guadalupe del Carmen Flores Canul de la Ciudad de Campeche. Analizando más el documento pude encontrar que tiene como objetivo promover las estrategias lúdicas en los procesos de enseñanza - aprendizaje en la materia de Ciencias Naturales (Biología), por tal la metodología a utilizar es de gran importancia ya que implica la selección, elaboración y aplicación del instrumento de medición que permite esclarecer tanto la pregunta que origina, como la de comprobar y explicar las variables de la investigación.

“La innovación se empieza a considerar ligada no sólo a los procesos de aprendizaje de los alumnos sino también a los procesos de desarrollo personal y profesional de los profesores, ya que estos son los responsables del desarrollo del currículo”. García A. & Muñoz V (2010)

Como metodología se ha optado por el tipo de estudio explicativo, porque ofrece la explicación del comportamiento de las variables. En la investigación se apoyaron en el diseño causiexperimental con una hipótesis de diferentes grupos, se integró con dos grupos uno con la enseñanza tradicional y el otro será el que esté en tratamiento, por medio de juegos lúdicos para la consolidación del aprendizaje. Quien esta propuesto por Segura (2014).

Para la investigación se planificaron y ejecutaron seis estrategias de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de sexto grado. Las actividades lúdicas son las siguientes: la lotería, Biobingo, ¿Quién Soy?, Carrera de planetas, Simón dice, Todo el mundo cree que sabe. También en estas actividades lúdicas nos mencionan el propósito y las competencias a alcanzar de cada juego. De las cuales se utilizó un instrumento que les permitiera

investigar más a fondo, como es la realidad. Dentro de lo que cabe el instrumento que se utilizó fue un cuestionario del bloque V de las ciencias naturales.

Obteniendo los siguientes resultados como prueba de estas estrategias aplicadas. Al analizar los resultados de la población, se presentó la exposición de la información obtenida por el grupo de control y experimental en el Pre-test. Luego del análisis de la información en el Pre-test, podemos concluir que en ambos grupos la mayoría de los alumnos tiene un promedio que se encontraba en 7.0. Observando que el promedio general en el grupo experimental es de 7.3, mientras que en el de control era de 7.4.

Con la información obtenida luego de que el instrumento fue aplicado, podemos observar en las gráficas como se presenta el aumento en cuanto a las calificaciones entre el IV bimestre (Pre-prueba) y el V bimestre (Postprueba) en el grupo experimental, donde la mayoría de los alumnos obtuvieron una calificación de 8.0 aproximadamente.

Las actividades lúdicas presentadas tal vez ya las conocen o tal vez no. Pero, pienso que son útiles y que se pueden emplear en el área de las ciencias dándoles un enfoque un poco más adaptado al contexto en que se requiere trabajar.

También se identificó como el aprendizaje es fluido, y que esa forma tan diferente en que se trabaja con los juegos puedan adquirir nuevos conocimientos, estas actividades al igual ayudaron a que los alumnos se integraran, fueran más tolerables y cooperativos, en las diversas actividades.

### **Investigaciones Estatales**

La investigación de Juan Manuel Rodríguez Tello sobre las “Estrategias para enseñar ciencias naturales”. Esta investigación tiene varias estrategias funcionales como: capsulas científicas, experimentos, diccionario científico, mapas conceptuales, el uso de maquetas, artefactos, juguetes y álbumes. Además, habla sobre en qué consiste, y las recomendaciones para que la actividad se lleve a cabo. Las actividades podrán hacer que la

imaginación de los alumnos se desarrolle y puedan desarrollar creatividad e innovar sus formas de aprender.

En la segunda investigación de Zúñiga y Larraga con el tema de “Recursos didácticos: Un medio para favorecer el desarrollo de habilidades científicas en educación primaria” de S.L.P. La justificación de esta investigación fueron las evaluaciones de PISA y ENLACE en las que se mostraron resultados favorables a partir de estas pruebas. Según los resultados de PISA, Propiamente de ciencias el 53% de los estudiantes, alcanzó nivel 2 o 3 con tres puntos más que en 2015, es decir con puntaje de 419, por lo que es una parte de la población que de acuerdo con PISA 2019 puede reconocer explicaciones de fenómenos científicos y usar el conocimiento para verificar la veracidad de una conclusión en función de los datos proporcionados. la prueba ENLACE aplicada en 2013. Donde los resultados en ciencias naturales muestran índices reprobatorios (34.1% como insuficiente), con un mínimo de excelencia (0.5%). En consecuencia, estos datos indican un rendimiento por debajo de los estándares educativos planteados en planes y programas

“En México existe un rezago educativo con respecto al desarrollo de los estudiantes en el ámbito de las ciencias, situación que debe ser atendida para que los alumnos interactúen y haya un descubrimiento de nuevos conocimientos.” Mota D. (2019)

Después tenemos el objetivo general en donde se debe de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, y desarrollar sus habilidades en las ciencias. Luego, tenemos los objetivos específicos que constan de un diagnostico que permitiera conocer las necesidades de los alumnos, así como el diseño y aplicación de una intervención favorable a las ciencias, incluso hay que saber valorar los logros que se han obtenido durante en proceso de enseñanza-aprendizaje y fortalecer las habilidades científicas. Se habla sobre el enfoque sociológico de la ciencia.

Es una construcción social sujeta a ciertos procesos discursivos específicos que incluyen las versiones de ciertos temas como la organización del discurso, las maneras de hablar, las maneras de argumentar, de analizar, de observar, de construir con palabras el resultado de la experiencia de validar un conocimiento y establecer una verdad. (Candela, 1999, p.32).

Como metodología dentro de este escrito tenemos que, la investigación tiene un enfoque cualitativo a partir del método investigación acción, usando la fenomenología para reconocer el fenómeno como tal y su realidad.

“Se establecen las características de un enfoque cualitativo y la forma en que se recopilaron los datos. También este mismo, habla sobre el método fenomenológico para comparar los datos obtenidos con la realidad social.” Alvarez-Gayou (2003)

Ahora bien, se menciona el método fenomenológico se detiene en la experiencia y no presupone al mundo más allá de la experiencia. También se realizó un test para conocer los estilos de aprendizaje para así, analizar la evaluación diagnóstica. Que ayudo a identificar las necesidades de los alumnos.

Se usaron distintos instrumentos que ayudaron a obtener los resultados del Test de estilos de aprendizaje en donde la mayoría es visual, y el menos usado es el auditivo. Aunque es bien conocido que no solo se desarrolla un estilo de aprendizaje, en muchos de los casos las personas tienen más estilos de aprendizaje.

Los resultados se reflejan en una mejoría porque en el quehacer docente se modificaron aspectos a raíz de la necesidad, identificada en el diagnóstico, esto para poder favorecer las habilidades en los sujetos de investigación, del cual se identifica en los productos realizados por los estudiantes.

Otros aprendizajes logrados fue conocer nuevas formas de interactuar con los estudiantes y comprenderlos, para así tener claridad en las acciones a realizar en el aula,

hablo del manejo de consignas como una estrategia primordial para trabajar con alumnos de este grado e ir atendiendo gradualmente el nivel de complejidad, para que así se vea favorecido el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula.

### **Investigaciones Locales**

Como primera investigación “La Enseñanza de las Ciencias Naturales en un grupo de quinto grado.” De Juslenny Quiroz Alvarado de Cedral, S.L.P. quien nos habla sobre el docente como principal guía y planificador de cada una de las sesiones se considera como el responsable de buscar o crear un modelo de enseñanza para que los alumnos adquieran un aprendizaje que sea significativo y así darle la importancia a cualquier asignatura de cada uno de los grados.

Su justificación se basa en la necesidad de que sus alumnos puedan apropiarse del conocimiento. Donde de algún modo esta investigación aclare puntos necesarios para que un docente cambie su forma de enseñar, buscando nuevas mejoras y más actualizadas y no quedar sólo en lo tradicional.

Además esta investigación tiene como objetivo general identificar estrategias o modelos para la enseñanza de las ciencias naturales. También nos encontramos con los objetivos específicos en donde busca que el alumno investigue fundamentos teóricos, así como seleccionar la metodología adecuada al desarrollo de su investigación. Además, se valoran los resultados de los instrumentos aplicados y se proponen estrategias para la intervención docente.

En la investigación se habla el significado de aprendizaje para Ausubel quien también mencionan los tres tipos de aprendizajes y como se puede obtener un aprendizaje significativo a partir de su teoría.

“El aprendizaje significativo se caracteriza por edificar los conocimientos de forma armónica y coherente, por lo que es un aprendizaje que se construye a partir de conceptos sólidos.” Ausubel (2002),

En este contexto, Ausubel, Novak y Hanesian (1983) habla sobre el constructivismo para desarrollar la teoría del aprendizaje significativo. De acuerdo a esto, este aprendizaje se facilita cuando la nueva información se incorpora a estructura cognitiva del estudiante, provocando un proceso de asimilación cognoscitiva, en el que se relaciona la nueva información con los conocimientos previos.

Es una investigación de enfoque cualitativo. Donde se puede hacer análisis de las características o propiedades para lograr el objeto de estudio. Los instrumentos que se usaron para recabar la información para la metodología de la investigación, fue la observación, la encuesta y el uso del diario de campo. Pudiendo rescatar los puntos importantes para obtener resultados a partir de ellos.

Analizando los datos se muestra que los resultados del cuestionario es de cómo los alumnos sienten agrado por la materia de Ciencias Naturales, sin embargo pasando a la siguiente pregunta se logra rescatar que 11 alumnos sólo algunas veces dedican tiempo en casa para reforzar el aprendizaje de la materia de Ciencias Naturales, 3 estudiantes casi siempre, 3 nunca y por último un solo alumno siempre dedica el tiempo.

En la otra sesión se cuestionó la siguiente interrogante ¿te sientes motivado durante las actividades de ciencias naturales? Nos muestra los siguientes datos 1 alumno respondió nunca, 8 alumno casi nunca, 6 alumnos algunas veces, 2 alumnos casi siempre y por último 1 siempre.

Analizando los modelos de enseñanza se puede ver como los alumnos tienen diferentes necesidades de las cuales uno como docente debe de desarrollar las debilidades, habilidades y capacidades con lo que hay en su alrededor. Por lo tanto, es necesario aplicar

nuevas estrategias que estén relacionadas con los pre-saberes y ser capaces de tomar decisiones por sí mismos.

En la siguiente investigación sobre “Los estilos de aprendizaje en ciencias naturales con alumnos de quinto” de Laura Nallely Álvarez Mata de Cedral, S.L.P. Nos ha mostrado como los estilos de aprendizaje impactaron mucho en sus saberes porque se está acostumbrado a trabajar de una manera tradicional en la cual, todos trabajan por igual sin tomar conciencia en que si aprenden o no.

Los estilos de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico mencionan que tenemos tres grandes sistemas para representar mentalmente la información es decir poder percibir la información a través de los sentidos. Y es tarea del docente aplicar estrategias que nos favorezca en alguno de nuestros sentidos. En muchas de las ocasiones se realizan diagnósticos para conocer el estilo de aprendizaje y poder tomar en cuenta como se podría trabajar conociendo un poco más de los alumnos.

Esta investigación tiene como objetivo general analizar los estilos de aprendizaje para su rendimiento académico. También tenemos los objetivos específicos en los que deben de investigar y analizar los estilos de aprendizaje.

En su justificación, dice que las características del diagnóstico aplicado y las de los integrantes del grupo se pudo observar cuales eran realmente sus necesidades de manera que, pudieran desarrollar sus habilidades, actitudes y valores. El diagnóstico ya realizado surgió la pretensión de investigar sobre el proceso de percibir, procesar y retener la información para lograr así convertirlos en aprendizajes significativos.

Diversos investigadores han planteado modelos y teorías encaminadas a conocer las características individuales de los sujetos que aprenden, entre las más destacadas se encuentran las planteadas por David Kolb (1974) y la propuesta de Honey y Mumford (1986),

quienes proponen un mecanismo de aprendizaje y una descripción de características que definen los estilos de aprendizaje de las personas.

“Kolb hace evidencia de que no todas las personas aprenden de la misma forma, algunos necesitan actividades que incluyan experiencias concretas, otros necesitan fuentes abstractas como leer o escuchar sobre un tema, otras personas les gusta realizar lluvia de ideas, otros requieren planificar las acciones a desarrollar y algunos otros aprenden mediante ensayo y error.”

También se menciona el modelo VAK(Visual, Auditivo y Kinestésico) por la programación neurolingüística de Bandler y Grinder. Quien nos habla de tres estilos de aprendizaje que siempre vemos o de los cuales son los únicos que conocemos. Pero, en realidad tenemos más estilos de aprendizaje, y esto no son casi no son mencionados pero esta dicho que si existen.

“Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y psicológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje” (citado por Alonso et al., 1994, p. 104).

Su metodología es para llevar a cabo el fin de incrementar el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza o de la realidad por sí misma, considerando el tiempo de la realización y considerando ser lo más factible. Los instrumentos para esta investigación fueron observar, el diario de campo, y la encuesta. Los cuales fueron de gran utilidad para rescatar conocimientos previos del alumno y ver desde que punto pueden partir.

También nos habla acerca de cada estilo de aprendizaje así como sus atributos, y de qué manera se pueden utilizar cada uno. Se puede analizar con base a las diferentes técnicas utilizadas que los alumnos tienen diferentes pensamientos. Por lo tanto, su estilo de aprendizaje define como es que le gusta aprender o de qué forma puede aprender.

En la última investigación de nivel local, se verá el tema de “Estrategias para Cuidar el Medio Ambiente en Ciencias Naturales sexto grado “de Sergio Morales Luna de Cedral, S.L.P. quien nos habla acerca de estrategias que fueron implementadas en su escuela de práctica.

Su justificación es los alumnos de sexto puedan reflexionar sobre la importancia de cuidar el medio ambiente, con la aplicación de diversas estrategias didácticas que conjunten sus conocimientos adquiridos, para poder hacer conciencia y actuar de manera responsable en cómo proteger el medio ambiente que los rodea.

Tiene como objetivo general el diseño de estrategias para el cuidado del medio ambiente. El objetivo general plantea el problema, lo fundamenta teóricamente, diseñando actividades didácticas y así poder evaluarlas.

La metodología para este trabajo es plantear la estructura en función de guía para describir la forma y pasos para llevar a cabo esta investigación especificando las actividades necesarias. Todo con la ayuda de algunos instrumentos como: las entrevistas, encuestas, diario de campo, rubricas de evaluación, videgrabaciones, fotografías, evaluación psicopedagógica, y un cuaderno rotativo.

De este modo nos dio al siguiente análisis de los resultados. El diario de campo les sirvió para ir anotando los acontecimientos importantes que fueran surgiendo para poder analizarlos posteriormente de lo que se aplicó. Además, el material utilizado fue muy útil puesto que durante la primera sección la implementación de las tics ayudaron a que los alumnos salieran de la rutina diaria y vieran una manera más de aprender ya que hoy en día las TICS están muy renovadas y nos ayudan a conocer más sobre los temas en fuentes confiables.

Se puede identificar como hay resultados positivos, pues la mayoría de los alumnos han logrado avanzar respecto a los conocimientos previos con lo que contaba cada uno de

los alumnos. Los resultados no fueron muy altos a lo que se pretendía alcanzar pero si se observó que, los alumnos han logrado alcanzar un máximo logro en comparación del diagnóstico aplicado anteriormente, por lo que cabe mencionar que las estrategias aplicadas fueron satisfactorias para el aprendizaje de los alumnos y sobre todo el apropiarse del contenido abordado en el libro de texto “Ciencias Naturales sexto”.

“Una buena enseñanza debe incluir el enseñar a los estudiantes cómo aprender, cómo recordar, cómo pensar, y cómo automotivarse. Los profesores deben de usar técnicas y estrategias que los estudiantes pueden utilizar para favorecer el aprendizaje.” Weinstein y Mayer (1986)

Es por este motivo, que el docente juega un papel muy importante en la educación de sus alumnos. Porque se debe de adaptar al aprendizaje de los niños para poder dirigir como llevar a cabo un proceso o de qué manera se puede trabajar. Siempre buscando la manera de poder motivar a los alumnos de sentirse incluidos en cada clase y mostrar el interés por querer aprender día con día cosas nuevas. Y que estas mismas les dejen aprendizajes buenos y que construyan su propio concepto sobre la educación, generando seres autónomos con pensamiento crítico.

## **1.2 Definición del problema**

### **1.2.1 Contextualización del problema**

En la comunidad de la Cruz, Cedral, S.L.P. existe este problema en cuanto en las ciencias naturales. Debido a que sólo se trabaja con actividades del libro en donde no se les da alguna alternativa en donde se le puede mostrar el tema con alguna actividad interactiva. Entonces, creo que los niños necesitan interactuar con el medio y conocer más allá de los libros.

Hoy en día se ha visto cómo trabajan los docentes dentro de un aula y que los alumnos no muestran mucho interés por las ciencias naturales. Al parecer es porque sólo se

aplican las actividades del libro, tal cual se indica sólo para lograr los aprendizajes esperados. Lo ideal es aplicar actividades del libro que permita al alumno interactuar con el medio y si, lograr los aprendizajes esperados pero que también estos le dejen un aprendizaje significativo.

En las ciencias naturales se pretenden que los alumnos desarrollen habilidades, capacidades y un pensamiento crítico. En esta cuestión los docentes son los encargados de llevar a cabo diferentes acciones que nos guíen a una construcción de nuevos conocimientos y habilidades. Los alumnos son encargados de recibir todos esos conocimientos que de alguna u otra forma le servirán para el uso cotidiano.

En México se ve a diario este problema y creo que es un problema que viene desde arriba porque los planes y programas no están adecuados a los diferentes contextos que hay. Es necesario recurrir al desarrollo de los estilos de aprendizaje, con actividades acordes a sus necesidades pero, encaminadas a un aprendizaje significativo. También, permitir al alumno desarrollar experimentos propuestos el libro o plan de estudios que puedan comprender al momento de manipular con ellos. Aunque por otra parte se puede decir que México ha avanzado de su modelo tradicional a un modelo más complejo como es la nueva escuela mexicana.

### **1.3 Justificación**

La siguiente investigación surge como parte de mi experiencia en jornadas de observaciones y prácticas en la escuela primaria "Fco. I. Madero" de la Cruz, Cedral, S.L.P. donde me pude percatar que los alumnos no tienen otro medio de enseñanza, más que los libros. Por lo tanto, no manipulan mediante la experimentación pero no saben lo que es al momento de experimentar con las ciencias naturales. Que incluso, esto pueda hacer que los niños pongan más atención en la materia de ciencias naturales. Además, estos libros de textos no son los adecuados para alumnos de multigrado.

Se utiliza como medio de indagación la asignatura de Ciencias Naturales, porque es esta asignatura la cual cuenta con un enfoque basado en la formación científica básica la cual de acuerdo al Programa de Tercer Grado que, se deben de abordar contenidos vinculados con la vida personal, cultural y social, estimular la participación en los alumnos, desarrollar los contenidos con una perspectiva científica, promover la visión de las ciencias en donde pueda cambiar su opinión sobre las ciencias(pp. 85). Con esto se puede decir que el docente puede dar muchas estrategias de aprendizaje que involucren a los niños y desarrollar sus conocimientos, habilidades, y aptitudes.

Donde el alumno desarrolle sus habilidades en la búsqueda, selección y comunicación de información, uso y construcción de modelos, formulación de preguntas e hipótesis, análisis e interpretación de datos, observación, medición y registro, comparación, contrastación y clasificación, establecimiento de relación entre datos, causas, efectos y variables, elaboración de inferencias, deducciones, predicciones y conclusiones, diseño experimental, planeación, desarrollo y evaluación de investigaciones, identificación de problemas y distintas alternativas para su solución, manejo de materiales y realización de montajes. El docente es el guía quien emplea actividades en donde se involucren estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales y hace uso de ellas en su intervención docente.

Con la siguiente investigación se podrán conocer algunas estrategias didácticas de las ciencias naturales dónde los alumnos podrán percibir, procesar, y analizar la información que se ve en alumnos de la escuela primaria “Francisco. I. Madero” de tercer grado en la asignatura de ciencias naturales, y cómo influyen estos en su rendimiento académico en la asignatura de ciencias naturales.

Demostrando como las estrategias didácticas influyen en el rendimiento académico de la asignatura, la cual cuenta con 8 alumnos de segundo y tercer grado por el momento;

para que puedan lograr un rendimiento positivo académico en la asignatura de Ciencias Naturales. La aplicación de actividades que resulten más interesantes para el alumnado, además de poder así potencializar las habilidades científicas que tiene el alumno, no solo empleando el de su preferencia, sino dando más pautas para que el alumno se motive y así alcanzar un buen rendimiento académico que además pueda verse reflejado en las evaluaciones sean cualitativos o cuantitativos.

Además, se pretende que el maestro logre reconocer la importancia de conocer distintas estrategias didácticas que pueden ser aplicadas en los alumnos y como es que estos influyen en el rendimiento de los alumnos, para así lograr la realización de una planeación didáctica pertinente en el salón de clases, logrando aprendizajes significativos demostrados con el rendimiento. Claro, siempre y cuando se tome en cuenta las necesidades educativas y el contexto del alumno.

Por lo tanto, puede servir como modelo para futuras investigaciones sobre temas relacionados con el abordado y dar pautas en la propuesta, así como los catedráticos del CREN porque esta investigación proporcionará la construcción de estrategias didácticas para favorecer el desarrollo de habilidades científicas y la construcción de un pensamiento crítico.

Esta investigación es para mostrar estrategias didácticas de las ciencias naturales para la enseñanza de los alumnos en contexto multigrado, y así desarrollar su pensamiento crítico como sus habilidades científicas en donde el alumno indague, busque, descubra, explore y experimente con su alrededor.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General:**

➤ Que el alumno comprenda la teoría de cada actividad experimental involucrándose así mismo en ella.

### **1.4.2 Objetivos Específicos:**

- Desarrollar una actitud positiva hacia el estudio de las Ciencias Naturales.
- Vincular al estudiante con actividades experimentales en las Ciencias Naturales.
- Desarrollo de estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales de Tercer grado.
- Ser capaz de investigar, observar, explorar, descubrir, y experimentar.
- Evaluar las estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales Tercer grado.

## **1.5 Preguntas de investigación**

### **1.5.1 Pregunta de Investigación Principal**

- ¿Cuáles estrategias didácticas pueden ser implementadas en las ciencias naturales en contexto multigrado?

### **1.5.2 Preguntas de investigación secundarias**

- ¿Qué estrategias se implementan para la enseñanza de las ciencias?
- ¿Por qué les llama tanto la atención a los niños al momento de experimentar?
- ¿Cómo se puede relacionar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el entorno social y natural?
- ¿Cuáles son los enfoques acerca del aprendizaje en la actualidad en las ciencias naturales?

## **1.6 Supuesto**

La aplicación de experimentos desarrolla las habilidades del pensamiento y contribuyen a la comprensión científica. (Anexo 1)

## Capítulo 2 Fundamentación Teórica

La fundamentación teórica o también conocida como marco teórico se refiere más que nada a la información de manera documental para confeccionar el diseño metodológico de la investigación, es decir, el momento en que establecemos como y que texto recogeremos, de qué manera se analizará y aproximadamente cuanto tiempo demoraremos. Simultáneamente la información recogida para el marco teórico nos proporciona un conocimiento profundo de la teoría que le da significado a la investigación puesto que es a partir de las teorías existentes sobre el objeto de estudio, como puede generarse nuevos conocimientos. Y se desarrolla en marco conceptual, marco histórico y marco referencial.

“Una teoría organiza los datos, ideas e hipótesis y los plantea en proposiciones, principios o leyes coherentes, interrelacionadas y generales. Esas proposiciones, principios o leyes sirven para explicar y predecir los fenómenos ahora y en el futuro. Las teorías son particularmente útiles porque trascienden los datos detallados y permiten una visión amplia de las cosas.” (Philip 1997, Pág. 30)

A continuación se presenta los tres apartados por lo cual se conforma el marco teórico que es en primero es el marco conceptual que se refiere a una recopilación de conceptos de cada una de las palabras claves que se manejan en esta investigación, en segundo es el marco histórico que se refiere a una línea de tiempo de la trascendencia del tema de investigación, es decir recopilación de fechas importantes destacada a través del tiempo sobre la problemática detectada, y por último el referencial que es la búsqueda de sustentos teóricos que nos habla acerca del mismo tema, en este caso se maneja afondo la información que muchos autores aportan en relación a la temática.

## **2.1 Marco conceptual**

### ***2.1.1 Aprendizaje por descubrimiento***

La concepción de aprendizaje por descubrimiento fue fundada por el Jerome Bruner en su libro Proceso de la educación. El aprendizaje por descubrimiento es un proceso de aprendizaje en el que el alumno descubre nuevos contenidos de forma inductiva.

El objetivo del aprendizaje por descubrimiento es que los alumnos lleguen a descubrir cómo funcionan las cosas de un modo activo y constructivo. Su enfoque se dirige a favorecer capacidades y habilidades para la expresión verbal y escrita, la imaginación, la representación mental, la solución de problemas y la flexibilidad mental.

Permitiendo que ellos mismos descubran conocimientos nuevos de tal manera que puedan desarrollar esas capacidades y habilidad como ya se mencionó. Por lo que, no se debe limitar este aprendizaje, sino motivarlos a descubrir nuevos caminos para resolver los problemas antiguos y darle solución a los nuevos.

En la teoría del aprendizaje por descubrimiento, Bruner señala la importancia de una interacción sistemática y permanente entre el educando y el maestro o tutor, así como con sus compañeros, para facilitar el desarrollo intelectual. Esta debe ser una relación de respeto mutuo, comunicación, diálogo y disposición para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por lo tanto, esa comunicación siempre deberá de estar estable. Tener en cuenta diferentes expectativas y de qué manera uno como docente puede resolver estas expectativas llevando a cabo una estrecha relación. Hay que ayudar al estudiante a ser creativo, a innovar, a encarar emergencias e imprevistos.

“El desarrollo intelectual se caracteriza por la creciente capacidad para considerar varias alternativas simultáneamente, por la creciente independencia de la reacción respecto

a la naturaleza inmediata del estímulo...El desarrollo intelectual entraña una creciente capacidad para explicarse y explicar a los demás mediante palabras o símbolos lo que uno ha hecho o va a hacer...” (Bruner, 1972).

### **2.1.2 Aprendizaje**

Al hacer referencia al aprendizaje podemos enfatizar que es el proceso mediante el cual se adquieren y modifican conocimientos, así como también habilidades y actitudes de un ser vivo a través de la información que perciben, lo adquirido puede ser conservado de forma permanente y utilizado para la vida diaria y su mejor adaptación según el espacio en el que se encuentra.

Caber resaltar que es redundante mencionar que son numerosas las teorías que han intentado describir y explicar cómo aprendemos, y qué circunstancias y factores influyen, positiva o negativamente, en la adquisición de conocimientos. También se aprenden los valores y las conductas éticas. Así pues, el proceso de aprendizaje empieza desde que nacemos y no se detiene en la medida en que las facultades cognitivas así lo permitan, es de especial interés en las etapas de la infancia y la adolescencia, debido a la relevancia de estas etapas madurativas en el desarrollo psíquico, intelectual y cognitivo de los individuos.

Es muy necesario conocer de qué manera el alumno puede aprender, su estilo de aprendizaje, el ritmo que ellos llevan, por supuesto las necesidades, y el entorno en que vive. Todo esto debe de conocer un docente para buscar estrategias que si funcionen y que le dejen un aprendizaje a la persona que está queriendo aprender. Mediante la evaluación y la exposición a ciertos problemas, el ser humano es capaz de desarrollar sus destrezas.

“El aprendizaje un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento”. Gagné (1965)

### **2.1.3 Ciencia**

La ciencia es un campo de conocimientos prácticos con ideas que pueden ser comprobadas y a partir de eso se puede mejorar el medio natural conforme a las necesidades que se puedan presentar. Es el conjunto de conocimientos que se tienen acerca de la naturaleza, interpreta para obtener una explicación a un hecho o fenómeno natural o social. A través de la observación, identificación, descripción, investigación con la finalidad de generar nuevos conocimientos.

La ciencia ha sido utilizada para comprender, domar, y modificar el mundo natural de acuerdo a las necesidades biológicas y espirituales de los seres humanos. La ciencia es un conjunto de ideas racionales, verificables y falibles para elaborar construcciones conceptuales del mundo mediante estas construcciones, la ciencia ha sido aplicada para mejorar el medio natural, a partir de las necesidades humanas, y a la creación de bienes materiales y culturales. (Bunge, 1992, p.1)

### **2.1.4 Aprendizaje Significativo**

El aprendizaje significativo exige la adquisición de significados lógicos, la retención de los conocimientos y la transferencia de lo aprendido, por lo que la nueva información debe tener suficientes “subsunoers” para que se relacionen con la estructura cognitiva del estudiante.

Para Ballester (2002), Ausubel plantea: [...] que el aprendizaje significativo da sentido a aquello que aprende y puede comprender el alumno, pues existen elementos de anclaje en la experiencia propia de los conceptos nuevos que se presentan de manera coherente e interconectada. El aprendizaje es por tanto un proceso de construcción individual y personal, los humanos integramos dentro de las estructuras de conocimiento aquellos conceptos que tienen en cuenta y se relacionan con lo que ya sabemos (p. 18).

Por lo tanto, todo aquello que fue muy bien enseñada se quedará en los conocimientos de los alumnos. Entonces, es necesario recurrir a actividades que le deje un buen aprendizaje y que este aprendizaje sea significativo para él. De manera que busque una forma de usarlo en la vida cotidiana.

### **2.1.5 Las Ciencias Experimentales**

Se reconoce como ciencias experimentales a aquellas que recurren a experimentos o pruebas controladas para realizar un descubrimiento. Para ello, siguen la metodología científica. Es habitual que se asocie a las ciencias naturales como las claras representantes de las ciencias experimentales. Sin embargo, algunas de las ciencias sociales también pueden realizar experimentos para comprobar o refutar supuestos.

Bacon, “la Ciencia experimental es la que indica a las demás ciencias cómo tienen que construir sus instrumentos para poder constatar y experimentar sus conclusiones. La Ciencia experimental analiza toda fuerza natural y toda fuerza artificial. Criba separando lo que es magia de lo que es ciencia verdadera, de la misma forma que la Lógica criba distinguiendo los razonamientos verdaderos de los sofismas, para que de este modo no quede nada más que la verdad.”

De tal manera, que es importante que el niño interactúe con su medio y que pueda experimentar con los diversos factores que se vayan presentando en las actividades para que despierten su curiosidad por aprender cosas nuevas y descubrir un nuevo mundo en las ciencias mediante la experimentación.

## **2.2 Marco Histórico**

El tema de investigación que se persigue se puede encontrar en otras investigaciones el cual lo consideraron porque refleja alguna problemática que en si sabemos que al paso del

tiempo se va haciendo antecedente histórico, ya que es atendido de diferentes maneras por personas que se interesan por cambiar de mejor manera dicha situación. Al pasar los años las cosas van cambiando, por lo tanto, estamos innovándonos día a día. Ya sea en cuestión de mejora o incluso de permanecer en las mismas situaciones o algunas cosas que se hacen para buscar mejores intervenciones para solucionarlo.

En este apartado está inclinado a la trascendencia que ha tenido nuestro tema de estudio, “la enseñanza de las ciencias en la educación básica de México” Flores-Camacho, Fernando. Así podremos identificar desde que tiempos se persigue el tema de estudio y los grandes impactos que hubo anteriormente.

En México, la introducción de las ciencias naturales en la enseñanza básica se remonta al siglo XIX, cuando temas de física y química fueron integrados a la instrucción elemental. Poco tiempo después surgieron las “lecciones de cosas”, las cuales se basaban en la estrategia de enseñar y aprender a partir de las cosas, buscando que los estudiantes se habituaran a observar sistemáticamente, experimentaran y reflexionaran (Díaz, Flores y Martínez, 2007).

En la década de los cincuenta, la organización curricular cambia de asignaturas a una organización por áreas de conocimiento. Bajo este esquema se crearon los libros de texto gratuitos (Itg). Comprender el papel que juegan los Itg supone considerarlos como resultado de un largo proceso histórico.

Los libros de texto gratuito dan por primera vez carácter de uniformidad a los contenidos y de justicia a los lectores de población marginada. Nunca se pretendió que los libros fueran los únicos, pero sí los primeros. Cabe mencionar que la primaria tenía dos etapas: de instrucción elemental y de enseñanza superior. Hasta finales de 1952, aproximadamente, la enseñanza estaba dividida en tres grandes áreas: Lenguaje-cálculo,

que abarcaba por separado lengua nacional, aritmética y geometría; Ciencias naturales, que contemplaba botánica, geología, anatomía, física y química, y Ciencias sociales, que abarcaba geografía, historia y civismo.

Por decreto presidencial de Adolfo López Mateos, en 1959 se creó la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos, cuyo objetivo principal era editar y distribuir de manera gratuita los libros escolares para todos los niños que cursaban la primaria.

La reforma educativa del periodo echeverrista, decretada en 1971, que buscaba reconstruir la legitimidad perdida en 1968 y revitalizar la ideología oficial con un discurso pedagógico nacionalista más actualizado. Se buscaba superar la orientación enciclopedista y la selección de contenidos propia del preceptor decimonónico (Fuentes, 1979) de los textos básicos de educación primaria, elaborados en el periodo del presidente Adolfo López Mateos, además de incluir en su realización a especialistas en educación y en las disciplinas académicas pertinentes, a diferencia de los textos de los años cincuenta, que estaban exclusivamente en manos de maestros con experiencia.

A finales del sexenio de Luis Echeverría se fundó el Consejo Nacional para el Fomento Educativo (Conafe) que tuvo como una de sus primeras tareas elaborar una propuesta que organizara, en un solo texto, todos los libros que se habían elaborado para el docente y los alumnos de educación primaria. Estos textos fueron creados específicamente para el trabajo en el aula de las escuelas unidocentes de las comunidades más pequeñas y dispersas del país.

En 1975 se elaboraron los primeros materiales didácticos para el instructor y los niños de Cursos Comunitarios del Conafe (Rockwell, 1976). En 1980 se reelaboraron estos materiales para adecuarlos a los cambios de los currículos nacionales y para reincorporar los resultados de la investigación educativa. La propuesta, Dialogar y Descubrir (Rockwell,

1988), sigue vigente y ha sido reconocida (Torres y Tenti, 2000) entre las dos mejores propuestas de educación rural en América Latina, además de ser considerada como modelo para ser desarrollado en todas las escuelas primarias multigrado de nuestro país Propuesta Educativa Multigrado 2005.

Estos textos aportaron elementos de modernización científica y pedagógica al discurso educativo, al plantear, por un lado, la actualización de la información y la metodología científica, además de una mayor vinculación con las características y necesidades de la sociedad del momento y, por el otro, al sostener la necesidad de desarrollar habilidades que formaran una capacidad crítica y creativa en los niños para elaborar conocimiento del medio que les rodea y de sí mismos como ciudadanos y no como base para la formación de futuros científicos (Gutiérrez-Vázquez, 1982).

En el periodo del ex presidente José López Portillo se elaboraron nuevos textos para primero y segundo de primaria, con el argumento de que en los primeros grados no era conveniente separar el contenido en áreas, pues los niños no se enfrentan al mundo de manera fraccionada. Por ello, se instrumentó que en estos grados aparecieran integradas las ciencias naturales con las otras áreas como parte integral del medio que rodea a los niños.

A partir del 3er grado, si bien se mantuvo la división de los textos por áreas, los libros fueron revisados y rediseñados con el argumento de que era necesario mejorar los problemas que se tuvieron con los textos anteriores en la práctica, detectados después de recoger opiniones de docentes de todos los estados del país con quienes los autores trabajaron en 56 talleres.

La reforma de 1993 es parte del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB) firmado en 1992, mismo que planteaba la necesidad de realizar una reforma educativa integral mediante la reorganización del Sistema Educativo Nacional,

la reformulación de los contenidos y materiales educativos, así como la revaloración de la función magisterial. Derivado de este acuerdo, en 1993 se publicó la Ley General de Educación y los Planes y Programas de Estudio de Educación Primaria y Secundaria (SEP, 1993).

De 1996 a 1999 se renovaron los libros de texto gratuitos de ciencias naturales de 3° a 6° grado, los cuales introdujeron el trabajo por proyectos para favorecer la capacidad de síntesis desde temprana edad, asimismo se elaboraron los libros para el maestro de cada uno de ellos. La reforma también propuso transformar y diversificar los métodos de evaluación para que retroalimentaran los aprendizajes de los alumnos permanentemente, y no fueran únicamente para promover y certificar.

Los resultados de la primera evaluación de pisa en el año 2000 permitieron hacer un balance de lo realizado a partir de 1993 y, como consecuencia, replantear la enseñanza de las ciencias naturales en la secundaria (SEP, 2000; Waldegg, Barahona, Macedo y Sánchez, 2003). En la reforma de 2006 los programas se estructuraron con base en cinco bloques para favorecer la evaluación bimestral de los contenidos. Además, se retomó el trabajo por proyectos propuestos en los libros de texto de ciencias naturales de primaria, al final de los primeros cuatro bloques, y con un proyecto integrador en el bloque cinco.

En resumen, se puede afirmar que en 2006 la SEP estableció la Reforma de la Educación Secundaria para evitar la fragmentación de contenidos con clases demasiado breves, llevar a cabo actividades significativas, aumentar el tiempo que el profesor dedica a cada grupo, disminuir la cantidad de grupos atendidos por maestro y mejorar la articulación entre este nivel y el precedente.

## **2.3 Marco Referencial**

Las referencias son documentos hechos por diferentes autores que sustentan el tema de estudio, son bases teóricas que tienen relación con el tema a investigar y tratan de describir los elementos teóricos planteados por diferentes autores para fundamentar los procesos de conocimiento.

### **2.3.1 Teoría Científica**

#### **Método Experimental en las ciencias naturales**

Por actividad experimental se entiende aquellas acciones materiales de uno o varios sujetos, que requieren la manipulación del objeto que se quiere conocer, o de un objeto físico que representa, por analogía, un modelo del fenómeno que se quiere estudiar.

El análisis no sólo implica que el alumno interactúe o participe, sino que use el razonamiento para poder expresar la relación con la actividad, independientemente de que los sujetos manipulen personalmente la actividad experimental. Es decir, que al alumno desarrolle su capacidad de razonamiento para poder darle respuesta a su argumento a partir de un problema.

“La buena pedagogía implica forzosamente presentarle al niño situaciones en las cuales el mismo realice experimentos en el sentido más amplio del término. Consiste en probar las cosas para ver qué sucede, en manipularse, en manipular símbolos, en formular preguntas y buscar sus propias respuestas, en reconciliar lo que descubre en un momento con lo que descubre en otro y en comparar sus propios descubrimientos con los otros niños”. (Duckworth 1979).

Las ciencias experimentales conocen objetos reales, objetos que únicamente podemos conocer empleando nuestros sentidos. Por ello, los aparatos de observación que

aumentan el umbral de nuestras percepciones juega un papel determinante. Además, las ciencias son aquellas que tienen por objeto el estudio de la naturaleza por medio de un método experimental. Las ciencias naturales se relacionan con el método experimental debido a que la ciencia es un proceso que indaga y crea conocimiento, a partir de hechos comprobables.

Tiene como características lo siguiente:

- Equivalencia estadística de sujetos en diversos grupos normalmente formados al azar
- Comparación de dos o más grupos o conjuntos de condiciones
- Manipulación directa de una variable independiente media
- Medición de cada variable dependiente
- Uso de estadística inferencial
- Diseño que permite un control máximo de variables extrañas.

Las Fases de un experimento en el que el investigador manipula conscientemente de las condiciones de una o diversas situaciones precedentes para comprobar los efectos que causa dicha variable. Por lo tanto, el método experimental se enfoca en demostrar teorías, organizar un proceso, resolver cuestiones científicas, buscar soluciones y responder cuestiones. El método experimental en las ciencias se basa en la reproducibilidad y la fiabilidad. ¿Qué queremos decir con esto?

Fases de un experimento:

- Formular preguntas para analizar sobre algo que queremos conocer solo por curiosidad.

- Formular una hipótesis que nos guíe a una explicación del hecho o fenómeno observado.
- Comprobar la hipótesis para verificar su validez.
- Anotar sus resultados para ir viendo las observaciones que se tuvieron durante el experimento. Analizar los resultados para hacer una conclusión que nos haya respondido a la preguntada formulada al inicio.
- Luego la hipótesis se convierte en ley una vez queda demostrada mediante su experimentación.
- Y finalmente será de gran utilidad para construir una teoría que avale las hipótesis planteadas y que estas tengan más probabilidad de confirmarse como ciertas.

“El niño aprende por adicción de capacidades para lo cual debe ser guiado paso a paso...” es decir, que el niño descubre un nuevo mundo de experiencias que le son útiles siempre y cuando hubo alguien quien lo oriento a realizarlo. Gagne (1970)

Se toman en cuenta las actividades que se pueden hacer individualmente como las que se hacen en binas, trinas o equipos. Siempre y cuando responda a las posibilidades de los alumnos. De tal manera que implique trabajar la parte experimental como conocer su teoría.

“La actividad experimental se entiende aquellas acciones materiales de uno o varios sujetos, que requieren la manipulación del objeto que se quiere conocer, o de un objeto físico que representa, por analogía, un modelo del fenómeno que se quiere estudiar”. (Candela Antonia, 1997; pp. 5) De hecho tiene razón porque el alumno debe de conocer con lo que va a manipular además de solo ver cuál es su reacción debe de sentir por sí mismo esa sensación de querer indagar e experimentar por sí mismo sobre un fenómeno.

## **Teoría El aprendizaje por descubrimiento**

El psicólogo y pedagogo estadounidense Jerome Bruner desarrolló en la década de los 60 una teoría del aprendizaje de índole constructivista, conocida como aprendizaje por descubrimiento o aprendizaje heurístico. La característica principal de esta teoría es que promueve que el alumno (aprendiente) adquiera los conocimientos por sí mismo.

Bruner considera que los estudiantes deben aprender a través de un descubrimiento guiado que tiene lugar durante una exploración motivada por la curiosidad. Algo que los alumnos inesperadamente descubrirían mediante la curiosidad que se despierta en ellos para indagar.

Por lo tanto, la labor del profesor no es explicar unos contenidos acabados, con un principio y un final muy claros, sino que debe proporcionar el material adecuado para estimular a sus alumnos mediante estrategias de observación, comparación, análisis de semejanzas y diferencias, etc. El objetivo final del aprendizaje por descubrimiento es que los alumnos lleguen a descubrir cómo funcionan las cosas de un modo activo y constructivo. De hecho, el material proporcionado por el profesor constituye lo que Bruner denomina andamiaje.

## **Teoría Sociocultural**

La Teoría Sociocultural de Vygotsky pone el acento en la participación proactiva de los menores con el ambiente que les rodea, siendo el desarrollo cognoscitivo fruto de un proceso colaborativo. Lev Vygotsky (Rusia, 1896-1934) sostenía que los niños desarrollan su aprendizaje mediante la interacción social: van adquiriendo nuevas y mejores habilidades cognoscitivas como proceso lógico de su inmersión a un modo de vida. Aquellas actividades que se realizan de forma compartida permiten a los niños interiorizar las estructuras de pensamiento y comportamentales de la sociedad que les rodea, apropiándose de ellas.

Los niños que se encuentran en la ZDP para una tarea en concreto está cerca de lograr poder realizarla de forma autónoma, pero aún les falta integrar alguna clave de pensamiento. No obstante, con el soporte y la orientación adecuada, sí son capaces de realizar la tarea exitosamente. En la medida en que la colaboración, la supervisión y la responsabilidad del aprendizaje están cubiertas, el niño progresa adecuadamente en la formación y consolidación de sus nuevos conocimientos y aprendizajes.

### **Teoría de aprendizaje significativo**

David Paul Ausubel fue un psicólogo y pedagogo nacido en el año 1918 que llegó a convertirse en uno de los grandes referentes de la psicología constructivista. Como tal, ponía mucho énfasis en elaborar la enseñanza a partir de los conocimientos que tiene el alumno.

Es una teoría psicológica porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pero desde esa perspectiva no trata temas relativos a la psicología misma ni desde un punto de vista general, ni desde la óptica del desarrollo, sino que pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación (Ausubel, 1976).

Es una teoría de aprendizaje porque ésa es su finalidad. La Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera significado para el mismo. De este modo, para Ausubel la enseñanza era un proceso por el cual se ayuda al estudiante a que siga aumentando y perfeccionando el conocimiento que ya tiene, en vez de imponerle un temario que debe ser memorizado. La educación no podía ser una transmisión de datos unilateral.

Para lograr un aprendizaje significativo es necesario conocer el concepto de significatividad lógica el cual se refiere a que la información que se brinda sea clara y organizada, de esta manera se da una buena construcción de conocimientos. Así conoceremos la lógica que hay detrás de su modo de pensar y actuar en consecuencia.

Es decir, que aprender significa que los nuevos aprendizajes conectan con los anteriores; no porque sean lo mismo, sino porque tienen que ver con estos de un modo que se crea un nuevo significado. Por eso el conocimiento nuevo encaja en el conocimiento viejo, pero este último, a la vez, se ve reconfigurado por el primero. Es decir, que ni el nuevo aprendizaje es asimilado del modo literal en el que consta en los planes de estudio, ni el viejo conocimiento queda inalterado. A su vez, la nueva información asimilada hace que los conocimientos previos sean más estables y completos.

## **Capítulo 3 Diseño metodológica de estrategias de intervención**

Para el desarrollo la investigación es de suma importancia, comprender el concepto de investigación mediante una visión crítica, cuyo propósito es responder a una pregunta o hipótesis, así aumentar el conocimiento y la información sobre algo nuevo en su medio que los rodea.

Es por ello, que la investigación es un trabajo dirigido, mediante la observación, la experimentación, nuevas informaciones y conocimientos que necesitan para ampliar los diversos campos de la ciencia y la tecnología.

Los métodos y técnicas se van desarrollando al momento de hacer la intervención desde que se recolecta información para saber desde donde se puede comenzar, según los resultados de conocimientos de los actores involucrados, así mismo buscar el mejor método y seleccionarlo, que de tal manera permita el logro de los objetivos.

### **3.1 Metodología de la investigación**

#### **3.1.1 Paradigma**

Existen tres tipos de paradigmas el positivista, el interpretativo y el socio-crítico, para el cual esta investigación se aplicará en el paradigma interpretativo de modo que la teoría de esta práctica estará fundamentada en lo que menciona el autor Rycoy.

El carácter cualitativo que caracteriza al paradigma interpretativo busca profundizar en la investigación, planteando diseños abiertos y emergentes desde la globalidad y contextualización. Las técnicas de recogida de datos más usuales son la observación participativa, historias de vida, entrevistas, los diarios, cuadernos de campo, los perfiles, el estudio de caso, etc. Tanto las conclusiones como la discusión que generan las

investigaciones que comparten la doctrina del paradigma interpretativo están ligadas fundamentalmente a un escenario educativo concreto contribuyendo también a comprender, conocer y actuar frente a otras situaciones (Ricoy, 2005).

Es por ello, que se trata de ver de qué manera trabajan los alumnos y que cambios se pueden realizar según las necesidades de sus alumnos y del medio que los rodea. Sin embargo, es muy necesario buscar diferentes maneras de brindar nuevos conocimientos y a tener una mejor calidad de enseñanza.

### **3.1.2 Enfoque**

Existen dos tipos de enfoques, pero en este caso para la realización de la metodología adecuada se llevará a cabo la investigación perseguida en donde se desarrolla el enfoque cualitativo, se hará utilidad del instrumento "Diario de campo".

En la presente investigación se empleará el enfoque de investigación cualitativo, y que se ha considerado el más apropiado, reconociendo que el paradigma cualitativo es para las ciencias del comportamiento una herramienta de gran valor.

Hernández (2006) dice que el enfoque cualitativo es el que modela un proceso inductivo contextualizado en un ambiente natural, esto se debe a que en la recolección de datos se establece una estrecha relación entre los participantes de la investigación sustrayendo sus experiencias e ideologías en detrimento del empleo de un instrumento de medición predeterminado. En este enfoque las variables no se definen con la finalidad de manipularse experimentalmente y esto no indica que se analiza una realidad subjetiva además de tener una investigación sin potencial de réplica y sin fundamentos estadísticos. El alcance final del estudio cualitativo consiste en comprender un fenómeno social complejo.

Además, de que los alumnos no serán calificados con un promedio sino con lo que se pueda observar y como lo describimos, buscando diferentes estrategias que nos sirvan para ir identificando lo que cada alumno posee en cuanto a sus conocimientos y la actitud que muestra.

### **3.1.3 Tipo de investigación**

Existen diferentes tipos de investigaciones por lo que es importante conocer algunos de ellos para identificar el tipo de investigación que se realizará en este caso es por ello que se hace mención al autor Hernández et al. (2006), existen cuatro tipos de investigación: exploratoria, descriptiva, explicativa y correlacionar.

El método de investigación lo defino como “Interpretativo-experimental-explicativo” considerando que esta se lleva a cabo con algunas estrategias, además de incrementar el conocimiento de los principios fundamentales de la naturaleza o de la realidad por sí misma, considerando el tiempo de la realización y su factibilidad. Se trata de una orientación que, a partir de lo ya descrito y explicado, se centra en predecir de lo que va a pasar en el futuro si, en esa situación de la realidad, se hace un determinado cambio.

Es importante destacar su objetivo principal es que sea capaz de investigar, observar, explorar, descubrir, y experimentar en el campo de las ciencias naturales y su alrededor. En donde se pueda rescatar la información de manera cuidadosa y luego se analiza minuciosamente los resultados, a conclusión de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento de los alumnos.

El método interpretativo consiste en reflexionar a través de la interacción durante el proceso que nos permita recabar datos cualitativos. Además, los resultados pueden ser para que se comprenda mejor la magnitud del problema o necesidad, las características de los actores implicados y cuáles son los puntos de interés más significativos.

El método experimental pretende hacer un cambio y observar de qué manera es la experiencia a través del efecto que este produce en ellos con el fin de describir porque se produce dicho acontecimiento.

El método explicativo se encarga de establecer y analizar las causas que originan un fenómeno. Su propósito es revelar las causas y efectos dentro de la investigación a partir de una explicación que nos permita entender el fenómeno.

### **3.1.4 Metodología de análisis**

La metodología de análisis es necesario poder analizar las técnicas e instrumentos de investigación en donde se pueden rescatar datos muy importantes a través de entrevista, fotografías, videos al igual que el diario de campo, es por ello que en esta investigación se hace uso del instrumento "Ciclo Reflexivo de Smith". El cual nos ayuda a analizar los diversos acontecimientos que van surgiendo en un momento dado.

#### **Ciclo Reflexivo de Smith**

El ciclo reflexivo de descripción, interpretación, confrontación y reconstrucción; estas fases se explican de la siguiente manera:

##### Descripción

Un primer requisito para la actitud reflexiva es percibir la práctica docente como problemática. Por tanto un primer paso de este ciclo es percibir las problemáticas de la práctica docente, para lo cual es de utilidad ser capaz de "describir nuestras prácticas y (a) utilizar dichas descripciones como base para posteriores debates y desarrollos" (Smith, 1991,p. 282).

##### Interpretación

La sola descripción de una situación que se considera problemática no es suficiente. Una vez realizado el ejercicio de definir y describir claramente el problema en la enseñanza inicial de profesores, se debe avanzar a un segundo estadio. La fase siguiente corresponde a la de interpretación. En palabras de Smith (1991), busca “¿cuál es el sentido de mi enseñanza?” (p. 282). El objetivo de esta fase es aclarar las creencias propias sobre “leyes universales que rigen la enseñanza” (p. 282). Esto se traduce en encontrar cuáles son los marcos teóricos que mueven o inspiran la acción que hizo actuar de determinada forma, dando origen al problema profesional.

### Confrontación

Una vez indagado en las teorías subyacentes a la práctica, se está en disposición de reflexionar con otros o a la luz de aportes teóricos. Este ciclo de reflexión se realizó, principalmente, por el último camino mencionado. Smith (1991) lo describe a través de la pregunta “¿Cómo llegué a ser de este modo?” (p. 285). Con su respuesta, se espera confrontar la posición de quien realiza el ciclo de reflexión con sus creencias y convicciones, mostrando las ideas que nos llevaron a actuar de esa forma.

### Reconstrucción

Una última fase de este ciclo corresponde a la reconstrucción. Smith lo describe con la pregunta “¿Cómo podría hacer las cosas de otro modo?” (p. 291). Es aquí donde se podrá ver el resultado final de tomar conciencia de nuestras ideas y nuestras prácticas.

La reconstrucción hace referencia a que una vez analizada la práctica y detectado los factores negativos dentro de ella se debe hacer una reconfiguración para lograr la mejora continua del proceso de enseñanza. En otras palabras, adaptar lo que ya se sabe (metodología) a las situaciones nuevas, esta adaptación arroja por sí misma nuevos conocimientos (nuevas metodologías) que tienen una base previa, la reconstrucción. En este

punto se culmina todo un proceso de análisis, que tiene por objetivo elevar la calidad de la práctica docente y originar nuevas formas de enseñanza apropiadas y funcionales.

### **Técnica de análisis FODA**

También se hizo uso de la técnica de análisis FODA en donde se pudiera rescatar datos cualitativos sobre los alumnos al momento de estar realizando sus actividades en las que se pueden detectar aquellas fortalezas y debilidades. Las cuales se orienta principalmente en el análisis y resolución de problemas y se lleva a cabo para identificar y analizar esas Fortalezas y Debilidades de la organización, así como las Oportunidades (aprovechadas y no aprovechadas) y Amenazas reveladas por la información obtenida del contexto externo.

Las Fortalezas y Debilidades se refieren a la organización y sus productos, mientras que las Oportunidades y Amenazas son factores externos sobre los cuales la organización no tiene control alguno. Por tanto, deben analizarse las condiciones del FODA Institucional en el siguiente orden: 1) Fortalezas; 2) Oportunidades; 3) Amenazas; y 4) Debilidades. Al detectar primero las amenazas que las debilidades, la organización tendrá que poner atención a las primeras y desarrollar las estrategias convenientes para contrarrestarlas, y con ello, ir disminuyendo el impacto de las debilidades. Al tener conciencia de las amenazas, la organización aprovechará de una manera más integral tanto sus fortalezas como sus oportunidades.

Las Fortalezas y Debilidades incluyen entre otros, los puntos fuertes y débiles de la organización y de sus productos, dado que éstos determinarán qué tanto éxito tendremos poniendo en marcha nuestro plan. Algunas de las oportunidades y amenazas se desarrollarán con base en las fortalezas y debilidades de la organización y sus productos,

pero la mayoría se derivarán del ambiente del mercado y de la competencia tanto presente como futura.

Es necesario señalar que la intuición y la creatividad de los involucrados es parte fundamental del proceso de análisis ya que para los que una determinada situación parece ser una oportunidad, para otros puede pasar desapercibida; La técnica requiere del análisis de los diferentes elementos que forman parte del funcionamiento interno de la organización y que puedan tener implicaciones en su desarrollo, como pueden ser los tipos de productos o servicios que ofrece la organización, determinando en cuáles se tiene ventaja comparativa con relación a otros proveedores, ya sea debido a las técnicas desarrolladas, calidad, cobertura, costos, reconocimiento por parte de los clientes, etc.; la capacidad gerencial con relación a la función de dirección y liderazgo; así como los puntos fuertes y débiles de la organización en las áreas administrativas. Los ítems pueden incrementarse de acuerdo a las percepciones que se tengan del entorno organizacional por parte de quienes realicen el diagnóstico.

El análisis FODA, emplea los principales puntos del estudio del contexto e identifica aquellos que ofrecen oportunidades y los que representan amenazas u obstáculos para su operación. También se debe señalar que los factores evaluados representan el mismo elemento de la técnica para todas las organizaciones ya que lo que pudiera ser una fortaleza para una, podría ser debilidad para otra de ellas.

### **3.1.5 Técnicas**

Para esta investigación es necesario la utilización de técnicas e instrumentos que ayuden a la recolección de información, tomando en cuenta que las técnicas como el conjunto de instrumentos y medios a través de los cual se efectúa el método y sólo se aplica a una ciencia.

Las técnicas se entienden como herramientas que nos sirven para llevar a cabo un proyecto o un tema en específico con la finalidad de alcanzar mejores resultados en cuestión de aprendizaje. En ese caso hare uso de la observación como técnica principal, ya que nos permite ver todo desde otra perspectiva.

En opinión de Rodríguez Peñuelas, (2008:10) las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas. Es por ello que en esta investigación solo se requiere de la observación donde recaben datos sobre cómo es la actitud del niño en cuanto a la experimentación de las Ciencias Naturales.

### **Instrumentos**

Los instrumentos son aquellos que permiten recabar una evidencia para evaluar lo que el alumno ha realizado o incluso hasta para evaluar a la misma técnica utilizada, estas están en determinados momentos según el actor las utilice, para hacer un análisis más profundo veamos lo que nos marcan los autores. Entrevistas, encuestas, diario de campo, rubricas de evaluación, videograbaciones, fotografías, evaluación psicopedagógica, cuaderno rotativo.

Los instrumentos sirven para recoger los datos de la investigación. De la misma manera, “un instrumento de medición adecuado, es el que registra los datos observables, de forma que 52 representen verdaderamente a las variables que el investigador tiene por objeto” (Hernández, 1991).

Se usará el diario de campo como el principal instrumento de mi investigación, este instrumento contendrá registro de acontecimientos obtenidos gracias a la técnica de observación, de esta manera se podrá detallar experiencias notables que pudiesen ser

olvidadas y tendrán más datos. Así como la toma de fotografías y algunos audios para la obtención de información que se puede utilizar más adelante.

Así como, el uso de fotografías y audios que nos ayudarán a recabar algún dato o información que tal vez en algún momento no lo recordamos pero que tomando un vistazo a las fotos o escuchando los audios podríamos recordar los sucesos de esos días.

La escala de actitudes sirve para conocer como es la experiencia del individuo de un modo determinado ante personas, objetos o situaciones concretas. Además, nos sirve a nosotros como docentes para conocer que experiencias se está llevando el alumno con lo propuesto. De lo cual se ha empleado para estudiar la motivación en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Escala de actitudes es un instrumento de evaluación que me permitirá obtener información para obtener datos sobre sus conocimientos, habilidades, aptitudes y valores. Tobón (2014a), define las listas de cotejo como: Instrumentos de evaluación de competencias que permiten determinar la presencia o ausencia de una serie de elementos de una evidencia (indicadores). Los niveles de desempeño se tienen en cuenta en la ponderación o puntuación de los indicadores. Mientras mayor sea el nivel de desempeño, el indicador tiene más puntos (p. 172)

Ficha meta-cognitiva es otro instrumento para que el mismo alumno reflexione sobre su propio aprendizaje y este a la vez permitirá al docente conocer el avance de los alumnos.

### **3.1.6 Población**

La presente investigación se aplicará en contexto multigrado con alumnos de 2° y 3° el grupo consta de un total de 8 alumnos de los cuales dos son niñas y los otros 6 son

niños de la Escuela Primaria “Francisco I. Madero” de la comunidad La Cruz, municipio de Cedral, San Luis Potosí. La institución educativa es turno matutino con un horario de 9 a.m. a las 12: 30 p.m. en estos tiempos de pandemia. Contando con 2 maestros y ambos están frente al grupo

En esta investigación tiene como objetivo general que el alumno comprenda la teoría de cada actividad experimental involucrándose en ella. Por lo tanto se aplicarán seis estrategias con el fin de mejorar la enseñanza-aprendizaje para la que los alumnos comprendan el proceso de los fenómenos, permitiendo desarrollar un pensamiento crítico.

### **3.2 Las características del grupo**

#### ***3.2.1 El grupo de práctica***

El grupo escolar en el que se va a llevar a cabo la investigación son los grupos de segundo y tercer grado, cuenta con 8 alumnos en su totalidad, siendo 2 niñas y 6 niños con una edad aproximada de 7 a 9 años, es un grupo heterogéneo, se encuentran alumnos con capacidades intelectuales buenas. También podemos observar alumnos con barreras para el aprendizaje puesto que se cuenta con alumnos con problemas de alfabetización inicial, niños con problemas de inquietud. Así como, alumnos con problemas de concentración quienes se distraen fácilmente en el aula. Pero, podemos encontrar alumnos con valores tales como tolerancia, respeto, responsabilidad, bondad, confianza, seguridad, compañerismo.

La mayoría de los niños están tan acostumbrados a no hacer nada y esto hace difícil que se lleva la clase como lo tenemos pensado ya que muchos alumnos tienen dificultades para realizar las actividades. Los alumnos necesitan estar motivados para mostrar interés por aprender. Debido a que muchos de ellos tienen problemas que no permiten llevar a cabo una buena educación desde casa y es mejor ir al aula para que aprendan tantito.

Es por ello que debemos de conocer el contexto, las necesidades, ritmo y estilo de aprendizajes de los alumnos para poder llevar a cabo una buena planeación. Aunque muchas de las veces las planeaciones no salen tal y como queremos. Según Ballesteros y Usano (1964) la preparación es indispensable desde el punto de vista del objeto, del contenido del aprendizaje, ya que el maestro debe dominar los contenidos, dándoles las adecuaciones necesarias para sus alumnos (p. 149).

A sí mismo, gracias a la pertinente preparación de los temas proporcionados por la tutora asignada y la observación del aula y características de los colegiales realizada al inicio del curso, se logró llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado.

Sin embargo se implementamos algunas estrategias ajenas, ya que, el maestro contextualiza, personaliza, cambia el lenguaje e incluye ejemplos particulares para hacer accesible a los niños el contenido académico, esto como parte del proceso de transposición didáctica (Brosseau, 1984, p.43).

Como los niños son nuevos a la escuela todavía no saben bien cómo funciona la institución ni los agentes que la habitan, es por ello que el docente modifica su lenguaje para la comprensión del alumno de modo que si entienden.

Al igual que Stoll y Fink (1996/98) dicen que la cultura escolar son los efectos de describir y organizar los distintos elementos, que se representan como algo ideal y son siempre incompletas. Entonces, es ahí cuando nos damos cuenta que los niños cada día van adquiriendo distintas características que los hacen ser únicos y en un grupo va transformando su cultura poco a poco.

### **3.3 Diseño de estrategias**

#### **3.3.1 Jugando con las ciencias**

Dentro de este presente proyecto y de una investigación puedo decir que el método que se escogió va de la mano de los intereses y motivaciones de los alumnos, es decir, una estrategia que ponga al estudiante por delante. Por lo tanto, estas estrategias permitirán al alumno que desarrolle su pensamiento crítico a través del proceso que conlleva un fenómeno.

Se elaboró una tabla de Lista de experimentos (Anexo 2) en donde vienen especificados los siguientes datos: nombre del experimento, propósito, fecha, materiales, proceso, y explicación. También se tomó en cuenta el contexto de los alumnos así como, las necesidades ocupando material fácil de conseguir para realizar los experimentos. En el desarrollo de las estrategias se hace una explicación del experimento. Después comenzamos a realizar los procesos que nos llevan a la realización del experimento. En el transcurso voy preguntando por ¿cómo lo sienten? ¿qué creen que pase? ¿cómo creen que quede después de su efecto? ¿cómo se llama el experimento? ¿porqué creen que suceda eso?

El rol del alumno es estar activo en la actividad se les da la oportunidad de intervenir, aunque sea en algo pequeño, aunque no todos tengan oportunidad de participar un día, al día siguiente pueden intervenir otros compañeros. Cuando se termina la experimentación retroalimentamos en el aula o allí mismo sobre la fundamentación teórica, es decir, la explicación de los efectos producidos en el experimento.

### **3.3.2 Propósito Global**

El diseño del propósito global de esta intervención es con el fin de explorar e interaccionar con fenómenos y procesos naturales, para desarrollar estrategias de indagación que ayuden a comprender los procesos científicos implicados en la construcción de conocimientos. Para despertar la curiosidad en los alumnos de querer indagar e explorar. Al igual que, llevar conocimientos significativos a partir de una estrategia dada.

Según Arias (1998), los objetivos de investigación son metas que se traza el investigador en relación con los aspectos que desea indagar y conocer. Estos expresan un resultado o producto de labor investigativa. Los objetivos de investigación no deben confundirse con actividades o procesos implícitos en el estudio.

Es por ello, que los docentes deben de dar un gran giro en su enseñanza y dejar la enseñanza tradicional. Buscar nuevas innovaciones o crear uno mismo nuevas formas de trabajo en donde podamos involucrar a los alumnos mediante alguna motivación o actividad fuera de los parámetros normales a los que estamos acostumbrados a trabajar.

### **3.3.3 Competencias a desarrollar**

“Las competencias son un enfoque para la educación y no un modelo pedagógico” (Tobón, 2006, p. 01).

Según Tobón, éstas se focalizan en tres aspectos específicos. El primero, la integración de los conocimientos, los procesos cognitivos, las habilidades y los valores, ante los problemas. El segundo, el diseño de programas de formación con base en los requerimientos contextuales. Por último, la orientación de la educación por medio de estándares e indicadores de calidad en todos sus procesos.

Se requiere que los alumnos aprendan lo básico en las aulas pero, hoy en día es importante aprender lo básico, pero ir más allá es aún mejor para ellos y para uno como docente. Porque estamos desarrollando más capacidades y habilidades que ellos tal vez no conocían, y apenas las están comenzando a descubrir.

Es por ello, que a través de la experiencia ellos podrán ver lo que está bien y lo que no, al igual, pueden cambiar su forma de hacer las cosas y mejorarlas. Estas habilidades que el alumno comienza a emprender son las que necesitan para desenvolverse en un área donde es necesario experimentar por sí mismo y así comprender sus sucesos.

#### **3.3.4 Justificación**

En esta investigación se puede analizar como los alumnos necesitan manipular experimentos que permitan conocer las causas y efectos de un fenómeno para así poderlo comprender. Dichas actividades harán que el alumno cambie su actitud ante la enseñanza de las ciencias naturales. Es necesario darle a los niños una explicación teórica pero antes de ello hacer preguntas que hagan volar su imaginación, para que luego ellos manipulen con el experimento dejándoles una sensación muy buena. Pero ya finalmente retroalimentar con la explicación teórica del proceso.

Es necesario cambiar la forma de enseñar las ciencias y no solo trabajar en actividades del libro tal cual vienen escritas, sino diseñar actividades de acuerdo al contexto y experiencia de los alumnos. Para lograr el análisis de diferentes situaciones que se van presentando.

### *3.3.5 Planeación de estrategias*

La planeación de estrategias se diseña de acuerdo al contexto, organización de temas y actividades experimentales a realizar. Y para ello es necesario tomar en cuenta diversos aspectos como el contexto, las necesidades, los estilos y ritmos de aprendizajes.

La planeación de las estrategias se basa en los siguientes aspectos:

- Nombre de la estrategia: es el nombre que se le asigna a cada estrategia que se implementará en la investigación.
- Propósito: la finalidad de cada estrategia se ve enfocado en los resultados que se desean obtener de esta, tomando en cuenta su relación con el tema.
- Actividades: son las descripciones o el proceso de las secuencias que se desarrollarán en la sesión, dentro de esta, se abarcan algunos experimentos en la semana.
- Recursos: se enfoca en todos los materiales que ocuparemos para su realización.
- Evaluación: presenta la forma de evaluación de las actividades a realizar en cada una de las estrategias, la evaluación es elegida según las características del grupo y del contexto.

### **Formatos de Planeación**

Se entiende a la planeación didáctica como la organización de un conjunto de ideas y actividades que permiten desarrollar un proceso educativo con sentido, significado y continuidad. Constituye un modelo o patrón que permite al docente enfrentar su práctica de forma ordenada y congruente (SEP, 2009).

El diseño de estas planeaciones son de acuerdo a las características del grupo. En este caso son planeaciones diseñadas en experimentos. En donde al inicio de cada sesión se les da el nombre del experimento a realizar, los materiales a ocupar y preguntas como las que ya se habían mencionado, ¿qué creen que suceda? ¿porque paso eso? Etc.

**Tabla 1 Estrategia número 1 Fluido no newtoniano**

|   |   |
|---|---|
| Estrategia no. 1  |   |
| Nombre: Fluido no Newtoniano  |   |
| Propósito: Que el alumno experimente y reconozca los cambios de estado de agregación de la materia  |   |
| Recursos: Fécula de maíz, agua, colorante, una vasija.  |   |
| <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explicar a los alumnos la actividad del día de hoy.</li> <li>➤ Comenzaremos vertiendo una taza de fécula de maíz en una vasija.</li> <li>➤ Después media taza de agua con poco decolorante.</li> <li>➤ Para luego mezclarlo bien hasta que nos quede una mezcla como de pastel pero no completamente líquida.</li> <li>➤ Dejar que los niños agarren un poco de la mezcla para que interactúen con ella.</li> <li>➤ Finalmente retroalimentar lo que sucedió con la fécula de maíz al hacerla bolita y cuando la soltaban lo que sucedía.</li> </ul> | <p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esta estrategia será evaluada mediante una escala de actitudes que me permitirán como docente ver cómo fue la experiencia de los alumnos al realizar este experimento.</li> </ul> |

**Tabla 2 Estrategia número 2 Nieve artificial**

|   |   |
|---|---|
| Estrategia no. 2  |   |
| Nombre: Nieve Artificial  |   |
| Propósito: que el alumno entienda el proceso que cumple los polvos poliacratos y en que se puede utilizar para la vida cotidiana.   |   |
| Recursos: Pañales, agua, recipiente, colorante, colores, y cuaderno.  |   |
| <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explicarle a los alumnos el experimento del día de hoy "nieve artificial".</li> <li>➤ Así mismo se les explicara cómo hacerlo.</li> <li>➤ Lo primero que tenemos que hacer es abrir un pañal y sacar el algodón que tiene en su interior. Después, lo sujetamos con las dos manos y empezamos a frotar y a desmenuzarlo para que vayan saliendo una especie de "povos blancos".</li> <li>➤ Por lo tanto, vamos reuniendo todo este polvito y lo metemos en un recipiente.</li> <li>➤ Una vez en el recipiente, lo agitamos para que todo el algodón restante se quede arriba y lo podamos retirar. Aunque parezca poca cantidad, es suficiente para crear una buena bola de nieve artificial.</li> <li>➤ Cuando tengamos todo el poliacrilato de sodio bien separado del algodón, echamos en el recipiente que lo contiene agua hasta llenarlo. En cuestión de segundos, de forma casi instantánea, veremos cómo esta mezcla se convierte en... ¡nieve casera! Pero, recordemos que no es</li> </ul> | <p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esta actividad se va evaluar mediante la revisión del cuaderno de los alumnos en donde rescato la reflexión de los niños de su experiencia al realizar el experimento.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <p>comestible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Podemos incluso dar la vuelta al recipiente y comprobar cómo se mantiene dentro de él.</li> <li>➤ Analizar las actividades realizadas con el grupo así como explicarles porque ha sucedido esta acción.</li> <li>➤ Dibujar en su cuaderno el experimento realizado.</li> </ul> |  |
|--|--|

**Tabla 3 Estrategia número 3 Densidad de líquidos**

|   |   |
|---|---|
| <p>Estrategia no. 3</p> <p>Nombre: Densidad de líquidos</p>   |   |
| <p>Propósito: Que el alumno comprenda que hay densidades en los líquidos y que estos mismos son diferentes entre todos.</p>   |   |
| <p>Recursos: Colorante azul y rojo, miel, vasos limpios, vaso de vidrio largo, jabón líquido, colorante amarillo, aceite comestible, agua, alcohol, colorante verde y cuaderno.</p>   |   |
| <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explicarle a los alumnos el experimento del día de hoy “Densidad de líquidos”.</li> <li>➤ Primero vamos a hacer el color púrpura. Para ello, llena la mitad del vaso medidos con miel o jarabe de maíz. Añade una gota de colorante azul y otra gota de colorante rojo. Remueve bien y vierte el resultado en el vaso grande.</li> </ul> | <p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se va a evaluar con el cuaderno del alumno en donde nos va a explicar lo que ha sucedido con los líquidos. Esto con el fin de que los alumnos tenga en cuenta que los líquidos tienen diferentes densidades por lo que</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ahora el color azul. Es muy sencillo: basta con que viertas el jabón de color azul hasta la mitad de nuestro vaso medidor y luego lo incorpores muy despacio el vaso grande.</li> <li>➤ Llegó el turno del color verde. Llena con agua el vaso medidor hasta la mitad y añade una gota de colorante verde. Si no tienes, echa una gota de color azul y otra de color amarillo, y remueve bien. Incorpora al vaso grande.</li> <li>➤ Para hacer el color amarillo sólo tienes que llenar hasta la mitad el vaso medidor con aceite, y echar de nuevo con mucho cuidado al vaso grande.</li> <li>➤ Y terminamos con el color rojo: llena medio vaso medidor con alcohol y añade una gota de colorante rojo. Mezcla bien y vierte en el vaso grande la mezcla.</li> <li>➤ Escribir en su cuaderno lo que ha sucedido con los líquidos.</li> </ul> | <p>genera estar unos encima de otros.</p> |
|---|---|

**Tabla 4 Estrategia número 4 Inflando Globos**

|  |
|--|
| <p>Estrategia no. 4</p> <p>Nombre: Inflando Globos</p>   |
| <p>Propósito: Que los alumnos comprendan la reacción química que tiene el bicarbonato al estar en contacto con el vinagre.</p> |
| <p>Recursos: 1 globo, una cuchara, vinagre, bicarbonato de sodio, una botella pequeña</p>                                      |

|   |  |
|---|--|
| de vidrio, embudó, hoja blanca.   |  |
| <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explicarle a los alumnos el experimento del día de hoy “inflando globos”.</li> <li>➤ Llena la tercera parte de la botella con vinagre</li> <li>➤ Pon dos cucharadas de bicarbonato de sodio en el interior del globo.</li> <li>➤ Introduce el globo en la boca de la botella y asegúrate de que quede bien sujeto.</li> <li>➤ Levanta el globo para que el bicarbonato de sodio caiga adentro de la botella.</li> <li>➤ Hacer una tabla comparativa en una hoja en blanco en donde se compare la botella de vinagre al inicio y otra al final lo que sucedió mediante un dibujo o palabras.</li> </ul> | <p>Evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Esta actividad se va a evaluar mediante la revisión de una tabla comparativa de la botella al inicio haciendo la comparación de lo que sucedió a partir de la mezcla del vinagre y el bicarbonato de sodio.</li> </ul> |

**Tabla 5 Estrategia número 5 Agua y una vela**

|  |             |
|--|-------------|
| Estrategia no. 5   |             |
| Nombre: Agua y una vela  |             |
| Propósito: Que el alumno comprenda la causa y efecto que se produce al apagar la vela con el agua en el plato.   |             |
| Recursos: 1 vela, 1 vaso más grande que la vela, 1 vaso con agua, 1 plato, 1 caja de fósforos o encendedor, colorante líquido (si no lo tiene no hay problema), 1 cronómetro (el celular sirve) y una cinta métrica, cuaderno. |             |
| Actividades:   | Evaluación: |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Explicarle a los alumnos el experimento del día de hoy “agua y una vela”.</li> <li>➤ En el vaso con agua agregamos el colorante</li> <li>➤ Colocamos el agua en el plato y la vela en el centro del plato.</li> <li>➤ Encendemos la vela (siempre con la ayuda de los adultos), la tapamos con el vaso y observamos lo que va a ocurrir. Es importante que antes de poner el vaso le preguntemos al niño ¿qué crees que le pasaría a la llama y al agua si se tapara con el vaso?</li> <li>➤ Luego de poner el vaso se apagará la vela, se espera que se apague la llama de la vela y el nivel del agua suba en el vaso.</li> <li>➤ Le preguntare al niño, ¿los resultados fueron iguales o diferentes a los que se había pensado? ¿Por qué crees que se dieron esos resultados, al apagarse la llama y el de subir el agua dentro del vaso?</li> <li>➤ Dejamos un tiempo para que el niño lo analice y responda en su cuaderno.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se van a evaluar las preguntas mediante la participación de los niños al estar retroalimentando sobre la actividad y además en su cuaderno debieron de haber respondido a estas preguntas que nos encaminaron al efecto que produjo el agua con la vela al apagarse.</li> </ul> |
|--|--|

**Tabla 6 Estrategia número 6 Lámpara de lava**

|  |
|--|
| <p>Estrategia no. 6</p> <p>Nombre: Lámpara de lava</p>   |
| <p>Propósito: Que los alumnos entiendan que los aceites y el agua tiene diferentes densidades lo cual hace que no se junten.</p> |

Recursos: Vaso o botella de cristal, colorante, pastillas efervescentes, aceite, agua, y linterna.

Actividades:

- Explicarle a los alumnos la actividad del día de hoy "lámpara de lava".
- Llenaremos el vaso o el bote de cristal con agua hasta la mitad.
- Ahora, añade unas gotitas de colorante o témpera del color que más te guste.
- Remueve bien para que se mezcle con el agua.
- Rellena el vaso con aceite. ¡Hasta arriba!
- Deja reposar unos minutos. Ya está listo.
- Prepárate para ver el efecto.
- Ponemos una luz debajo del vaso o el bote de cristal (sirve, por ejemplo, la linterna del Smartphone).
- Echa la pastilla efervescente. Y ahora a observar lo que sucede.
- Ahora, deberán de contestar una ficha meta-cognitiva del experimento señalando ¿Qué aprendí hoy?, ¿Cómo lo aprendí?, y ¿Para qué me sirve lo que aprendí?.

Evaluación:

- Se evaluará mediante una ficha meta-cognitiva del experimento señalando ¿Qué aprendí hoy?, ¿Cómo lo aprendí?, y ¿Para qué me sirve lo que aprendí? Con el fin de ver que aprendieron los alumnos con la actividad del día.

Las planeaciones de estrategias que se han mostrado han permitido una mejor forma de organizar los experimentos a realizar con los alumnos. Es una herramienta muy útil para los docentes de manera que se pueden organizar los tiempos y utilizar recursos que estén al alcance para su realización.

### **3.3.6 Instrumentos y Técnicas de evaluación**

Las técnicas e instrumentos de evaluación nos sirven para conocer que están aprendiendo los alumnos. También son útiles porque permite ver el progreso de los alumnos, así como, la actitud del niño ante los experimentos. Permitiendo que ellos mismo reflexionen sobre su propio conocimiento en ese momento.

#### **Cuaderno del alumno**

El cuaderno del alumno nos permite rescatar evidencias de lo que el alumno está trabajando y reflexionando sobre su mismo quehacer, así los docentes podemos ir viendo que conocimientos se le están quedando al niño y de qué manera lo transmiten. Al ser instrumentos de evaluación permiten hacer un seguimiento del desempeño de los alumnos y de los docentes. También son un medio de comunicación entre la familia y la escuela. (SEP, 2012)

#### **Ficha meta-cognitiva**

Las fichas meta cognitiva permite al alumno reflexionar sobre lo que ha aprendido durante su proceso de aprendizaje. Este tipo de evaluación motiva a los alumnos a escribir sobre lo que ellos han comprendido y que en ello se ven plasmados los aprendizajes esperados que el alumno está obteniendo.

Experimento

Nombre del alumno:

¿Qué aprendi hoy?



¿Cómo lo aprendi?



¿Para qué me sirve lo que aprendi?



### Escala de actitudes

Las escalas de actitudes son instrumentos que podemos utilizar para conocer las actitudes y valores de los niños ante lo propuesto. Mediante esta escala de actitud el alumno puede hacer análisis de lo que ha sucedido y como es que fue su experiencia a través del proceso. Es una lista de enunciados o frases seleccionadas para medir una actitud personal (disposición positiva, negativa o neutral), ante otras personas, objetos o situaciones. (SEP, 2012)

### Tabla 7 Escala de Actitud

Escuela Primaria "Fco. I.Madero" La Cruz, Cedral, S.L.P.

Asignatura: Ciencias Naturales

Grado:

Fecha:

Nombre del Alumno:

TA= Totalmente de acuerdo PA=Parcialmente de acuerdo NA/ND=Ni de acuerdo ni en desacuerdo PD=Parcialmente en desacuerdo TD=Totalmente en desacuerdo

| Indicadores.   | A | A | A/ND | N | D | D |
|--|---|---|------|---|---|---|
| Creo que uno debe de ayudar  |   |   |      |   |   |   |
| Si no le entiendo a algo le pregunto a mis compañeros              |   |   |      |   |   |   |
| Aporto ideas sobre lo que puede pasar                              |   |   |      |   |   |   |
| Me alegro cuando el experimento funciona                           |   |   |      |   |   |   |
| Le ayudo a mis compañeros que no entienden a entender la actividad |   |   |      |   |   |   |
| Escucho con atención la opinión de mis compañeros                  |   |   |      |   |   |   |
| Me burlo de mis compañeros cuando se equivocan                     |   |   |      |   |   |   |
| Me molesta escuchar las opiniones de los demás                     |   |   |      |   |   |   |
| Trabajo bien con todos mis compañeros                              |   |   |      |   |   |   |
| Entiendo los experimentos  |   |   |      |   |   |   |
| Los experimentos me parecen divertidos.                            |   |   |      |   |   |   |
| Con los experimentos estoy aprendiendo cosas nuevas.               |   |   |      |   |   |   |

### Diario de Campo

El diario de campo es un instrumento para recolectar datos cualitativos de los alumnos en el momento en que se está llevando a cabo la actividad. Esta nos permite recabar datos sobre la descripción, interpretación, confrontación, y reconstruir. Lo cual nos dejará registrar sucesos que van sucediendo y ver de qué forma lo podamos interpretar así como confrontar con otros autores y así reconstruir nuestras ideas sobre ello

**Tabla 8 Formato diario de campo**

| Diario de Campo |                |               |                |
|-----------------|----------------|---------------|----------------|
| Registro no.    |                |               |                |
| Materia:        |                |               |                |
| Hora:           |                |               |                |
| Descripción     | Interpretación | Confrontación | Reconstrucción |
|                 |                |               |                |

Permite tomar de allí elementos que tal vez tienen mucha importancia, este se puede utilizar para ver qué elementos observe en ese instante que tal vez se me están olvidado pero al verlos en el diario de campo nos damos cuenta de cómo sucedieron las cosas y además como lo llegamos a interpretar en ese momento. Así como confrontar nuestra idea con algún autor que lo ve desde otra perspectiva y para poder reconstruir la idea principal que teníamos sobre ello.

## Capítulo 4 Análisis y evaluación de los resultados de la intervención

### 4.1 Análisis de las estrategias de intervención

En el análisis vamos a reflexionar detalladamente sobre las características y cualidades de un objeto y así poder dar una opinión a partir de los experimentos aplicados, con el fin de conocer como se ha llevado a cabo el experimento. Así como, la recopilación de información para que a partir de los resultados obtenidos podamos observar si este permitirá comprobar o rechaza el supuesto de mi investigación.

El siguiente es el listado de los experimentos aplicados con los alumnos:

1. Fluido no Newtoniano
2. Nieve Artificial
3. Densidad de líquidos
4. Inflando Globos
5. Agua y una vela
6. Lámpara de lava

El análisis se realizó de manera en que los niños trabajan. Observando bien al grupo pude percatar que los alumnos comprenden las cosas al momento de estar interactuando con ellas. Por lo tanto, mediante la experimentación los niños son capaces de manipular con el material que este a su alcance. Pero no sólo es manipular, sino que el alumno aprenda la teoría del experimento para desarrollar su conocimiento de una manera más divertida y entendible. Del cual se tomaron en cuenta las siguientes pautas: la experimentación al inicio, dialogo entre alumno-maestra del diario de campo, papel del

alumno, rol del docente y recomendaciones para la próxima todas estas pautas son analizadas en cada estrategia aplicada.

#### **4.1.1 Análisis de estrategia uno “Fluido no newtoniano”**

La presente estrategia fue aplicada el martes 22 de febrero del 2022 la cual al principio parecía no emocionar a los alumnos porque sólo era maicena y agua. Algunos niños no mostraban mucho interés por hacer el experimento. Este experimento tiene como propósito que el alumno experimente y reconozca los cambios de estado de agregación de la materia. De manera que el alumno comprenda el cambio de estado de la materia y el porqué. Hoy en día los niños no muestran el mismo interés por las ciencias, los estudiantes como los docentes por enseñar ciencias. Es por ello que se pensó en estas nuevas actividades experimentales para despertar la curiosidad de los alumnos por las ciencias experimentales.

#### **La Experimentación al inicio**

Al iniciar la sesión les mencione el nombre del experimento, así como los materiales que ocuparíamos. Además, se les preguntó sobre algunos conocimientos que pudieron tener sobre el experimento por lo que se les cuestionó:

¿Qué creen que pase si mezclamos el agua y la maicena?

Al aplicar esta pregunta se puede ver como algunos niños se quedan callados porque no conocen lo que pueda pasar. Algunos otros muestran curiosidad mientras que algunos estaban distraídos. Los niños estaban un poco inquietos así que se les pidió guardar silencio y poner atención a las instrucciones. Lo cual generó el siguiente diálogo:

A: “Se va a revolver como cuando hacen masa”.

M: “Bueno, puede ser que pase eso y pueda que no. ¿Qué creen que realmente suceda con la maizena?”

A: No sabemos, nunca habíamos hecho eso”.

(Aguilar, 2022 rr 27-33 DC)

### **Papel de los alumnos**

El papel de los alumnos durante la experimentación es muy importante porque es quien va a manipular con ello. Por eso mismo se les pidió ir a fuera con los materiales para la realización del experimento. Entonces, comenzaron a mostrar interés por la actividad.

Luego en una vasija echamos el agua y toda la maizena así como un poco de pintura para darle color. Los niños mostraban un gran entusiasmo el cual reflejo que les gusto el experimento. De lo cual se comenzó el siguiente diálogo:

M: “Bueno, puede ser que pase eso y pueda que no. ¿Qué creen que realmente suceda con la maicena?”

M: (Agarro un poco de la mezcla, la hago bolita y les hablo)

M: “Si ven que la estoy haciendo bolita”.

A: “Si maestra”.

M: “y si la suelto ¿Qué creen que pase si ya no aprieto mi mano?”

A: “Se va a quedar echa bola”.

M: (Suelto mi mano y les muestro como de una bola se convierte en un fluido no newtoniano)

(Aguilar, 2022 rr 37-50 DC)



**Ilustración 1 Fluido no newtoniano**

La niña experimenta la sensación de la mezcla en sus manos.

**Ilustración 2 Fluido no newtoniano**

Podemos ver el interés de los niños ante la actividad experimental donde todos son partícipes.

Los niños tenían mucha curiosidad e entusiasmo por tocar la mezcla. De tal manera que todos querían ser partícipes del acto. Enseguida comenzaban a llegar y tomar un poco de la mezcla. Así mismo, se les estuvo explicando por qué sucedía esto, es decir la diferencia entre un fluido newtoniano y el de un fluido no newtoniano.

“El fluido no newtoniano no es un fluido típico. A diferencia de un fluido newtoniano, que se posee las propiedades de un líquido y de un sólido. En ciertas condiciones, un fluido no newtoniano fluye como un líquido y en otras condiciones, exhibe propiedades de elasticidad de los fluidos newtonianos, la viscosidad de muchos fluidos no newtonianos varía con la velocidad del corte”. (Schulmberger, 2022) El cual si fue entendido por la mayoría de los niños.

Al cierre de la actividad realizamos una escala de actitudes que permite conocer a los alumnos a partir de su experiencia con la actividad experimental. Como la que se muestra:

**Tabla 9 Escala de actitud fluido no newtoniano**

| Escuela Primaria "Fco. I.Madero" La Cruz, Cedral, S.L.P.   |    |    |       |    |    |
|--|----|----|-------|----|----|
| Asignatura: Ciencias Naturales   |    |    |       |    |    |
| Experimento:   |    |    |       |    |    |
| Fecha:   |    |    |       |    |    |
| Nombre del Alumno:   |    |    |       |    |    |
| TA= Totalmente de acuerdo PA=Parcialmente de acuerdo NA/ND=Ni de acuerdo ni en desacuerdo<br>PD=Parcialmente en desacuerdo TD=Totalmente en desacuerdo |    |    |       |    |    |
| Indicadores  | TA | PA | NA/ND | PD | TD |
| Creo que uno debe de ayudar  |    |    |       |    |    |
| Si no le entiendo a algo le pregunto a mis compañeros  |    |    |       |    |    |
| Aporto ideas para el trabajo   |    |    |       |    |    |
| Me alegro cuando mis compañeros mejoran  |    |    |       |    |    |
| Le ayudo a mis compañeros que no entienden a entender la actividad   |    |    |       |    |    |
| Escucho con atención la opinión de mis compañeros  |    |    |       |    |    |
| Me burlo de mis compañeros cuando se equivocan   |    |    |       |    |    |
| Me molesta escuchar las opiniones de los demás   |    |    |       |    |    |
| Trabajo bien con todos mis compañeros  |    |    |       |    |    |
| Entiendo los experimentos  |    |    |       |    |    |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| Los experimentos me parecen divertidos.              |  |  |  |  |  |
| Con los experimentos estoy aprendiendo cosas nuevas. |  |  |  |  |  |

De acuerdo a la escala de actitud en el experimento previsto implica que el alumno ayude a sus demás compañeros. Preguntar cuando no entienda algo, aportar ideas de lo que pueda o no pasar, alegrarse por el bienestar de sus compañeros cuando mejoran en su trabajo, escuchar con atención la opinión de los demás así como la explicación que se le está dando.

También que el niño este consciente de que las burlas no son buenas, que la opinión de otro no deben de molestarles porque tal vez ayuda a entender mejor el proceso de porque ocurren las cosas, trabajar bien con sus compañeros es para mejorar la convivencia que exista entre ellos. Al igual, entender la parte teórica de los experimentos es algo que deben de ver a qué nivel creen ellos que están así como, en todos los demás criterios.

Además de que los experimentos son divertidos para ellos se ve mas significativo cuando entienden la parte teórica de las actividades experimentales. Por lo tanto, el último criterio se cumplirá porque está aprendiendo cosas nuevas de manera significativa.

“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo” (Franklin, Benjamin; 2016) lo que el menciona es verdad porque tiene mucha razón esta cita y lo he podido comprobar a través de este experimento en donde los niños se ven involucrados en la actividad tocando con sus manos la mezcla. Primero a la mezcla de maicena la hacían bola y después abrían su mano dejando que la mezcla se convirtiera en liquido nuevamente. Esto hacia que los niños reaccionarán inmediatamente haciendo la siguiente pregunta ¿por

qué se hace así? Se les explico la parte teórica y mostraban interés por saber la causa de este hecho. Además de sólo involucrarse de manera en que manipulaba con la mezcla sino que escuchando la parte teórica permitiendo tener resultados buenos para ambos actores.

### **El rol del docente en la estrategia aplicada**

El rol del docente es conocer las necesidades de sus alumnos así como el contexto en que se ubica. Además para planear una clase de ciencia hay que ver la manera en que podamos despertar el interés de los alumnos por querer aprender algo nuevo. Entonces, para ello es necesario coordinar y facilitar el aprendizaje para la mejora de la calidad del mismo. Además, en las ciencias no sólo es tener la información y ser el mediador entre alumno y docente. Sino permitir que los alumnos manipulen con material que este a su alcance en este caso el del experimento.

### **Recomendaciones para la próxima**

Esta estrategia podría mejorarse si llevará material alusivo al significado de fluido no newtoniano y así mismo hacer una comparación entre este y fluidos newtonianos de manera física o digitales, con lo digital me refiero a imágenes o videos que pudiera ser un recurso muy útil para los alumnos. Al igual hablarles acerca de las moléculas y como van estructuradas en los componentes de los fluidos newtonianos y los no newtonianos.

Incluso, hubiera estado muy bien llevar a un experto en física para que les hablara a los niños de estos componentes desde el inicio de su estructura. Y que este mismo les explicará de qué manera se pueden relacionar con las cosas que se usan a diario en el mundo. Así como se pudieran mostrar algunos materiales físicamente.

#### **4.1.2 Análisis de estrategia dos “Nieve artificial”**

La presente estrategia fue aplicada el Martes 01 de Marzo del 2022 el título parecía sorprender a los niños. La mayoría preguntaba ¿cómo es que íbamos a hacer nieve con pañales? Algunos niños no mostraban mucho interés por hacer el experimento. Este experimento tiene como propósito que el alumno entienda el proceso que cumple los polvos poliacratos y en que se puede utilizar para la vida cotidiana. De tal forma en que también estos polvos podrían ser de gran utilidad en la vida cotidiana. Los alumnos al ver que era algo inusual comenzaron con la curiosidad por saber realmente el proceso.

#### **La experimentación al inicio**

Al inicio de la sesión se les hizo mención del nombre del experimento así como los materiales que ocuparíamos para llevar a cabo la actividad. Ellos mismos se preguntaban unos a los otros ¿cómo haremos nieve con pañales? la pregunta es muy importante y haciéndolo ellos mismos comprenderán mediante la interacción como se llevó a cabo. Es por ello que se explico a la función de los polvos poliacratos así como algunos ejemplos de cómo se podría utilizar en la vida cotidiana.

#### **El papel del alumno**

Es muy necesario que el niño se involucre en la experimentación, es por ello que les pedí de su ayuda para sacar el polvo poliacrato del pañal. Y así entusiasmados los niños comenzaron a retirar el polvo del pañal. Enseguida agregamos agua y colorante. Al ver cómo iba quedando le echábamos más y más hasta obtener una buena mezcla.



**Ilustración 3  
Nieve artificial**

Todos los niños se forman alrededor de la mesa para ayudar a sacar los polvos poliacratos de los pañales.



**Ilustración 4 Nieve artificial**

Se observa como todos están alrededor de la nieve artificial tomando un poco para sentirla.

Los niños mostraban mucho interés por la actividad puesto que se empezaba a notar la nieve artificial. Del cual se comenzó el siguiente diálogo:

A: “Maestra se ve muy padre”.

M: “sí, quieren sentir como se siente en sus manos”.

A: “Si, si maestra”.

M: “Pero, primero les digo que no deben de arrojarse unos a los otros”. (les permite pasar a tomar una pequeña porción)

A: “Se siente muy suave, muy rico”.

M: “Que bueno que les guste la sensación. Pero, ¿en qué otras cosas se pueden utilizar estos polvos?”

A: “Pues si absorbe mucha agua puede servir para una fuga de agua, o en los trapos que usamos en la cocina como las toallas para secar”.

(Aguilar, 2022 rr 13-23 DC)

Según lo que me respondían los niños podía percatarme que si habían puesto atención en el momento en que se les hizo mención para que eran útiles estos polvos poliacratos así como su función. Por lo tanto, la actividad si cumplió con su propósito en donde el niño conoce el proceso que se llevó a cabo para conocer cómo funcionan los polvos poliacratos.

Al cierre de la actividad se les pidió a los alumnos reflexionar sobre el experimento de hoy a través de cómo fue su experiencia involucrándose en el por medio de un dibujo que lo representará. Lo cual me permitió ver como se sintieron los alumnos después de haberlo realizado y saber la parte teórica del experimento.

## **El rol docente en la estrategia aplicada**

Aquí el rol del docente era darle a conocer a los alumnos la función de los polvos poliacratos así como algunos ejemplos en los que se pudieran utilizar en la vida cotidiana. Estar ahí para los alumnos para irles dando explicación de sus dudas y mejorar la forma de trabajar. Cuando ya tenemos la atención de los niños es más fácil trabajar las actividades con ellos porque mientras hay interés ellos van a aprender de una forma más divertida.

“Es necesario orientar y estimular a los alumnos para que logren una comprensión estructurada de los conocimientos mínimos, fomentando las actitudes de indagación y de críticas propias de todo niño”. (Castro, Inés; 1990)

Es por ello que el docente debe de estar ahí para poder orientar a sus alumnos, es decir, guiarlos a través del proceso dándole las herramientas necesarias para que pueda entender de qué manera las puede usar, dándole un uso adecuado.

## **Recomendaciones para la próxima**

Esta estrategia se pudiera mejorar si investigáramos más desde casa. En donde los niños se involucren en el tema a partir de una investigación con ayuda de sus papas. A partir de la investigación podemos observar cómo han elaborado una nieve artificial menos contaminante. Entonces, ya conociendo que la nieve artificial que ya elaboramos no es la única podemos ver desde otra perspectiva una mejoría para hacer nieve artificial menos contaminante.

Bueno, estaría muy bien sólo tener algunas ideas en cuenta porque sabemos que irnos más allá sería algo más serio por lo que tendríamos que estudiar muy a fondo ciertas características para reducirnos a una sola idea. También hubiera estado bien que los niños expusieran sobre el experimento y que por sí mismo explicaran el proceso.

### **4.1.3 Análisis de estrategia tres “Densidad de líquidos”**

La presente estrategia fue aplicada el Lunes 07 de marzo del 2022 se les menciono a los alumnos el nombre del experimento. A los alumnos no les parecía importante, simplemente porque el nombre del experimento no era muy atractivo. Pero cuando les dije que era algo como un arcoíris empezaron a mostrar interés por la actividad experimental. El propósito de este experimento es que el alumno comprenda que hay densidades en los líquidos y que estos mismos son diferentes entre todos. Con la idea de que el alumno conozca la definición de densidad así como la diferencia que hay entre cada líquido.

#### **La experimentación al inicio**

Al dar inicio con la sesión se les menciono el nombre del experimento, al principio no les llamaba la atención pero cuando les dije que era algo como un arcoíris comenzaron a adentrarse en la actividad que como haríamos un arcoíris con líquidos, si todos los líquidos al mezclarlos se revolverían y quedarían uno mismo. Lo cual creo que es de gran importancia reconocer que los niños ponen en acción los conocimientos que ya tienen, pero los conocimientos que aún no conocen están por ser descubiertos.

#### **El papel del alumno**

Primero haríamos el color púrpura con el líquido de miel. Después jabón azul líquido. Para luego agua con el colorante verde. Enseguida el amarillo y solo basta con el aceite porque ya contiene ese color. Al final echamos el color rojo mezclado con alcohol. Cada líquido se echa en un vaso grande de vidrio, pero muy despacio para que no se mezclen estos colores al estar todos en un mismo vaso.

### Ilustración 5 Densidad de líquidos

Los alumnos se han colocado en forma de luna para poder observar el vaso de vidrio con los líquidos. En donde todos los niños están atentos a las diferentes densidades que estos líquidos tienen.



Los niños mostraban una actitud de un gran interés y curiosidad porque algunos al momento de estar haciendo la actividad comenzaron con el siguiente dialogo:

A: “¡Ay! No manches se va a deshacer”.

A: “¡Ay! No se va a hacer todo feo”.

M: “Haber vamos a ver qué sucede con el aceite y el agua. ¿Creen que se mezcle?”

A: “Si maestra”.

M: “A ver vamos a ver“(comencé a revolver a parte aceite con agua para ver qué sucedía)

A: “No se mezclaron quedaron separador, miren como se separa todo”.

(Aguilar, 2022 rr 33-39 DC)

Es ahí cuando uno como docente se da cuenta del que el niño debe de ver lo que está sucediendo y que por sí mismos comprueben las causas y efectos que pudieran tener al realizar una acción. También se les mostró con la linterna del celular como se miraba el arcoíris y los niños quedaron realmente sorprendidos de que no sólo se podía ver el arcoíris en el cielo sino que ellos mismos lo podían crear conociendo su teoría.

Al terminar la actividad experimental se propuso escribir en su cuaderno lo que ha sucedido con los líquidos a través de su experiencia visualizando los hechos. Los niños estaban realizando su actividad y mientras platicaban entre ellos sobre la actividad. De este modo pude conocer cómo se sintieron al realizar la actividad.

“Por la misma razón, los niños se entienden mejor y aceptan más fácilmente las nuevas explicaciones que da otro niño o una gente que piensa de manera parecida a ellos” (Candela, Ma. Antonia, 1990; 14)

Tiene toda la razón Antonia Candela muchas de las veces los alumnos no comprenden o bien dicho no entienden las explicaciones que se les da, pero al momento en que un compañero le explica a él si le entiende su forma de explicar. Esto puede ocasionarse por diferentes circunstancias según los conocimientos del niño o su forma de comprender un tema dado.

### **El rol del docente en la estrategia aplicada**

La función del docente es guiar a los alumnos a través de un proceso para que por sí mismos puedan llegar a un resultado. También hacer que los niños reflexionen sobre lo que están haciendo y lo que puede suceder. De tal manera que los niños a través de la interacción puedan tener contacto con otro compañero y compartir sus experiencias. Así como, el docente puede aclarar sus dudas en cuanto se vayan presentando. De tal manera que el niño se sienta en confianza para preguntar.

Las actividades que proponen son con el fin de conocer la experiencia del niño pero no solamente por hacer la actividad sino que el alumno comprenda la teoría que está detrás de cada experimento y como este se lleva a cabo en la vida cotidiana. Haciendo mención de un ejemplo que describiera la densidad de los líquidos en una situación de la vida.

### **Recomendaciones para la próxima**

Creo que la actividad hubiera estado mejor si la hiciéramos a fuera en donde los rayos del sol pudieran mostrar los colores. Debido a que la luz de celular no es tan fuerte como la del sol. En donde el sol hubiera dado mejores resultados. También para en otra ocasión utilizar un vaso de vidrio más grande que permite ver de mejor manera la densidad de los líquidos.

#### ***4.1.4 Análisis de estrategia cuatro “Inflando globos”***

La presente estrategia fue aplicada el Martes 08 de marzo del 2022 se les menciono a los alumnos el nombre del experimento. Como ya se les había dicho el nombre del experimento, algunos alumnos investigaron en su casa por cuenta propia. Es ahí cuando me doy cuenta de que ellos ya tienen el interés por investigar lo que pueda pasar o de que trata. Este experimento tiene el propósito de que los alumnos comprendan la reacción química que tiene el bicarbonato al estar en contacto con el vinagre. Si no van a conocer en si su fórmula química, pero si la reacción que esta genera.

“El maestro puede planear para sus alumnos un entrenamiento que les permita saber cómo buscar, encontrar o generar información elaborando ellos mismos un programa de trabajo utilizando rutas críticas” (Castro, Inés; 1990).

En este caso la idea era ver que alumnos fueron capaces de investigar para tener información y hacer uso de esa información, es por ello que se les dio el nombre del

experimento para que ellos tuvieran el interés de investigar como ya se mencionó, pero con el fin de que pudiera desarrollar su pensamiento crítico al momento de explicar lo que pudiera suceder.

### **La experimentación al inicio**

Al inicio se les menciona el nombre de la actividad. Como ya se les había dicho que experimento seguía por si mismos hicieron una investigación. Al igual, había otros niños que ya lo habían realizado y sabía lo que sucedería. Por lo tanto, les hice la siguiente pregunta: ¿Qué creen que suceda cuando el bicarbonato se mezcle con el vinagre? Y se comenzó el siguiente diálogo:

A: “Maestra se infla el globo”.

A: “Si yo vi en un video de YouTube que cuando cae el bicarbonato al vinagre se va inflando el globo”.

M: “Bueno, pues ahorita lo vamos a comprobar y es que ustedes ya hicieron la investigación, pero hay que comprobar con hechos”.

A: “Si, porque yo no he visto que pueda pasar”.

(Aguilar, 2022 rr 28-34 DC)

### **El papel del alumno**

Entonces, comenzamos la actividad en donde ya se les había pedido a los alumnos llevar una botella de plástico. Todos la llevaron. Pase al lugar de cada alumno a llenar su botella con vinagre 1/3 de la botella, después les llené el globo de bicarbonato y se los puse en la punta de la botella. Se les dio instrucciones de no tocar nada y de parase en su lugar de tal modo que sus cosas quedaran alejadas por si pasaba algún accidente.

Hubo alumnos que no siguieron las instrucciones y estuvieron jugando con sus globos en lo que yo acaba de llenar el de los demás. Por lo que al hacer el experimento no obtuvo buenos resultados. En quienes sí hicieron la actividad se les dio la indicación de echar el bicarbonato dentro de la botella. Enseguida comenzaron a gritar los niños con una actitud sorprendente. Porque su globo se comenzaba a inflar.

Los niños que no habían seguido las instrucciones mostraba una actitud sorprendente porque también pudieron ver el de los demás y de allí pudieran hacer la actividad experimental y su reflexión sobre ello. Incluso alumnos de otros salones pasaron a ver por las ventanas lo que estaban haciendo los de mi grupo. Se miraban muy emocionados con la actividad.

Cuando vimos que el globo ya se había inflado completamente, se les pidió retirar el globo e ir a tirar la mezcla al lado de la cerca donde nadie pudiera andar agarrando esa mezcla con sus manos. El globo lo tome y lo desinflen de manera que no se salpicaran los alumnos con la mezcla de vinagre y bicarbonato. Enseguida pase al lugar de cada quien a limpiar sus mesas para poder continuar con la actividad.

Para cerrar la sesión se les pidió realizar una tabla comparativa con un dibujo donde mostrarán la diferencia del globo al inicio y después de verter el bicarbonato al vinagre. Los alumnos comenzaron a realizar su dibujo y mientras tanto platicaban entre ellos como había sido su experiencia.



### **Ilustración 6 Inflando globos**

Los niños están ordenados en sus lugares con los materiales listos para utilizarse.





### **Ilustración 7 Inflando globos**

Ahora podemos observar a los alumnos con su experimento de inflando globos.

### **El rol del docente con la estrategia aplicada**

El docente tenía la misión de que el propósito del experimento se cumpliera, por lo tanto se puede decir que si se cumplió con la mayor parte del grupo porque no solamente experimentaron sino que entendieron la parte teórica que cumplía la mezcla. Donde los alumnos pudieran reconocer la reacción química que esta producía haciendo que al mezclar estos dos materiales se inflaba el globo.

### **Recomendaciones para la próxima**

Se puede mejorar esta estrategia de manera que hubiéramos traído cada quien su material y así los alumnos pudieran inflar su globo aún más si quizá tuvieran más vinagre sus botellas. Esta actividad no se requirió así por el contexto que sería difícil de conseguir el material por sí mismos. Pero tal vez haber pedido una pequeña parte para comprar más producto hubiera sido lo ideal.

También otra manera en que lo pudiéramos mejorar sería con una botella más grande y un globo más grande en donde las cantidades de vinagre y bicarbonato fuera mayor a la que utilizamos de tal manera que esta vez el globo se inflará y fuera enorme para los niños. Lo cual les llamaría mucho la atención y lo que pudiera pasar si se llegará a su máximo punto.

#### **4.1.5 Análisis de estrategia cinco “Una vela y agua”**

La presente estrategia fue aplicada el Miercoles 09 de marzo del 2022 se les menciono a los alumnos el nombre del experimento. Con solo escuchar el nombre del experimento los alumnos comenzaron a mencionar que ya lo habían visto. Mientras que otros se interesaban haciendo preguntas como: ¿A poco nomas con ese material vamos a trabajar? ¿Qué va a pasar con el agua? Este experimento tiende a cumplir con su propósito en donde el alumno comprende la causa y efecto que se produce al apagar la vela con el agua en el plato.

#### **La experimentación al inicio**

Los alumnos ya conocen el nombre del experimento. Y pueda que algunos ya han visto videos sobre este mismo al igual, habrá niños que no saben sobre lo que pueda suceder. Es por ello que se inició con la siguiente pregunta: ¿Qué creen que pase con el agua al apagarse la llama?

Enseguida los niños comenzaron el siguiente diálogo:

A: “Se va a calentar el vaso”.

M: “Pero yo pregunte con el agua”.

A: “Ah, pues se va a calentar con el fuego de la vela”.

A: “No es cierto. El agua sube”.

M: “Pero, a ver porque se va a subir el agua”.

A: “No sé, solo vi en un video que eso era lo que pasaba”.

M: “Bueno, pues vamos a ver qué es lo que sucede con el agua con nuestros propios ojos”.

(Aguilar, 2022 rr -19 DC)

Con este dialogo que hubo entre los alumnos podemos ver que ellos ya cuentan con sus ideas, según lo que ya conocen. Pero, es necesario conocer la teoría de su causa y efecto para agregar esto a sus nuevos conocimientos. Porque ya tienen conocimientos previos sobre la actividad que ellos mismos indagaron sobre el experimento a partir del nombre. Además, de que conocen que los globos se llenan con aire que en su caso ellos mencionaron el dióxido de carbono y oxígeno que generaba un gas el cual hacia que el globo se fuera inflando al momento de mezclar el bicarbonato y el vinagre.

### **El papel del alumno**

Los alumnos estaban muy atentos a las instrucciones que se les fuera a pedir. Debido a que era poco el material se pensaba que esto no duraría mucho. Por lo que se vio el desinterés de algunos niños con la actividad. Luego inicie prendiendo la vela y puse un poco de cera en el plato aun seco para que se pegara. Después puse la vela hasta que quedara bien pegada. Enseguida agregue el agua para así poder poner el vaso encima de la vela.

Los alumnos estuvieron muy atentos a la actividad. Y sus caras reflejaban cierta curiosidad por ver lo que pasaría más adelante. Fue entonces cuando tape la vela con el vaso, se apagó y enseguida comenzó a subir el agua. Los niños estaban ahora muy atentos a la vela y el agua. Miraban como el agua iba subiendo y se cuestionaban ¿por qué sucede esto?

Fue entonces cuando se le tuvo que explicar a los alumnos la parte teórica en donde se menciona que el agua sube porque con el cambio de las temperaturas dentro del vaso también se cambia la presión. Cuando la vela se va apagando la presión dentro del vaso va disminuyendo, la presión atmosférica exterior no ha cambiado y ahora está mayor

que la interna, por eso se observa que se empuja el agua al interior hasta que las presiones internas y externas se igualan.

Ahora, que los alumnos conocían la parte teórica podemos continuar con la actividad de cierre que es hacer las siguientes preguntas que deberán ser respondidas en su cuaderno: ¿los resultados fueron iguales o diferentes a los que se había pensado? ¿Por qué crees que se dieron esos resultados, al apagarse la llama y el de subir el agua dentro del vaso?

Así mismo, estuvimos reflexionando dentro del aula estas preguntas en base a lo que ellos ya sabían y lo que pudieron aprender ese día. Las preguntas eran bastante sencillas para ellos por lo que les di la opción de realizarla por sí mismo o buscar a un compañero que le pudiera ayudar a explicar nuevamente lo que estuvimos realizando.

“Al razonar sobre los fenómenos naturales que lo rodean y tratar de explicarse las causas que los provocan, se pretende que evolucionen las concepciones del niño sobre el medio pero sobre todo que desarrolle su actitud científica y su pensamiento lógico” (Candela, Ma. Antonia, 1990;p.13)

Los alumnos son capaces de razonar a partir de una explicación para ampliar nuestros conocimientos. Porque a veces el alumno puede aprender y memorizarse los contenidos pero si no razona que beneficio tiene adquirir esos conocimientos. Por eso yo creo importante razonar sobre los aspectos para poder desarrollar los pensamientos críticos sobre las concepciones del medio.



### **Ilustración 8 agua y una vela**

Se puede observar la concentración de los alumnos en cuanto a reacción que se estaba generando en la vela y agua.

#### **El rol del docente con la estrategia aplicada**

La función del docente en esta estrategia era hacer ver al alumno la causa y efecto que se producirá a partir de una acción realizada. En este caso fue cuando apagamos la vela tapándola con el vaso. La cual despertó el interés de los alumnos en el momento en que el agua fue subiendo por la presión que esto estaba ejerciendo. En ese momento fue cuando el docente comenzó a tomar su papel y les explico la parte teórica del experimento con un lenguaje adecuado para que los alumnos pudieran comprenderlo.

#### **Recomendaciones para la próxima**

Es necesario relacionarlo con algo de la vida cotidiana y de alguna manera mostrarle mediante videos como lo han experimentado otras personas. También hablar con ellos sobre el oxígeno y como este se relaciona con la presión. Al igual, los instrumentos que se usan en la vida para medir esta presión atmosférica y de qué manera lo hacen.

Todos los niños estuvieron observando pensando en lo que pasaría. Pero y si aplicamos otro tipo de preguntas como ¿Qué pasaría si...? Y ver que otros pensamientos tienen los niños. Al ver que no se seguirá el procedimiento que ellos creen que llevarán, sino otro distinto solo para ver de qué manera desarrollan su pensamiento crítico.

#### **4.1.6 Análisis de estrategia seis “Lámpara de lava”**

La presente estrategia fue aplicada el día Lunes 14 de Marzo del 2022 se les dio a los alumnos el nombre del experimento. Para que intentaran pensar en que materiales podrían usar o de qué manera harían una lámpara de lava. Con el propósito de que los alumnos entiendan que los aceites y el agua tienen diferentes densidades lo cual hace que no se junten. Algunos de los alumnos llegaron a relacionarlo con el experimento de densidades liquidadas porque es algo que ya habían visto pero con más líquidos.

#### **La experimentación al inicio**

Al inicio de la sesión se mencionó el material que ocuparíamos. Los niños mostraban entusiasmo por ver de qué manera harían una lámpara de lava. Al instante se podía ver como ellos pensaban que utilizaríamos lava verdadera de los volcanes. Entonces, les explique que era muy difícil conseguir de ese tipo de lava porque además de que estaba caliente no era para un uso como con otros materiales. Entonces les explique que podíamos hacer una lámpara y que esta generará movimientos visibles.

#### **El papel del alumno**

Los alumnos tenían muchas dudas en cuestión de cómo se podía realizar esta actividad experimental. Dimos seguimiento a la actividad, en donde primero colocamos el agua en la botella, después el aceite con un color de colorante y así poder agregar las pastillas efervescentes. La actitud de los niños era muy activa porque les gustaba la aplicación de experimentos porque así descubrían cosas nuevas en donde podían conocer su verdadera teoría y experimentar por si mismos lo que sucedía.

Lo cual se comenzó el siguiente diálogo:

A: “¡Que padre se ve!”

M: "¿porque creen que suceda esto?"

A: "El aceite y el agua no se juntan".

A: "Hicimos algo así el otro día".

M: "Como han podido observar el aceite flota en el agua, esto se debe a que es más ligero o denso que el agua".

A: "Si porque sus densidades son diferentes".

(Aguilar, 2022 rr 13-20 DC)

Es aquí cuando uno se da cuenta de que estos conocimientos se usan quedando en ellos y que no solamente están aprendiendo por aprender sino que los pueden ocupar más adelante para un uso bueno. Ya que todo lo que se ve en las ciencias es para darle uso en la vida diaria. Por lo tanto, se les menciono que el aceite y el agua no se mezclan debido un fenómeno llamado "polaridad intermolecular".

Desde aquí se les comenzó a explicar la parte teórica en donde se les da la definición de polaridad intermolecular que aunque aún no comprenda muy bien la definición más adelante la podría conocer de otra manera. Entonces, se les hizo la comparación con los imanes y como esto de alguna forma se relacionaba con la polaridad intermolecular.

También al echar la pastilla efervescente nos damos cuenta como esta libera un gas conocido como dióxido de carbono al estarse disolviendo entre estos dos líquidos. Este gas es más ligero que el agua por lo que flota en la parte superior. Por eso cuando estas se acaban de disolver el agua se vuelve a hundir hasta el fondo.

Después de conocer la parte teórica seguimos con la actividad en donde los alumnos contestarán una ficha meta-cognitiva en donde respondan las preguntas que se indican en ella.

### Experimento Lámpara de lava

Nombre del alumno:

- Se observó en los alumnos que las estructuras moleculares del agua y del aceite no les permiten unirse entre sí. Que al momento de agregar la pastilla efervescente esta generando dióxido de carbono, que es más ligero que el agua y por eso flota en la parte superior.

¿Qué aprendí hoy?



- Lo han aprendido a través de la observación e experimentación. En donde se agregó aceite y se despusó un poco de agua dejando un espacio libre en la parte superior, y al final se agregó la pastilla efervescente.

¿Cómo lo aprendí?



- Simplemente puede servir para una decoración en la recámara. También les permite entender las propiedades de la física más importante como lo es la densidad de los líquidos.

¿Para qué me sirve lo que aprendí?



“Intentan formar en el niño, actitudes que le permitan buscar el conocimiento por el mismo, organizar sus actividades, participar y reflexionar críticamente en la vida social al trabajar diversos aspectos de las Ciencias Naturales” (Martínez Castro, Sergio, 1990; 22) Para formar a un niño que busque los conocimientos por sí mismo es necesario que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje el niño muestre curiosidad e iniciativa por querer aprender pero para esto el docente lo debe de animar a querer buscar más allá de lo que ya se le está enseñando.

### Ilustración 9 Lámpara de lava

Desde lejos podemos ver como los alumnos se han formado en círculo para observar la reacción de la pastilla efervescente en el aceite y el agua.



## **Papel del docente con la estrategia aplicada**

La función que el docente tiene en esta actividad es mantener a los alumnos en orden para poder seguir dando las instrucciones en donde se mantenga una buena disciplina. Además que es de gran utilidad darle a conocer a los alumnos la parte teórica del experimento para que no solamente conozcan la experimentación sino el porqué de los hechos.

Donde el docente logre la creatividad de los alumnos. Además de sólo estar apoyando la parte pedagógica es muy ideal crear un ambiente de aprendizaje de confianza y no solo hacer lo que el docente dice o hace. No solamente es ser el guía, también es ser el acompañante de sus alumnos para crear esa confianza.

## **Recomendaciones para la próxima**

Esta estrategia se miraría mejor con algunas luces led donde pudiera iluminar esta lámpara y hacer que se viera como tal. También que cada alumno llevará su material para realizarlo de manera que ellos se quedaran con una muestra y no sólo ver como la realizábamos.

Es necesario explicar ciertas palabras porque tal vez para los alumnos el uso del lenguaje no es el más adecuado para ellos porque ellos tienen un lenguaje de menor grado, es decir, hay conceptos que ellos aún no comprenden del todo entonces, hay que tratar de explicárselos más detalladamente y con ejemplos.

## **4.2 Evaluación de las estrategias de intervención**

### **4.2.1 ¿Qué es la evaluación?**

La evaluación permite evidenciar cuales son las necesidades prioritarias que se deben de atender y desde una perspectiva educativa debe de mostrar congruencia entre

saber y el desempeño de cada alumno. Además, ofrece fortalecer sus aprendizajes y logros con el fin de llevar a cabo los propósitos u objetivos en cualquier campo formativo. Este proceso evaluativo permite fortalecer la calidad de su formación, como lo es su educación y las mismas prácticas docentes.

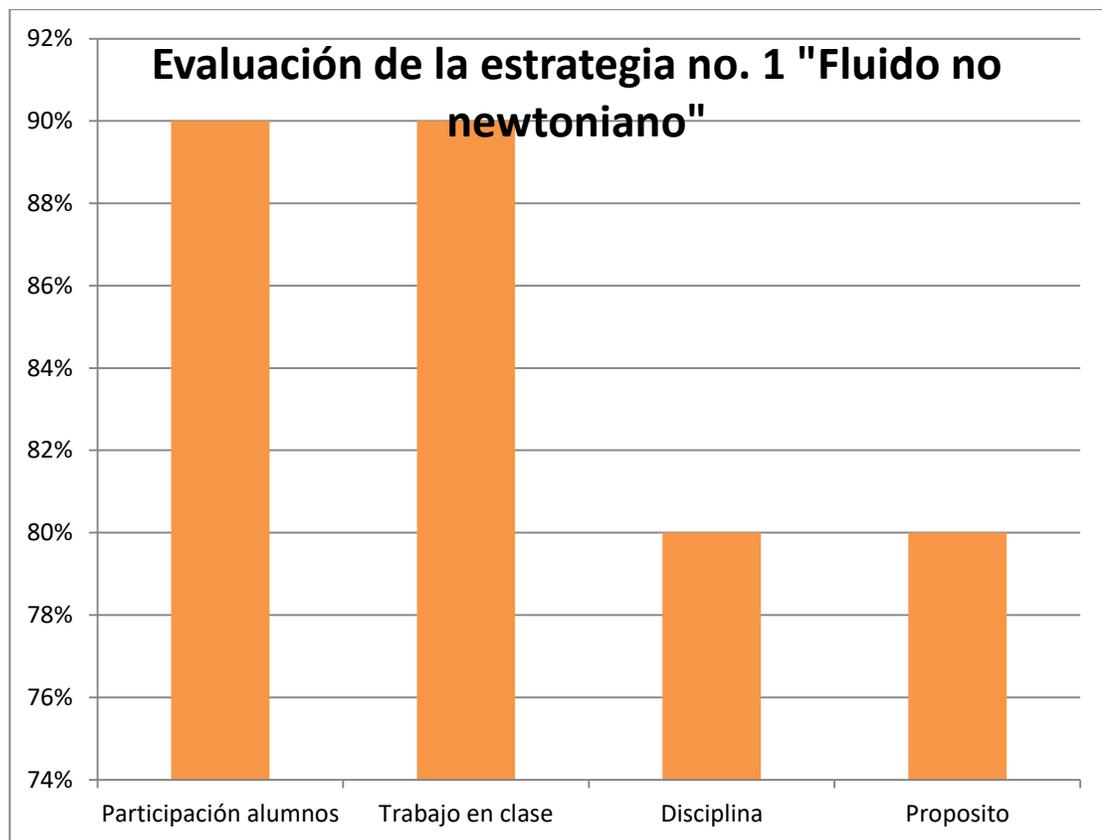
Incluso este proceso de evaluación permite a uno como docente saber si las estrategias o actividades están logrando el propósito u aprendizaje esperado. Si no es así, permite cambiar la visión de la estrategia y cambiarla por otra que es más útil y que si le dejara un conocimiento al alumno. Debido a que la evaluación permite evidenciar el trabajo del alumno así como, los aprendizajes que están obteniendo.

La evaluación implica que el docente registre las fortalezas, los talentos, las cualidades, los obstáculos, los problemas o las debilidades que de manera individual y grupal se vayan dando para intervenir oportunamente y “decidir el tipo de ayuda pedagógica que se ofrecerá a los alumnos” (Coll, 2004).

### **Evaluación de la estrategia número 1 Fluido no Newtoniano**

A continuación se presentará una gráfica donde nos muestra tres criterios que se evaluaron durante la intervención de la estrategia no. 1 “fluido no newtoniano” en donde se tomó en cuenta la participación de los alumnos, trabajo en clase, y la disciplina durante la intervención. También con el propósito de que el alumno experimente y reconozca los cambios de estado de agregación de la materia.

**Gráfica 1 Estrategia número 1 Fluido no newtoniano**



Al analizar la gráfica realizada en la primer estrategia a partir de lo que se observó en clase con la estos cuatro rubros que fue la disciplina, la participación de los alumnos, el trabajo en clase que los alumnos, y que se haya cumplido con el propósito mostraron durante la intervención de la estrategia número 1, se puede observar que el 90% de los alumnos estuvieron participando activamente. También el 90% de los alumnos trabajaron en clase debido a que solo era contestar una escala de actitudes respecto al experimento realizado y su experiencia. Mientras que el 80% fue la disciplina de los alumnos durante la intervención.

La gráfica nos da a conocer porcentajes de como estuvieron trabajando los alumnos. Pero a partir de las reflexiones de los alumnos se puede observar que solo se logró

el 80% del propósito de la estrategia. Debido a que uno que otro alumno no comprendió del todo la parte teórica de la actividad experimental aunque este haya mostrado participación activa pues no logra comprender esa parte teórica que es lo más fundamental en cada actividad experimental.

### Ilustración 10 Escala de actitud para analizar

Escuela Primaria "Fco. I. Madero" La Cruz, Cedral, S.L.P.  
 Asignatura: Ciencias Naturales  
 Experimento:  
 Fecha:  
 Nombre del Alumno:

TA= Totalmente de acuerdo PA=Parcialmente de acuerdo NA/ND=Ni de acuerdo ni en desacuerdo PD=Parcialmente en desacuerdo TD=Totalmente en desacuerdo

| Indicadores  | TA | PA | NA/ND | PD | TD |
|--|----|----|-------|----|----|
| Creo que uno debe de ayudar  | ✓  |    |       |    |    |
| Si no le entiendo a algo le pregunto a mis compañeros              |    | ✓  |       |    |    |
| Aporto ideas para el trabajo                                       |    | ✓  |       |    |    |
| Me alegro cuando mis compañeros mejoran                            | ✓  |    |       |    |    |
| Le ayudo a mis compañeros que no entienden a entender la actividad |    | ✓  |       |    |    |
| Escucho con atención la opinión de mis compañeros                  | ✓  |    |       |    |    |
| Me burlo de mis compañeros cuando se equivocan                     |    |    |       |    | ✓  |
| Me molesta escuchar las opiniones de los demás                     |    |    |       |    | ✓  |
| Trabajo bien con todos mis compañeros                              |    | ✓  |       |    |    |
| Entiendo los experimentos  |    | ✓  |       |    |    |
| Los experimentos me parecen divertidos.                            | ✓  |    |       |    |    |
| Con los experimentos estoy aprendiendo cosas nuevas.               |    | ✓  |       |    |    |

En cuanto al instrumento utilizado que en esta estrategia fue la escala de actitudes podemos observar que el alumno está totalmente de acuerdo en ayudar a sus compañeros a entender la actividad, escuchar la opinión de sus compañeros, trabajar en conformidad con sus compañeros y que los experimentos le parecen divertidos. También está de acuerdo en aportar sus ideas, así como ayudar a los demás, sino entiende algo preguntarle a sus compañero, Con los experimentos está aprendiendo cosas nuevas. Al igual está en desacuerdo en burlarse de sus demás compañeros, y que no le molesta la opinión de sus demás compañeros.

De esta manera mediante un análisis FODA podremos analizar desde otra perspectiva algunos aspectos relevantes para tener una mejor concepción de lo que el alumno tiene por medio de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y las amenazas.

**Tabla 10 FODA de la primera estrategia “Fluido no newtoniano”**

| <b>Fortalezas</b>   | <b>Oportunidades</b>  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad por los experimentos.</li> <li>• Interés por aprender cosas nuevas.</li> <li>• Interés por manipular con los materiales a su alcance.</li> <li>• Comprensión de la parte teórica.</li> <li>• Participación activa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre ellos mismos se apoyan.</li> <li>• Contexto.</li> <li>• Disposición por trabajar.</li> </ul>           |
| <b>Debilidades</b>  | <b>Amenazas</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se distraen fácilmente.</li> <li>• Comportamientos desfavorables.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades escolares</li> <li>• Falta de tiempo.</li> <li>• Se atrasan mucho en las actividades.</li> </ul> |

A partir del análisis FODA podemos ver que hay diversos factores pueden alterar el interés de los niños por conocer algo nuevo y llevarse consigo mismos más conocimientos.

En las debilidades hay algunos niños que aún no manejan su concentración bien por lo que se distraen fácilmente y esto hace que su disciplina se descontrole y descontrolan a sus demás compañeros.

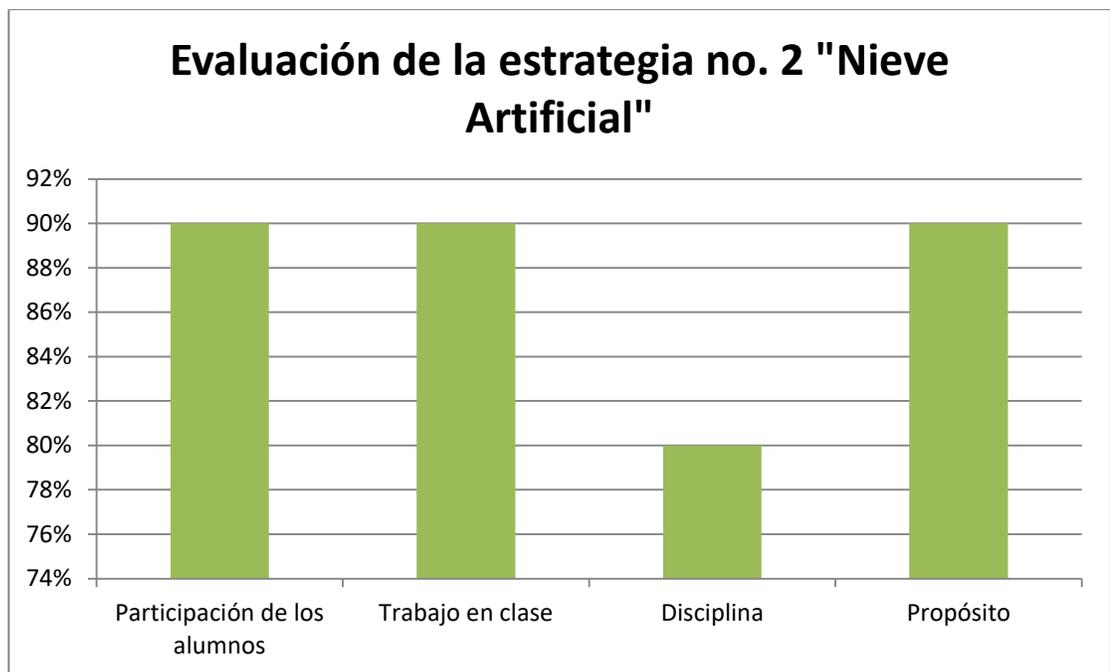
Al igual en las amenazas podemos ver que por cumplir con otras actividades escolares nos falta tiempo para cumplir bien con los trabajos en clase, debido a que se distraen y se van atrasando en las actividades. Pero para eso tiene la oportunidad de tener buenos compañeros que muestran el apoyo mutuo y un gran empeño por sacar las actividades adelante.

Por lo tanto como hay cosas que intervienen en su aprendizaje también podemos ver que consiguen fortalezas como mostrar esa curiosidad e interés por experimentar a través de este tipo de actividades mediante la manipulación en donde se puede involucrar e experimentar y al mismo estar aprendiendo su parte teórica con una participación activa en donde se beneficia con grandes conocimientos.

### **Evaluación de la estrategia número 2 Nieve Artificial**

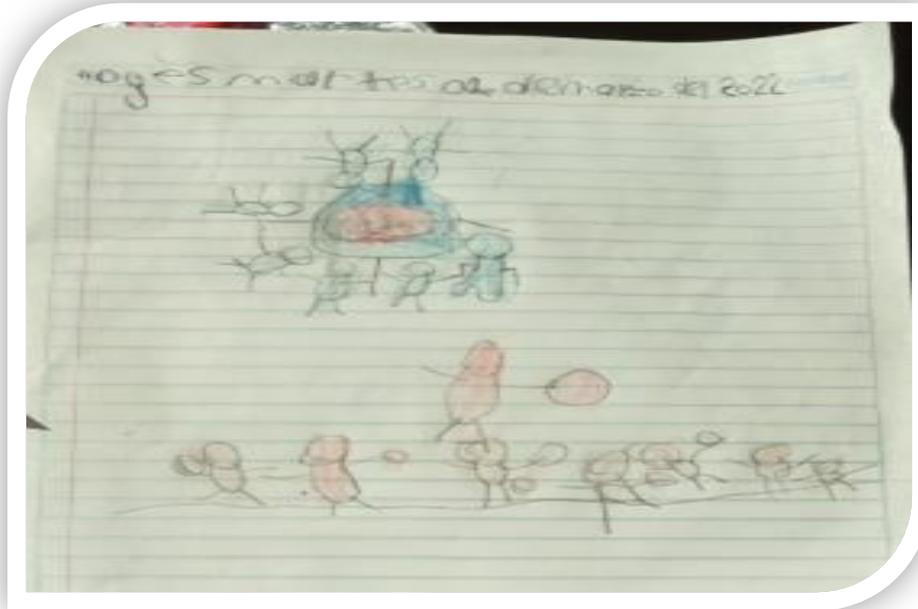
A continuación se presentará una gráfica donde nos muestra tres criterios que se evaluaron durante la intervención de la estrategia no. 2 “nieve artificial” en donde se tomó en cuenta la participación de los alumnos, trabajo en clase, y la disciplina durante la intervención. También con el propósito de que el alumno entienda el proceso que cumple los polvos poliacratos y en que se puede utilizar para la vida cotidiana.

**Gráfica 2 Estrategia número 2 Nieve Artificial**



Al analizar la gráfica realizada en la segunda estrategia a partir de lo que se observó en clase con la estos cuatro rubros; fue la disciplina, la participación de los alumnos, el trabajo en clase que los alumnos, y que se haya cumplido con el propósito mostraron durante la intervención de la estrategia número 2, se puede observar que el 90% de los alumnos estuvieron participando activamente. También el 90% de los alumnos trabajaron en clase debido a que era realizar un dibujo sobre su experiencia con la nieve artificial. Mientras que el 80% fue la disciplina de los alumnos durante la intervención.

La gráfica nos da a conocer porcentajes de como estuvieron trabajando los alumnos. Pero a partir de las reflexiones de los alumnos se puede observar que sólo se logró el 90% del propósito de la estrategia. Porque me empezaron a dar ejemplos de cómo podrían utilizar esos polvos poliacratos para absorber líquidos que tal vez estaban dañando el planeta así como para el uso en otras cosas en la vida cotidiana.

**Ilustración 11 análisis de actividad Nieve artificial**

En cuanto al instrumento utilizado que en esta estrategia fue el cuaderno del alumno en donde hicieron un dibujo sobre su experiencia con la estrategia “Nieve artificial”. En donde los alumnos simularon que la nieve artificial era como nieve de verdad. Se les dio la indicación de no arrojárselas unos a otros. Pero no acataron esta indicación y comenzaron a jugar a aventarse según ellos “bolas de nieve”.

Al observar a los alumnos pude observar que los niños estaban pasando un buen rato. Pero no todo es juego por lo que al terminar de sentir la sensación de este experimento, pasamos al salón de clases a explicarles la parte teórica. La cual consistía en que cuando mezclamos una pequeña cantidad de poliacrilato de sodio con agua, se crea una sustancia muy parecida a la nieve, sirviendo este sencillo método para crear nieve artificial.

Los niños al parecer no tuvieron problemas en entender la parte teórica y fue ahí cuando comenzaron a platicar sobre cómo se podrían usar esos polvos para crear cosas absorbentes. De esta manera se puede ver que se cumple el objetivo con el 90% de lo esperado porque hubo muy buena comprensión por parte de los alumnos.

De esta manera mediante un análisis FODA podremos analizar desde otra perspectiva algunos aspectos relevantes para tener una mejor concepción de lo que el alumno tiene por medio de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y las amenazas.

**Tabla 11 FODA de la segunda estrategia “Nieve artificial”**

| Fortalezas  | Oportunidades   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad por los experimentos.</li> <li>• Interés por aprender cosas nuevas.</li> <li>• Interés por manipular con los materiales a su alcance.</li> <li>• Comprensión de la parte teórica.</li> <li>• Participación activa.</li> <li>• Conocen la función de los polvos poliacratos.</li> <li>• Su imaginación es muy grande.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre ellos mismos se apoyan.</li> <li>• Contexto.</li> <li>• Disposición por trabajar.</li> </ul> |

| <b>Debilidades</b>   | <b>Amenazas</b>   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se distraen fácilmente.</li> <li>• Comportamientos desfavorables.</li> <li>• Desobedecen indicaciones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades escolares</li> <li>• Se atrasan mucho en las actividades.</li> </ul> |

A partir del análisis FODA podemos ver que hay diversos factores que pueden alterar el interés de los niños por conocer algo nuevo. En las debilidades hay algunos niños que aún no manejan su concentración bien por lo que se distraen fácilmente y esto hace que su disciplina se descontrole y descontrolan a sus demás compañeros sin seguir las indicaciones que se les dan. Estas debilidades hacen que sus amenazas sigan ahí en donde se atrasan en las actividades escolares y no se puede esperar a que todos terminen por las demás actividades escolares que hay que cumplir con ellas.

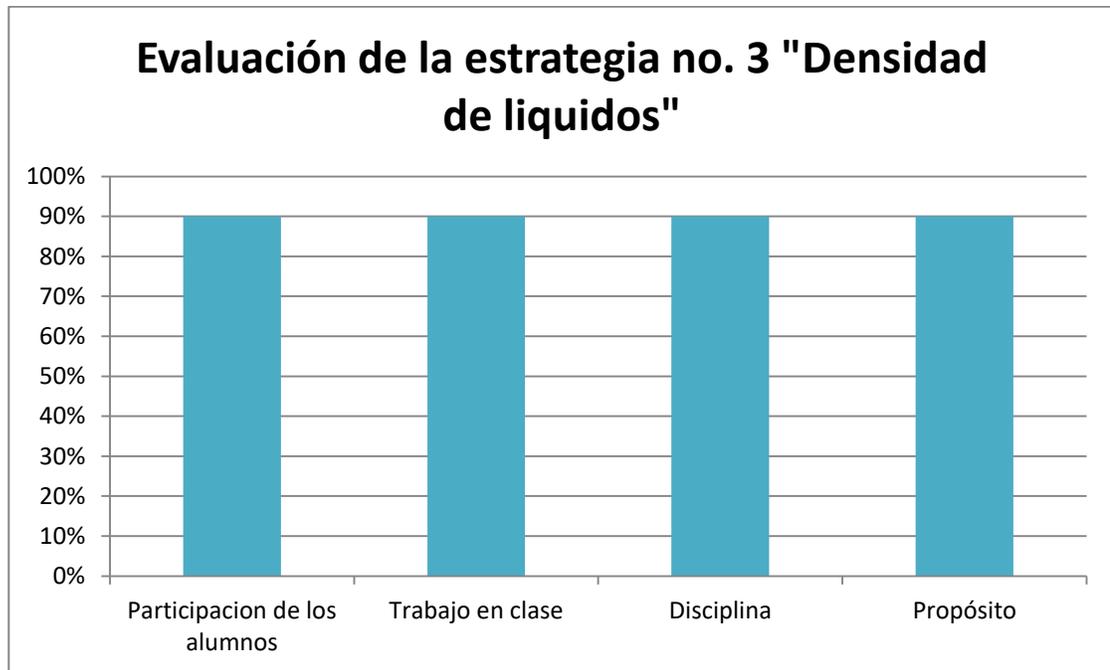
Pero al igual tenemos las oportunidades en donde los niños se encuentran en un contexto que permite actividades como estas y con el apoyo de sus compañeros es mejor la situación en que se encuentran. Al igual, tenemos las fortalezas que definen como hay alumnos curiosos e interesados por experimentar y conocer el propósito de la actividad para llevar a cabo su propósito como tal.

### **Evaluación de la estrategia número 3 Densidad de líquidos**

A continuación se presentará una gráfica donde nos muestra tres criterios que se evaluaron durante la intervención de la estrategia número 3 “densidad de líquidos” en donde

se tomó en cuenta la participación de los alumnos, trabajo en clase, y la disciplina durante la intervención. También con el propósito de que el alumno comprenda que hay densidades en los líquidos y que estos mismos son diferentes entre todos.

**Gráfica 3 Estrategia número 3 Densidad de líquidos**

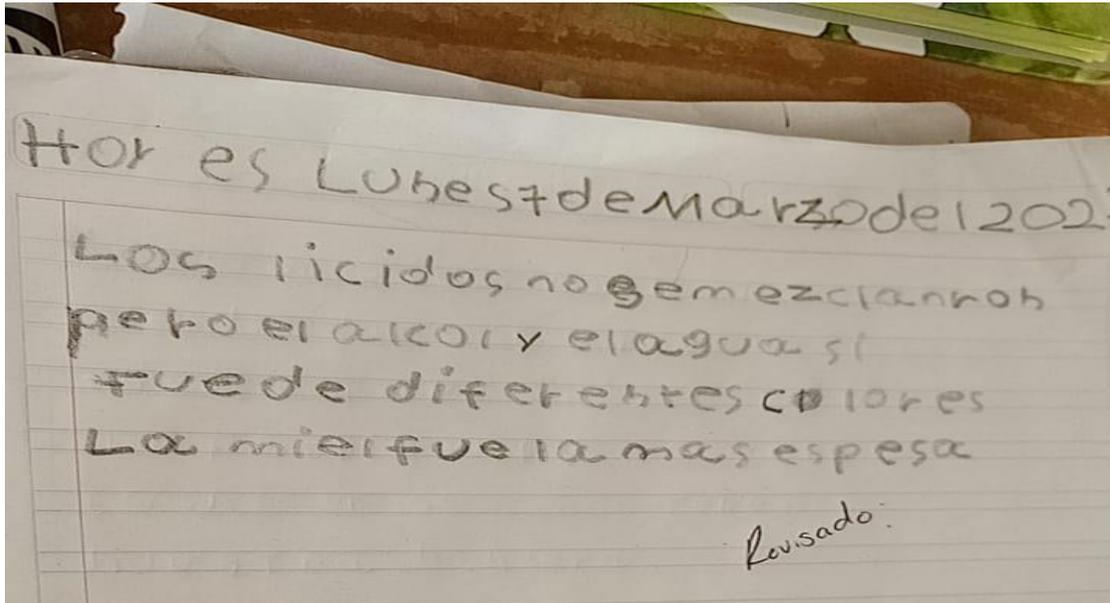


Al analizar la gráfica realizada en la tercer estrategia a partir de lo que se observó en clase con la estos cuatro rubros que fue la disciplina, la participación de los alumnos, el trabajo en clase que los alumnos, y que se haya cumplido con el propósito mostraron durante la intervención de la estrategia número 3, se puede observar que el 90% de los alumnos estuvieron participando activamente. También el 90% de los alumnos trabajaron en clase en un escrito sobre la densidad de líquidos. Mientras que el 90% fue la disciplina de los alumnos durante la intervención.

La gráfica nos da a conocer porcentajes de como estuvieron trabajando los alumnos. Pero a partir de las reflexiones de los alumnos se puede observar que sólo se logró

el 90% del propósito de la estrategia. Los alumnos pudieron distinguir que los líquidos muestran distintas densidades por lo que hace que unos estén encima de otros.

Ilustración 12 análisis de actividad Densidad de líquidos



En cuanto al instrumento utilizado que en esta estrategia fue el cuaderno del alumno en donde hicieron un escrito sobre lo sucedido con los líquidos. Donde los alumnos estuvieron platicando entre ellos sobre cómo se habían visto los líquidos a través de diferentes colores como un arcoíris que los distinguían unos de otros.

Al observar el trabajo del alumno podemos ver como comprendió que los líquidos no se mezclaron pero que entre el alcohol y el agua si se mezclaron porque no se distinguían bien sus colores. Además, la miel fue la más espesa según el alumno.

Los niños al darles la explicación teórica de la densidad de líquidos y al ver el ejemplo (el experimento) pudieron distinguir que líquidos eran más espesos y cuales más ligeros. De esta manera se puede ver que se cumple con un 90% del propósito de esta estrategia.

De esta manera mediante un análisis FODA podremos analizar desde otra perspectiva algunos aspectos relevantes para tener una mejor concepción de lo que el alumno tiene por medio de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y las amenazas.

**Tabla 12 FODA de la tercera estrategia “Densidad de líquidos”**

| <b>Fortalezas</b>  | <b>Oportunidades</b>   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad por los experimentos.</li> <li>• Interés por aprender cosas nuevas.</li> <li>• Interés por manipular con los materiales a su alcance.</li> <li>• Comprensión del tema.</li> <li>• Participación activa.</li> <li>• Distingue la densidad de los líquidos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre ellos mismos se apoyan.</li> <li>• Disposición por trabajar.</li> </ul> |
| <b>Debilidades</b>   | <b>Amenazas</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se distraen fácilmente.</li> <li>• No preguntan sobre sus dudas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades escolares</li> <li>• El tiempo</li> </ul>                         |

A partir del análisis FODA podemos ver que hay diversos factores que pueden alterar el interés de los niños por conocer algo nuevo. En las debilidades podemos ver como se sigue teniendo la distracción en un alumno que por algún motivo no pregunta sobre sus dudas y prefiere retirarse de la actividad. Y por la falta de tiempo debemos de continuar con las demás actividades escolares lo cual es una amenaza porque no se lleva la actividad por completo y se les tiene que a cortar los tiempos.

En las oportunidades tenemos la disposición de trabajar en los alumnos así como, apoyar a sus demás compañeros en las demás actividades. Para esto las fortalezas siguen igual sólo que en este caso podemos ver que los alumnos comprenden el tema así como distinguir las densidades de cada líquidos que les fue mostrado mediante la estrategia.

#### **Evaluación de la estrategia número 4 Inflando Globos**

A continuación se presentará una gráfica donde nos muestra tres criterios que se evaluaron durante la intervención de la estrategia número 4 “inflando globos” en donde se tomó en cuenta la participación de los alumnos, trabajo en clase, y la disciplina durante la intervención. También con el propósito de que los alumnos comprendan la reacción química que tiene el bicarbonato al estar en contacto con el vinagre.

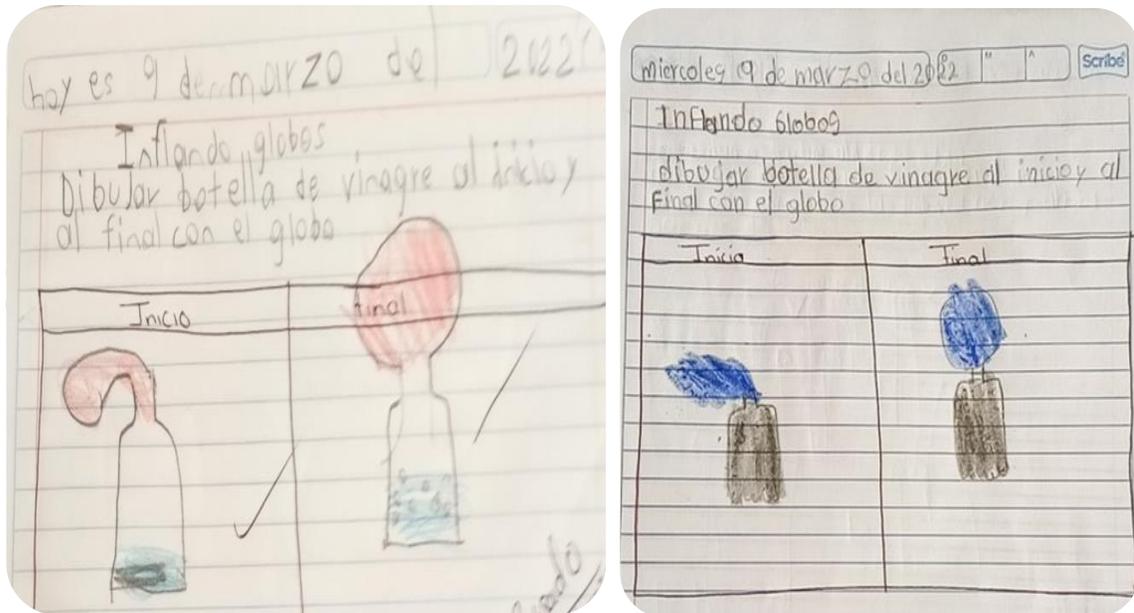
**Gráfica 4 Estrategia número 4 Inflando globos**



Al analizar la gráfica realizada en la cuarta estrategia a partir de lo que se observó en clase con la cuatro rubros que fue la disciplina, la participación de los alumnos, el trabajo en clase que los alumnos, y que se haya cumplido con el propósito mostraron durante la intervención de la estrategia número 4, se puede observar que el 100% de los alumnos estuvieron participando activamente. También el 90% de los alumnos trabajaron en clase debido hicieron una tabla comparativa donde mediante el dibujo comparaban la botella antes de hacer la mezcla y después de que el bicarbonato y el vinagre hicieron reacción química. Mientras que el 90% fue la disciplina de los alumnos durante la intervención.

La gráfica nos da a conocer porcentajes de cómo estuvieron trabajando los alumnos. Pero a partir de las reflexiones de los alumnos se puede observar que solo se logró el 80% del propósito de la estrategia. Porque los alumnos estaban distraídos y al preguntarles ¿Qué ha sucedido? No sabían que responder. Por lo que se les volvió a explicar de manera más sencilla.

### Ilustración 13 Análisis de actividad Inflando globos



En cuanto al instrumento utilizado que en esta estrategia fue el cuaderno hacer una tabla comparativa donde mediante el dibujo comparaban la botella antes de hacer la mezcla y después de que el bicarbonato y el vinagre hicieron reacción química. En las imágenes se muestran algunas evidencias de los trabajos realizados.

Al observar el trabajo del alumno podemos ver como dibujo un globo desinflado al inicio y al final un globo inflado y al momento de revisarles ellos mismos me explicaron que el globo se inflo debido a la reacción química que hizo que las moléculas se esparcieran y fueron formando un gas que hacía que se inflará el globo.

De esta manera mediante un análisis FODA podremos analizar desde otra perspectiva algunos aspectos relevantes para tener una mejor concepción de lo que el alumno tiene por medio de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y las amenazas.

**Tabla 13 FODA de la cuarta estrategia “Inflando globos”**

| <b>Fortalezas</b>  | <b>Oportunidades</b>   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad por los experimentos.</li> <li>• Interés por aprender cosas nuevas.</li> <li>• Interés por manipular con los materiales a su alcance.</li> <li>• Comprensión del tema.</li> <li>• Participación activa.</li> <li>• Conocer la reacción química.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre ellos mismos se apoyan.</li> <li>• Disposición por trabajar.</li> <li>• Empiezan a pedir ayuda a sus demás compañeros en cuanto a sus dudas.</li> </ul> |
| <b>Debilidades</b>   | <b>Amenazas</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se distraen fácilmente.</li> <li>• No manejan un lenguaje científico bien desarrollado.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades escolares</li> <li>• Tiempo</li> </ul>  |

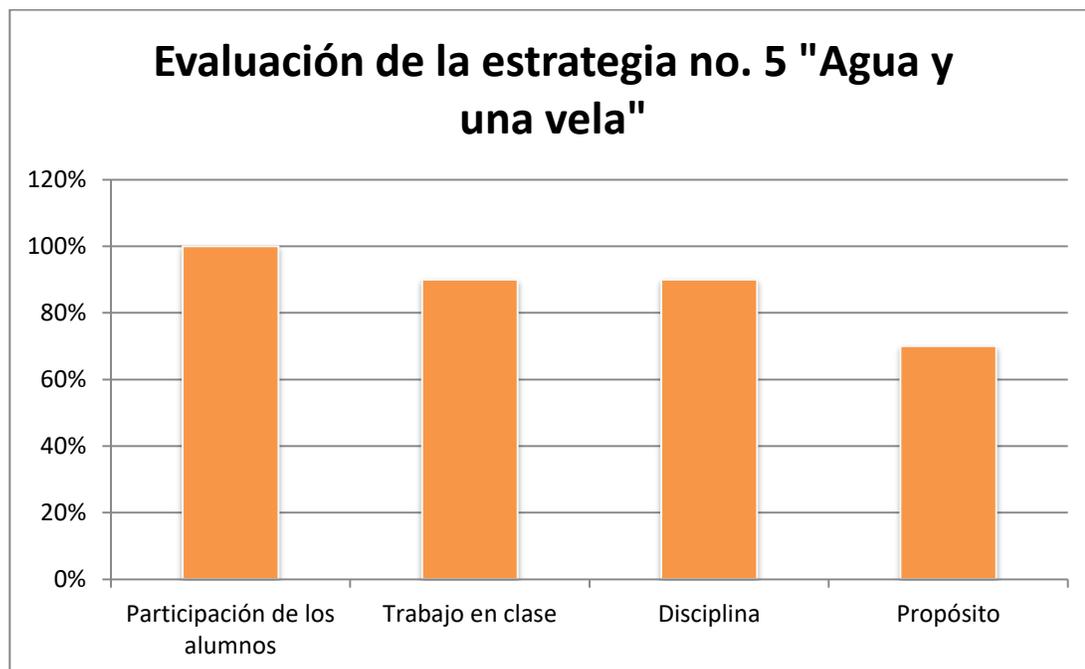
A partir del análisis FODA podemos ver que hay diversos factores que pueden alterar el interés de los niños por conocer algo nuevo. En las debilidades los alumnos aun no cuentan con un lenguaje científico adecuado por lo que dan explicaciones a cómo van pensando que es. Las actividades escolares son una amenaza que ha seguido igual debido a que los tiempos no nos alcanzan para hacer las actividades rápidas por lo que trabajamos más lento pero con las actividades bien hechas.

En las oportunidades tenemos la disposición de trabajar en los alumnos así como, apoyar a sus demás compañeros en las demás actividades. También se comienza a ver como los demás niños piden ayuda para resolver sus dudas. Las fortalezas siguen igual sólo que en este caso podemos ver que los alumnos comprenden el tema en donde ellos mismos me explicaron cómo fue que entendieron que fue la reacción química que se hizo al mezclar bicarbonato con vinagre.

### **Evaluación de la estrategia número 5 Agua y una vela**

A continuación se presentará una gráfica donde nos muestra tres criterios que se evaluaron durante la intervención de la estrategia número 5 “Una vela y agua” en donde se tomó en cuenta la participación de los alumnos, trabajo en clase, y la disciplina durante la intervención. También con el propósito de que el alumno comprenda la causa y efecto que se produce al apagar la vela con el agua en el plato.

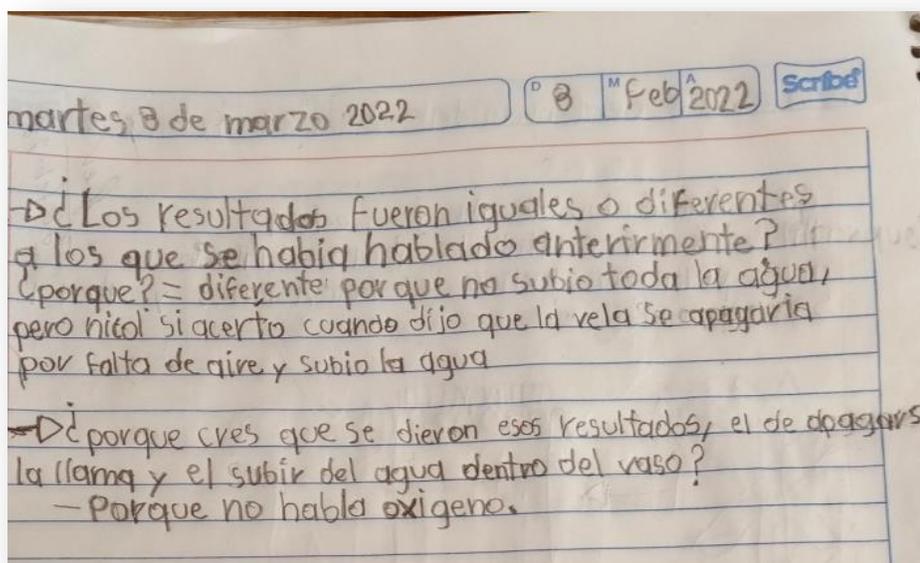
**Gráfica 5 Estrategia número 5 Agua y una vela**



Al analizar la gráfica realizada en la quinta estrategia a partir de lo que se observó en clase con la estos cuatro rubros que fue la disciplina, la participación de los alumnos, el trabajo en clase que los alumnos, y que se haya cumplido con el propósito mostraron durante la intervención de la estrategia número 5, se puede observar que el 100% de los alumnos estuvieron participando activamente. También el 90% de los alumnos trabajaron en clase con la actividad era contestar las preguntas ¿Los resultados fueron iguales o diferentes a como se había pensado anteriormente?, y ¿Por qué crees que se dieron esos resultados, al apagarse la llama y el de subir el agua dentro del vaso? sobre la estrategia aplicada. Mientras que el 90% fue la disciplina de los alumnos durante la intervención.

La gráfica nos da a conocer porcentajes de cómo estuvieron trabajando los alumnos. Pero a partir de las reflexiones de los alumnos se puede observar que solo se logró el 70% del propósito de la estrategia. Debido que al preguntarle sobre las preguntas que se les hicieron, y no sabían cómo responder en la mayoría de los casos, pero había unos que si explicaban la actividad con su parte teórica en donde hablaban sobre la presión que se generaba al perder el dióxido de carbono.

#### Ilustración 14 Análisis de actividad Agua y una vela



En cuanto al instrumento utilizado que en esta estrategia fue el cuaderno en donde se hicieron las siguientes interrogantes ¿los resultados fueron iguales o diferentes a los que se había pensado? ¿por qué crees que se dieron esos resultados, al apagarse la llama y el de subir el agua dentro del vaso? sobre la estrategia aplicada. Dejándoles un tiempo para que pudieran reflexionar sobre ellas y responderlas en su cuaderno.

Al observar el trabajo del alumno en su cuaderno en cuanto a las preguntas se puede tomar en cuenta lo que podría pasar y al ver la reacción miro lo que realmente sucedió. Además con la parte teórica se dio una idea más clara de él porque ha sucedido esta reacción que hizo el agua al subir cuando la llama de la vela se apagó.

De esta manera mediante un análisis FODA podremos analizar desde otra perspectiva algunos aspectos relevantes para tener una mejor concepción de lo que el alumno tiene por medio de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y las amenazas.

**Tabla 14 FODA de la quinta estrategia “Agua y una vela”**

| <b>Fortalezas</b>  | <b>Oportunidades</b>   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad por los experimentos.</li> <li>• Interés por aprender cosas nuevas.</li> <li>• Interés por manipular con los materiales a su alcance.</li> <li>• Comprensión del tema.</li> <li>• Participación activa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entre ellos mismos se apoyan.</li> <li>• Disposición por trabajar.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
| <b>Debilidades</b>   | <b>Amenazas</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• No manejan un lenguaje científico bien desarrollado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades escolares</li> <li>• Tiempo</li> <li>• Distracciones</li> </ul> |

A partir del análisis FODA podemos ver que hay diversos factores que pueden alterar el interés de los niños por conocer algo nuevo. En las debilidades los alumnos aun no cuentan con un lenguaje científico adecuado por lo que dan explicaciones a cómo van pensando que es. No conocen muchos conceptos que se les da pero en el momento que ellos preguntan se les da el significado de manera en que ellos lo puedan comprender.

En las fortalezas se sigue viendo como los niños tienen interés por aprender cosas nuevas a través de la manipulación. Por otro lado tenemos las amenazas que se presentan debido a que las distracciones hacen que nos llevemos más tiempo en las actividades y no llevarlas tal y como se está pensado en las demás por el falta de tiempo.

También tenemos las oportunidades en donde por parte de los alumnos podemos ver como se apoyan entre ellos mismos. Porque tal vez a mí no me entiendan bien para ya entre sus compañeros se entienden mejor.

### **Evaluación de la estrategia número 6 Lámpara de lava**

A continuación se presentará una gráfica donde nos muestra tres criterios que se evaluaron durante la intervención de la estrategia número 6 "lámpara de lava" en donde se tomó en cuenta la participación de los alumnos, trabajo en clase, y la disciplina durante la intervención. También con el propósito de que los alumnos entiendan que el aceite y el agua tienen diferentes densidades lo cual hace que no se junten.

**Gráfica 6 Estrategia número 6 lámpara de lava**



Al analizar la gráfica realizada en la sexta estrategia a partir de lo que se observó en clase con la estos cuatro rubros que fue la disciplina, la participación de los alumnos, el trabajo en clase que los alumnos, y que se haya cumplido con el propósito mostraron durante la intervención de la estrategia número 6, se puede observar que el 100% de los

alumnos estuvieron participando activamente. También el 90% de los alumnos trabajaron en clase con el llenado de una ficha meta-cognitiva. Con diferentes preguntas como ¿Qué aprendí hoy?, ¿Cómo lo aprendí?, y ¿para qué me sirve lo que aprendí? Mientras que el 90% fue la disciplina de los alumnos durante la intervención.

La grafica nos da a conocer porcentajes de cómo estuvieron trabajando los alumnos. Pero a partir de las reflexiones de los alumnos se puede observar que solo se logró el 90% del propósito de la estrategia. Por el motivo en que los alumnos expresaban que anteriormente habíamos hecho una actividad casi igual pero con más líquidos. También hacían mención de que como son diferentes densidades en donde el agua es más espesa que el aceite.

#### Ilustración 15 análisis de actividad Lámpara de lava

Nombre del alumno: cristian Guadalupe

**Experimento Lámpara de Lava**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>aprendí que la agua no se mezcla con el aceite</p> <p>¿Qué aprendi hoy?</p>  | <p>por que la agua de la botella no se junta con el aceite</p> <p>¿Cómo lo aprendi?</p>  | <p>para cuidar el medio ambiente</p> <p>¿Para qué me sirve lo que aprendi?</p>  |
|--|---|--|

En cuanto al instrumento utilizado que en esta estrategia es la ficha meta-cognitiva en donde están algunas preguntas como ¿Qué aprendí hoy?, ¿Cómo lo aprendí?, y ¿para qué

me sirve lo que aprendí? Donde el niño reflexionaría sobre la estrategia aplicada mediante la respuesta a estas interrogantes.

En la ficha meta-cognitiva del alumno podemos ver que aprendió fue que el agua no se mezcla con el aceite, la manera en que lo aprendió fue a través del experimento en donde la botella no se juntaba con el aceite, y analizando da entender que nos sirve para cuidar el medio ambiente. Pero no especifica bien de qué manera sirve conocer la función de las densidades.

Al igual, en el salón estuvieron hablando entre ellos mismos sobre porque entonces cuando arrojaban basura al mar o algún lugar se miraban manchas y se les explico que lo oscuro que se miraba era toda la grasa ha cual es aceite y como es más ligero flotaba pero que este líquido es muy contaminante en el agua.

De esta manera mediante un análisis FODA podremos analizar desde otra perspectiva algunos aspectos relevantes para tener una mejor concepción de lo que el alumno tiene por medio de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y las amenazas.

**Tabla 15 FODA de la sexta estrategia “Lámpara de lava”**

| Fortalezas  | Oportunidades  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Curiosidad por los experimentos.</li> <li>• Interés por manipular con los materiales a su alcance.</li> <li>• Comprensión del tema.</li> <li>• Participación activa.</li> <li>• Querer realizar en otra ocasión</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración.</li> <li>• Disposición por trabajar.</li> </ul> |

| Debilidades   | Amenazas  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las distracciones</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades escolares</li> <li>• Tiempo</li> </ul> |

A partir del análisis FODA podemos ver que hay diversos factores que pueden alterar el interés de los niños por conocer algo nuevo. En las debilidades los alumnos nos encontramos con la situación de que algunos alumnos se distraen fácilmente por lo que no ponen atención en las actividades. Por lo tanto las amenazas están ahí presente porque no se cumple con el tiempo establecido y se toma más tiempo de lo debido por lo que las demás actividades escolares deben de cumplirse y se tiene que dar cierto tiempo para cumplir con las actividades de la estrategia.

En las fortalezas observamos que los niños tienen interés por aprender cosas nuevas a través de la interacción con su medio. En las oportunidades hay alumnos en los que podemos ver como existe colaboración entre ellos mismos. Esto se puede dar en ocasiones debido a que mi explicación no es entendible pero entre ellos sí.

### 4.3 Importancia de la Evaluación

Es importante evaluar las actividades que se plantean para conocer que está aprendiendo el alumno y de qué manera se pueden mejorar para tener mejores resultados. Además permite tener evidencias de lo que se está enseñando y de lo que el alumno está aprendiendo.

La evaluación brinda una retroalimentación en donde se pueden reconocer las fortalezas y debilidades de cada alumno, y no solo de los alumnos sino también de nosotros como docentes frente al aula. Además, las evaluaciones nos permiten ver si los propósitos

se están cumpliendo o si es necesario mejorar las actividades como ya se había mencionado. Así podremos hacer los ajustes razonables en cualquier actividad.

Al evaluar las estrategias aplicadas en los alumnos de contexto multigrado se puede decir que si se ha cumplido con el supuesto. A través de diversas actividades experimentales los alumnos han desarrollado habilidades del pensamiento y contribuyen a la comprensión científica. Es decir al momento en que el alumno interactuó con el experimento se le dio la explicación teórica. En donde esa explicación teórica fue entendida por la mayor parte de los alumnos. Además se aplicaron instrumentos que me permitieron rescatar evidencias de sus conocimientos. Me di cuenta de cuenta en las evidencias donde plasmaba lo que el alumno había aprendido en cuanto a las evidencias y la experiencia que ellos platican al realizar estas actividades experimentales.

## Conclusión

La experimentación a través de la manipulación de objetos es la mejor manera en que un niño pueda conocer sobre las ciencias debido a que esta interactuando con su medio. Esto ha permitido que la curiosidad por aprender sobre las ciencias sea algo motivador e emocionante para los niños al momento de aprender. “Los niños pueden establecer una relación viva con el conocimiento que les sugiere nuevas preguntas y que transforma el sentido original de la actividad experimental” (Candela Martin, María Antonia; 1997; pp. 75) Al tener contacto con una actividad experimental se puede decir que contribuye con el conocimiento, desde lo que han entendido es otra elaboración para el conocimiento escolar.

La implementación de estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en contexto multigrado es el nombre que se le dio a este trabajo con el único objetivo de lograr un cambio dentro del sistema educativo en cual tiene como meta lograr en los alumnos que sean críticos, analíticos, trabajadores, curiosos, autónomos pero sobretodo creadores de su propio aprendizaje. Debido a la situación en que aún seguimos viendo que hay una enseñanza tradicional en donde solo se trabaja el libro de textos contestando solo las preguntas a partir de la lectura que se presente o lo que según, a mi opinión no es lo más adecuado en las ciencias debido a que es una materia donde los niños deben de manipular con lo que tienen para poder desarrollar su pensamiento de tal manera que permitamos que sea reflexivo en lo que está realizando.

Las estrategias aplicadas de las actividades experimentales fueron diseñadas a partir de los intereses de los alumnos, en actividades que implicaba involucrar a los alumnos para que pudieran manipular con los experimentos y comprendieran las teorías científicas de cada actividad experimental. Se realizó el diseño de seis estrategias de actividades

experimentales aplicadas en los alumnos de contexto multigrado con la intención de despertar el interés por las ciencias experimentales.

Las estrategias que se han aplicado son:

1. Fluido no newtoniano con el propósito de que el alumno experimente y reconozca los cambios de estado de agregación de la materia.
2. Nieve artificial con el propósito de que el alumno entienda el proceso que cumple los polvos poliacratos y en que se puede utilizar para la vida cotidiana.
3. Densidad líquidos con el propósito de que el alumno comprenda que hay densidades en los líquidos y que estos mismos son diferentes entre todos.
4. Inflando globos con el propósito de que los alumnos comprendan la reacción química que tiene el bicarbonato al estar en contacto con el vinagre.
5. Agua y una vela con el propósito de que el alumno comprenda la causa y efecto que se produce al apagar la vela con el agua y el plato.
6. Lámpara de lava con el propósito de que el alumno entienda que los aceites y el agua tiene diferentes densidades de lo cual hace que no se junten.

Por lo tanto, al tener en cuenta los propósitos de cada actividad experimental permite darle a los alumnos una explicación más clara del experimento en donde ha manipulado y al mismo tiempo podrá reflexionar sobre la misma teoría de la actividad experimental. A los alumnos les ha gustado realizar experimentos además de que la mayoría de ellos si comprendieron la parte teórica. Es uno que otro que no entiende la parte teórica debido a que se distrae en el momento que se está dando. Es necesario seguir buscando actividades que sean de interés de los alumnos pero que también tengan un propósito educativo en donde ellos aprendan de manera significativa.

La experimentación si es necesario de ejercerse dentro y fuera del aula de tal manera que los alumnos puedan comprender lo que hay en su entorno. Hay muchos autores que han estudiado la importancia de las ciencias hablando sobre cómo trabajar las ciencias con los alumnos desde una manera cognitiva hasta de qué forma lo llega a manipular ya interaccionando con lo que tiene para así mismo ir creando sus nuevos conocimientos. Así mismo, muestran estrategias de cómo se puede trabajar las ciencias experimentales dentro del aula.

Por tal motivo se puede decir que el supuesto de esta tesis se ha cumplido, de tal manera que los alumnos han logrado desarrollar su habilidad del pensamiento y contribuyeron a su comprensión científica a partir de la aplicación de actividades experimentales. Trabajar los experimentos en la clase de ciencias naturales, fue de gran interés para los alumnos experimentar y aprender sobre fenómenos que no conocían pero que si despertaron su curiosidad y así adentrarse mas en el tema de las ciencias.

Obtuvieron aprendizajes significativos, desarrollando su pensamiento crítico y reflexivo. Con el objetivo de plantear a los niños conflictos cognitivos que les lleven a reestructurar sus conocimientos previos y a desarrollar una observación sistemática y un espíritu crítico que permita interpretar fenómenos y situaciones que se vayan presentando de la vida diaria.

Estas estrategias permiten la enseñanza de las ciencias naturales a partir de la experimentación en donde el niño se desenvuelva y sienta curiosidad por ver lo que pueda pasar e imaginar grandes cosas y así comprobar si su teoría fue acertada. Crear niños curiosos es crear mentes brillantes que pueden imaginar más allá de lo que se pudiera hacer generando un gran cambio para él y la sociedad. Se necesita del apoyo de los docentes en

donde podamos crear nuevas estrategias que permitan todo lo anterior. De tal manera que los alumnos puedan obtener aprendizajes significativos a partir de la práctica y la teoría.

Según Hunt (1991), El principal propósito de la ciencia consiste en desarrollar leyes y teorías para explicar, predecir, entender y controlar los fenómenos. Evidentemente, la ciencia sigue un proceso encaminado a la obtención de datos de carácter objetivo y empíricamente verificable. Este proceso, que se ajusta a unos criterios de contrastabilidad, es conocido como método científico.

El propósito de enseñar las ciencias tiene la tarea de buscar e interaccionar con fenómenos y procesos naturales, para desarrollar estrategias de indagación que ayuden a comprender los procesos científicos de construcción de conocimiento. Para así despertar la curiosidad en los alumnos de querer indagar e explorar. Al igual que, llevar conocimientos significativos a partir de una estrategia aplicada. Para que pueda desarrollar esa habilidad de pensamiento crítico y reflexivo en cuanto a la situación que se presente.

Ahora los niños quieren más actividades experimentales porque les ha interesado conocer más sobre las ciencias. Por este mismo motivo afirmo que como docente debemos de diseñar estrategias innovadoras que estén acordes a los aprendizajes esperados. De tal manera que, permitan a los niños a ir construyendo sus propios conocimientos. En un futuro, tendríamos más científicos en este mundo porque se debe de buscar por el interés del alumno para que por ellos mismos se interesen por aprender sobre las ciencias naturales. Mejorando al mismo tiempo la calidad educativa dándole la misma importancia a las ciencias como a las demás materias.

Resulta necesario proponer y ensayar nuevas formas de implementación didáctica del trabajo de laboratorio en el contexto educativo, que promueven un pensamiento científico más próximo. Las actividades experimentales crean un espacio donde se aprende haciendo,

es decir, donde los sujetos están en acción. Es por ello, que creo necesario ir más allá del aula y centrar a los alumnos en actividades experimentales pero en laboratorios para reorientar el ambiente de trabajo.

Debido a que las actividades en los laboratorios también son muy buenas, solo es cuestión de que el docente tenga una visión innovadora de mostrales a sus alumnos contenidos más allá de los libros de textos. De tal manera, que conocerán nuevos temas de interés y desarrollar aún más sus conocimientos en cuanto a las ciencias.

## Referencias

- Adúriz Bravo, Agustín et al. (2011). Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI. Cuauhtémoc, México, D.F.: desconocido.
- Álvarez Mata, Laura Nallely. 2018. Los estilos de aprendizaje en ciencias naturales con alumnos de quinto. Tesis de investigación. Centro regional de educación normal Profa. Amina Madera Lauterio. Cedral, s.l.p. url: los estilos de aprendizaje en ciencias naturales con alumnos de quinto.pdf
- Andrés Z., Ma. Maite; Pesa, Marta A. y Meneses, Jesús. La actividad experimental en física: visión de estudiantes universitarios. Paradigma [online]. 2006, vol.27, n.1, pp.349-363. ISSN 1011-2251. URL:  
<http://ve.scielo.org/scieloOrg/php/reference.php?pid=S1011-22512006000100003&caller=ve.scielo.org&lang=es#:~:text=ANDRES%20Z.%2C%20Ma,ISSN%201011%2D2251>.
- Arias Monge, Mónica; Navarro Camacho, Marianela.(2017). Revista Actualidades Investigativas en Educación. Epistemología, Ciencia y Educación Científica: premisas, cuestionamientos y reflexiones para pensar la cultura científica, 17, 1-20.
- Arnau Gras, Jaime. (2011) Ciencia y conocimiento objetivo de la realidad. Metateoría y psicología funcional. Universitat de Barcelona. Pp. 205 Url:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexinvpsi/mip-2011/mip112j.pdf>
- Bañuelos Márquez, Ana María Motivación escolar. Estudio de variables afectivas. Perfiles Educativos, núm. 60, abril-junio, 1993 Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación Distrito Federal, México
- Candela Martín, María Antonia (1997) La necesidad de entender, explicar y argumentar. Los alumnos de primaria en la actividad experimental. Serie DIE Tesis 7. Centro de investigación y de estudios avanzados del Instituto Politécnico Nacional. San Borja.

- Candela, A. (1997). La necesidad de entender, explicar y argumentar. Los alumnos de primaria en la actividad experimental. México: CINVESTAV-IPN. Pp. 5
- Castro Inés et. Al . (Julio-Agosto 1990). La enseñanza de las ciencias naturales. *Cero en conducta*, V, 13-15. Educación y cambio A.C.
- Castro Inés et. Al . (Julio-Agosto 1990). La enseñanza de las ciencias naturales. *Cero en conducta*, V, 9. Educación y cambio A.C.
- Desconocido. (2013). Teorías del aprendizaje. 02/06/2022, de Blogspot Sitio web: <http://02teoriasdelaprendizaje.blogspot.com/2013/05/david-ausubel-y-el-aprendizaje.html>
- Desconocido. (2022). ¿Qué es el Aprendizaje?. 17/01/2022, de Concepto definicion Sitio web: <https://conceptodefinicion.de/aprendizaje/>
- Desconocido. (2022). ¿Qué es la fundamentación teórica?. 17/01/2022, de Normas APA Sitio web: <https://normasapa.net/fundamentacion-teorica-investigacion/#:~:text=Una%20buena%20fundamentaci%C3%B3n%20te%C3%B3rica%20nos,el%20tema%20que%20hemos%20decidido>
- Et. Al Garcés Cobos Luis Fernando. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje . 17/01/2022, de Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación - SENESCYT Sitio web: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/anales/article/view/1871>
- Flores Canul, Dugles Guadalupe del Carmen. (2016). ESTRATEGIAS LÚDICAS PARA LA Enseñanza en las ciencias naturales (biología) en el área de primaria. 28/09/2021, de INSTCAMP Sitio web: [http://instcamp.edu.mx/wp-content/uploads/2017/06/A%C3%B1o2016No10\\_52\\_64.pdf](http://instcamp.edu.mx/wp-content/uploads/2017/06/A%C3%B1o2016No10_52_64.pdf)

- Flores-Camacho, Fernando (Coord.) (2012). La enseñanza de la ciencia en la educación básica en México. México: Edición 2012. Instituto Nacional de Evaluación Educativa.  
URL: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/P1C227.pdf>
- Francisco bonnin aguilo. (1999). Roger bacon y la ciencia experimental. Universidad dealcalá: desconocido. URL:  
[https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/9414/roger\\_bonnin\\_IND\\_1999.pdf?Sequence=3&isallowed=y](https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/9414/roger_bonnin_IND_1999.pdf?Sequence=3&isallowed=y)
- Fuster Guillen, Doris Elida. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. Propósitos y Representaciones, 7(1), 201-229. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.267>
- García López, Teresa et. Al. 2020. El FODA: una técnica para el análisis de problemas en el contexto de la planeación de las organizaciones. Universidad veracruzana. Pp. 89-90  
URL: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/foda1999-2000.pdf>
- Gómez, Luciana Valeria. 2017. Importancia de la construcción de vínculos significativos en el niño institucionalizado. Universidad de la República de Uruguay. Pp.1-27
- Guibert-Bueno, Marcia Olivia. El desarrollo de la creatividad desde las Ciencias Naturales. Una propuesta didáctica. Edusol, vol. 12, núm. 39, abril-junio, 2012, pp. 43-49 Centro Universitario de Guantánamo Guantánamo, Cuba
- Guibert-Bueno, Marcia Olivia. El desarrollo de la creatividad desde las Ciencias Naturales. Una propuesta didáctica. Edusol, vol. 12, núm. 39, abril-junio, 2012, pp. 43-49 Centro Universitario de Guantánamo Guantánamo, Cuba
- Gutiérrez, César Augusto . 2018. Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias. Revista interamericana de investigación, educación y pedagogía, vol. 11, núm. 1, pp. 101-126. Colombia. Universidad Santo Tomás;;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4921-2082>,

- Julio César Orozco Alvarado, Adolfo Alejandro Díaz Pérez. (2018) ¿Cómo redactar los antecedentes de una investigación cualitativa?. Revista electrónica de conocimientos, saberes y prácticas, Volumen 1, Número 2, 66-81.
- Lárraga García, María del Refugio Pacheco Zuñiga, Janeth Jhoanna. (2020). Recursos didácticos: Un medio para favorecer el desarrollo de habilidades científicas en educación primaria". 28/09/2021, de Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de SAN LUIS POTOSI Sitio web:  
<https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.12584/371/1/Janeth%20Jhoanna%20Pacheco%20Zu%c3%b1iga.pdf>
- Magisterio. (2018). ¿Qué son las competencias?. 21/02/22, de Magisterio.com.co Sitio web:  
<https://magisterio.com.co/articulo/que-son-las-competencias/>
- Morales luna, Sergio. 2019. Estrategias para cuidar el medio ambiente en ciencias naturales sexto grado. Tesis de investigación. Centro regional de educación normal profra. Amina madera lauterio. Cedral, s.l.p. url: [estrategias para cuidar el medio ambiente en ciencias naturales sexto grado.pdf](#)
- Moreno Galindo Eliseo . (2013). Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis.. 21/02/22, de Blogspot Sitio web: [https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/objetivos-de-la-investigacion.html?M=0#:~:text=Seg%C3%ban%20Arias%20\(1998\)%2C%20los,procesos%20impl%C3%adcitos%20en%20el%20estudio](https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2013/08/objetivos-de-la-investigacion.html?M=0#:~:text=Seg%C3%ban%20Arias%20(1998)%2C%20los,procesos%20impl%C3%adcitos%20en%20el%20estudio)
- Quiroz Alvarado, Juslenny. 2018. La enseñanza de las ciencias naturales en un grupo de quinto grado. Tesis de investigación. Centro regional de educación normal profra. Amina madera lauterio. Cedral, S.L.P.. url:  
<https://crenamina.edu.mx/archivos%20pagina%20wordpress/estado%20del%20arte%20institucional/generacion%202014->

2018/tesis%20de%20investigaci%3%b3n/la%20ense%3%91anza%20de%20las%20ciencias%20naturales%20en%20un%20grupo%20de%20quinto%20grado.pdf

Resendez Lidia Karina. (2021). ¿Qué es la planeación educativa según autores?. 21/02/22, de ALEPH Sitio web: <https://aleph.org.mx/que-es-la-planeacion-educativa-segun-autores>

Rodríguez Palmero, Ma Luz. 2004. La teoría del aprendizaje significativo. Centro de Educación a Distancia.

Rodríguez Cepeda, Rodrigo. 2018. Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: implicaciones para la educación en ciencias, vol. 14, núm. 1, pp. 51-64, Universidad La Gran Colombia;

Rodríguez Tello, Juan Manuel. (2014). Estrategias para la enseñanza de las Ciencias Naturales. 28/09/2021, de slideshare Sitio web:

<https://es.slideshare.net/superman23/estrategias-para-ensear-ciencias-naturales>

Ruiz Ortega, Francisco Javier. MODELOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), vol. 3, núm. 2, julio-diciembre, 2007, pp. 41-60 Universidad de Caldas Manizales, Colombia

Saborio Andrea. (2019). Teorías del aprendizaje según Bruner. 17/01/2022, de Psicología-Online Sitio web: <https://www.psicologia-online.com/teorias-del-aprendizaje-segun-bruner-2605.html>

Schlumberger. (2022). Fluido no newtoniano. 01/04/2022, de Oilfield Glossary Sitio web: [https://glossary.oilfield.slb.com/es/terms/n/non-newtonian\\_fluid](https://glossary.oilfield.slb.com/es/terms/n/non-newtonian_fluid)

Tirado Segura, Felipe Reseña de "La educación en México: un fracaso monumental. ¿Está México en riesgo?" de Eduardo Andere Martínez Revista Mexicana de Investigación

Educativa, vol. 10, núm. 25, abril-junio, 2005, pp. 597-610 Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. Distrito Federal, México

Valle Arias, Antonio; Barca Lozano, Alfonso; González Cabanach, Ramón; Núñez Pérez, José Carlos Las estrategias de aprendizaje revisión teórica y conceptual Revista Latinoamericana de Psicología, vol. 31, núm. 3, 1999, pp. 425-461 Fundación Universitaria Konrad Lorenz Bogotá, Colombia

**ANEXOS**

## Anexo A Preguntas de investigación propósito y supuesto

| PREGUNTA DONDE SE PLANTEA EL PROBLEMA DE LA TESIS  | PROPÓSITOS   | PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN   | PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN SECUNDARIAS  | SUPUESTO  |
|--|--|---|---|---|
| ¿Qué estrategias se podrían implementar para despertar el interés por las ciencias experimentales? | Involucrar al alumno para que manipule con los experimentos y comprenda la teoría científica de tal. | ¿Cuáles estrategias didácticas pueden ser implementadas en las ciencias naturales en contexto multigrado? | <p>¿De qué manera les gustará a los alumnos aprender?</p> <p>¿Qué estrategias se implementan para la enseñanza de las ciencias?</p> <p>¿Cómo pudiéramos animar a los niños mostrar interés por las ciencias?</p> <p>¿Por qué les llama tanto la atención a los niños al momento de experimentar?</p> <p>¿Qué relevancia tienen las ciencias naturales en la actualidad?</p> | La aplicación de experimentos desarrolla habilidades del pensamiento y contribuyen a la comprensión científica. |

## Anexo B Lista de Experimentos

| Propósito  |                      |   |   |  |
|--|----------------------|---|---|--|
| Que el alumno experimente y reconozca los cambios de estado de agregación de la materia. |                      |   |   |  |
| Fecha de Aplicación  | Experimento          | Materiales  | Proceso   | ¿En qué consiste su reacción?  |
| 22 de Febrero del 2022   | Fluido no Newtoniano | Una taza de fécula de maíz<br>Vasija<br>½ taza de agua<br>Colorante | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deposita un poco de harina de maicena en un recipiente grande.</li> <li>• Ahora añade un poco de agua y mézclalo bien con tus manos. Puedes ayudarte de una espátula de cocina.</li> <li>• Sigue mezclando hasta conseguir una textura parecida a una masa de pastel o puré que quede manejable, pero no completamente líquido.</li> <li>• En este punto, podrás empezar a experimentar con el líquido no newtoniano de fabricación casera. Resulta muy curioso</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para comprender los fluidos no newtonianos primero hay que entender qué es un fluido. Que no es otra cosa que una sustancia entre cuyas moléculas sólo existe una fuerza de atracción muy débil.</li> <li>• La estructura que forma la unión de sus moléculas resulta poco consistente. Por eso los fluidos pueden cambiar</li> </ul> |

|  |                  |  |   |  |
|--|------------------|--|---|--|
|  |                  |  | <p>ver cómo, si lo tratas con suavidad, sigue líquido, en cambio, si lo haces aplicando fuerza, se volverá sólido por completo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer bolitas de masa con la mezcla y luego abrir su mano y verán como esta consistencia comienza a derretirse.</li> </ul> | <p>de forma sin que aparezcan fuerzas que tiendan a devolverlo a su forma original.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esto es muy importante ya que es la principal diferencia entre un fluido y un sólido deformable, el cual no vuelve a su forma primera.</li> <li>• Por tanto, no importa la naturaleza química sino el estado físico, que es lo que define un fluido en realidad.</li> </ul> |
| <p>Propósito: Que el alumno entienda el proceso que cumple los polvos poliacratos y en que se puede utilizar para la vida cotidiana.</p> |                  |  |   |  |
| 1 de Marzo del 2022  | Nieve Artificial | Pañales<br>Agua<br>Recipient<br>e<br>Colorant<br>e | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo primero que tenemos que hacer es abrir un pañal y sacar el algodón que tiene en su interior.</li> <li>• Después, lo</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los pañales comunes llevan un componente que es el que los hace tan absorbentes: po</li> </ul>  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>sujetamos con las dos manos y empezamos a frotar y a desmenuzarlo para que vayan saliendo una especie de "polvos blancos".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estos polvos son el llamado poliacrilato de sodio que necesitamos para este experimento.</li> <li>• Por lo tanto, vamos reuniendo todo este polvito y lo metemos en un recipiente. Una vez en el recipiente, lo agitamos para que todo el algodón restante se quede arriba y lo podamos retirar.</li> <li>• Aunque parezca poca cantidad, es suficiente para crear una buena bola de nieve artificial.</li> <li>• Cuando tengamos todo el poliacrilato de sodio bien separado del algodón, echamos</li> </ul> | <p>liacrilato de sodio (<math>\text{CH}_2\text{CH}(\text{CO}_2\text{Na})</math>). Se trata de un polímero cuya característica principal es su capacidad de absorber grandes cantidades de agua, aumentando su volumen. Su aspecto es el de un polvo blanco inoloro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al mezclar una pequeña cantidad de poliacrilato de sodio con agua, se crea una sustancia muy parecida a la nieve, sirviendo este sencillo método para crear nieve artificial.</li> <li>• Si lo dejamos secar, volverá a la</li> </ul> |
|--|--|--|--|--|

|  |  |  |   |                                     |
|--|--|--|---|-------------------------------------|
|  |  |  | <p>en el recipiente que lo contiene agua hasta llenarlo. En cuestión de segundos, de forma casi instantánea, veremos cómo esta mezcla se convierte en... ¡nieve casera! Pero, recordemos que no es comestible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podemos incluso dar la vuelta al recipiente y comprobar cómo se mantiene dentro de él.</li> </ul> | <p>forma del polvillo original.</p> |
|--|--|--|---|-------------------------------------|

Propósito: Que el alumno comprenda que hay densidades en los líquidos y que estos mismos son diferentes entre todos.

|                     |                      |  |   |  |
|---------------------|----------------------|--|---|--|
| 7 de Marzo del 2022 | Densidad de líquidos | <p>Colorante azul y rojo<br/>Miel<br/>Vasos limpios<br/>Vaso de vidrio largo<br/>Jabón líquido<br/>Colorante amarillo<br/>Aceite</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primero vamos a hacer el color púrpura. Para ello, llena la mitad del vaso medidos con miel o jarabe de maíz.</li> <li>• Añade una gota de colorante azul y otra gota de colorante rojo. Remueve bien y vierte el resultado en el vaso grande.</li> <li>• Ahora el color azul. Es muy sencillo: basta con que viertas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al realizar este experimento en realidad lo que estamos observando es cómo se comporta la densidad de los líquidos.</li> <li>• Estas sustancias no se mezclan debido a la diferente estructura</li> </ul> |
|---------------------|----------------------|--|---|--|

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  | <p>comestible</p> <p>Agua</p> <p>Alcohol</p> <p>Colorante</p> <p>Verde</p> | <p>el jabón de color azul hasta la mitad de nuestro vaso medidor y luego lo incorpores muy despacio el vaso grande.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llegó el turno del color verde. Llena con agua el vaso medidor hasta la mitad y añade una gota de colorante verde.</li> <li>• Si no tienes, echa una gota de color azul y otra de color amarillo, y remueve bien. Incorpora al vaso grande.</li> <li>• Para hacer el color amarillo sólo tienes que llenar hasta la mitad el vaso medidor con aceite, y echar de nuevo con mucho cuidado al vaso grande.</li> <li>• Y terminamos con el color rojo: llena medio vaso medidor con alcohol y añade una gota de colorante rojo. Mezcla bien y vierte en el vaso</li> </ul> | <p>molecular de cada uno de los líquidos que hemos utilizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si los extremos de las moléculas de un líquido son afines con los del otro, se atraerán, y formarán mezclas.</li> <li>• Es lo que se conoce como el principio de polaridad. Cuando no hay atracción entre los diferentes líquidos, las moléculas no se unen y los líquidos menos densos quedarán sobre los que tienen mayor densidad.</li> </ul> |
|--|--|--|--|---|

|   |                    |   |  |   |
|---|--------------------|---|--|---|
|   |                    |   | grande la mezcla.  |   |
| Propósito: Que los alumnos comprendan la reacción química que tiene el bicarbonato al estar en contacto con el vinagre. |                    |   |  |   |
| 8 de<br>Marzo<br>del<br>2022  | Inflando<br>globos | 1 globo<br>Una<br>cuchara<br>Vinagre<br>Bicarbonato de sodio<br>Una Botella pequeña de vidrio<br>Embudo | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llena la tercera parte de la botella con vinagre</li> <li>• Pone dos cucharadas de bicarbonato de sodio en el interior del globo.</li> <li>• Introduce el globo en la boca de la botella y asegúrate de que quede bien sujeto.</li> <li>• Levanta el globo para que el bicarbonato de sodio caiga adentro de la botella.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando el bicarbonato cae dentro de la botella, se forman burbujas en el líquido y el globo (bomba) comienza a inflarse.</li> <li>• Esas burbujas se producen por la reacción química entre el bicarbonato y el vinagre.</li> <li>• Eso nos permite decir que uno de los productos de la reacción química entre el vinagre y el bicarbonato es un gas, ya que infla el globo.</li> <li>• Gracias al globo, se ha podido capturar el gas invisible producido por</li> </ul> |

|   |                 |   |   |   |
|---|-----------------|---|---|---|
|   |                 |   |   | <p>una reacción química.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El vinagre es un líquido, el bicarbonato es un polvo compuesto por minúsculos granos sólidos. Cuando esos dos productos juntos reaccionan (se les llama reactivos), producen un nuevo producto, que es un gas.</li> </ul> |
| <p>Propósito: Que el alumno comprenda la causa y efecto que se produce al apagar la vela con el agua en el plato.</p> |                 |   |   |   |
| 9 de Marzo del 2022   | Agua y una vela | 1 vela<br>1 vaso más grande que la vela<br>1 vaso con agua<br>1 plato<br>1 caja de fósforos o encende | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el vaso con agua agregamos el colorante.</li> <li>• Colocamos el agua en el plato y la vela en el centro del plato.</li> <li>• Encendemos la vela (siempre con la ayuda de los adultos), la tapamos con el vaso y observamos lo que va a ocurrir.</li> <li>• Es importante</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para que sepamos por qué sucede el fenómeno el fuego de la vela necesita del oxígeno para arder, pero cuando se acaba el oxígeno que hay dentro del vaso la llama de</li> </ul>  |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  |  | <p>dor colorante líquido (si no lo tiene no hay problema )<br/>1 cronómetro (el celular sirve) y una cinta métrica.</p> | <p>que antes de poner el vaso le preguntemos al niño ¿qué crees que le pasaría a la llama y al agua si se tapara con el vaso?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego de poner el vaso se apagará la vela, se espera que se apague la llama de la vela y el nivel del agua suba en el vaso.</li> <li>• Le preguntaremos al niño, ¿los resultados fueron iguales o diferentes a los que se habías hablado con anterioridad? ¿Por qué crees que se dieron esos resultados, el de apagarse la llama y el de subir el agua dentro del vaso?</li> <li>• Dejamos un tiempo para que el niño lo analice y responda.</li> </ul> | <p>la vela se apaga.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El agua sube porque con el cambio de las temperaturas dentro del vaso también se cambia la presión.</li> <li>• Cuando la vela se va apagando la presión de dentro del vaso va disminuyendo, la presión atmosférica exterior no ha cambiado y ahora está mayor que la interna, por eso se observa que se empuja el agua al interior hasta que las presiones internas y externas se igualan.</li> </ul> |
| <p>Propósito: Que los alumnos entiendan que los aceites y el agua tiene diferentes densidades lo cual hace que no se junten.</p> |  |   |  |   |

|   |                            |   |  |  |
|---|----------------------------|---|--|--|
| <p>14 de<br/>Marzo<br/>del<br/>2022</p> | <p>Lámpara<br/>de lava</p> | <p>Vaso o<br/>botella<br/>de cristal<br/>Colorant<br/>e<br/>Pastillas<br/>efervesc<br/>entes<br/>Aceite<br/>Agua<br/>Linterna</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llena el vaso o el bote de cristal con agua hasta la mitad.</li> <li>• Ahora, añade unas gotitas de colorante o témpera del color que más te guste. Remueve bien para que se mezcle con el agua.</li> <li>• Rellena el vaso con aceite. ¡Hasta arriba!</li> <li>• Deja reposar unos minutos. Ya está listo. Prepárate para ver el efecto. Pon una luz debajo del vaso o el bote de cristal (sirve, por ejemplo, la linterna del smartphone).</li> <li>• Echa la pastilla efervescente. Y ahora... ¡observa! ... ¡es magia!</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como has podido observar el aceite flota en el agua, esto se debe a que es más ligero o denso que el agua.</li> <li>• El aceite y el agua no se mezclan debido un fenómeno llamado “polaridad intermolecular”.</li> <li>• La polaridad intermolecular básicamente significa que las moléculas de agua son atraídas por otras moléculas de agua, de manera similar a los imanes que se atraen el uno al otro. Las moléculas de aceite son atraídas por otras moléculas de aceite.</li> </ul> |
|---|----------------------------|---|--|--|

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Pero las estructuras de las moléculas del agua y el aceite no les permite unirse entre sí.</li><li>• Cuando agregaste la tableta, esta se hundió hasta el fondo y comenzó a disolverse creando un gas conocido como dióxido de carbono.</li><li>• Este gas es más ligero que el agua por lo que flota en la parte superior. Las burbujas de gas atraen parte del agua coloreada y la transportan a la superficie.</li><li>• Cuando el gas sale del agua coloreada, el agua vuelve a</li></ul> |
|--|--|--|--|---|

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  | <p>ser pesada y se hunde. Esto sucede una y otra vez hasta que la tableta se disuelve por completo.</p> |
|--|--|--|--|---|